

**Universidad de Ciencias Pedagógicas  
Capitán “Silverio Blanco Núñez”**

**Mención Educación Técnica y Profesional**

**Tesis en opción al Título Académico de  
Master en Ciencias de la Educación.**

**Título: Actividades pedagógicas dirigidas al fortalecimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.**

**Autora: Lic. Ailyn Pérez Carpio.**

**Tutor: MSc. Wilfredo Valdivia Pérez.**

**2010**

**“Ciegos han de estar los que miran sin ver que las ciencias, por si mismas, constituyen parte indiscutible de la cultura de la humanidad”**

**(Martí Pérez, J.1964: 567)**

A mi esposo, que con su cariño y ternura me ha iluminado el camino para seguir adelante.

A mis padres y hermana que de una forma u otra me han ayudado en mi desempeño profesional.

Además a la Revolución, por permitir elevar el nivel cultural de la población y situar a la misma en un lugar cimero en la sociedad.

**A quienes esta sencilla obra les pueda resultar útil.**

## Agradecimientos.

---

Mi más sincero agradecimiento:

A mis padres y hermana por la ayuda prestada.

A mi esposo Jorge García Zúñiga por su dedicación, ayuda incondicional y apoyo en todo momento.

Al Lic. Deivi Buchaca por toda su ayuda incondicional.

A todos aquellos compañeros que de una forma u otra han contribuido a la realización del mismo.

A todos Gracias

La autora

La presente investigación se desarrolló durante el curso escolar 2008 – 2009 en el Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”, y está encaminada a fortalecer el nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación de segundo año de la especialidad de Elaboración de Alimentos a partir de actividades pedagógicas. Se utilizaron métodos teóricos, empíricos y matemáticos y/ o estadísticos, que posibilitaron la constatación de dificultades en el nivel de fortalecimiento del aprendizaje. Para contribuir a la solución del problema se proponen actividades pedagógicas que se caracteriza por ser amenas, asequibles y de fácil realización. El valor que implícitamente tiene el mismo al concebir una vía eficaz para desarrollar el nivel de fortalecimiento del aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. Se evidencia un resultado satisfactorio en la validación realizado a partir del preexperimento pedagógico.

---

<b>Tabla de contenidos</b>	<b>Pág.</b>
Introducción.....	1
Capítulo. 1. Fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza - aprendizaje.....	12
1.1 Consideraciones teóricas sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje.....	12
1.2 Consideraciones teóricas sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Química.....	22
1.3 Consideraciones teóricas sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.....	26
1.4 Consideraciones teóricas sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Química en la Educación Técnica y Profesional.....	31
Capítulo. 2. Análisis y resultados del diagnóstico. Propuesta de solución y su fundamentación. Validación del trabajo.....	33
2.1. Análisis del estado actual del problema.....	33
2.2. Fundamentación de las actividades pedagógicas.....	36
2.3. Actividades pedagógicas.....	42
2.4 Validación de las actividades pedagógicas.....	53
2.4.1. Constatación inicial (pretest) de la variable dependiente.....	53
2.4.2. Constatación final (postest) de la variable dependiente. ....	56
2. 5. Análisis comparativo de los resultados del pretest y el postest.....	58
2.6 Evaluación de los resultados.....	59
Conclusiones.....	61
Recomendaciones.....	62
Bibliografía.....	63
Anexos.	

# Introducción

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



No existe otro modelo educacional que se acerque al cubano en cuanto a la igualdad de oportunidades. Todos los cubanos tienen acceso equitativo a los medios de la educación de manera gratuita, durante todo el proceso de enseñanza.

El creciente aumento en complejidad y volumen del grado de especialización y a su vez de integración que adquieren los conocimientos científicos y sus aplicaciones técnicas y tecnológicas, representan un conjunto de esferas de la vida sociopolítica, económica y muy en particular en la esfera educativa, encargada de garantizar la plena función del hombre como protagonista y gestor de esos campos.

En estas condiciones tiene gran importancia el lugar que le corresponde al conocimiento humano. En consecuencia el actual sistema de enseñanza se enfrenta al problema de reelaborar una concepción de ese proceso que las nuevas condiciones históricas, garantice la ampliación de la actividad creadora del hombre, organizando para ello el sistema, y sea capaz de contribuir al desarrollo del entorno social y a su propia autoformación.

La meta que debemos alcanzar en estos tiempos, está en la formación de individuos no solo capaces de procesar gran cantidad de información, sino que comprendan y actúen con conocimientos, con responsabilidad frente a la solución de los problemas que se presenten en la vida diaria, de manera tal, que ayuden a resolver las crecientes necesidades de las comunidades que viven; apropiándose paulatinamente de los valores de la sociedad y la cultura de la humanidad.

Nuestra educación atesora significativos logros, pero es indispensable continuar avanzando en aras del mejoramiento para solucionar los problemas actuales y proyectarnos hacia el futuro. Se impone hoy, como nunca antes, revitalizar los procesos de transformación teniendo en cuenta los nuevos retos que demandan los escenarios globales y regionales así como nuestras realidades.



El proceso docente- educativo debe lograr una integración de influencias, un sistema que opere como una unidad armónica que fluya sin incoherencia y tenga un carácter sistemático y totalizador, no puede ser una sumatoria de elementos sin coherencia. Generalmente se ha desarrollado una cultura basada en el enciclopedismo, en una mente pasiva y ha castrado la creatividad.

La escuela contemporánea y la sociedad deben tener presente los avances científicos y técnicas actuales en las ciencias naturales y además sus aplicaciones en la medicina, agricultura, meteorología y otras ramas, por lo que es necesario aprender de manera diferente el desarrollo intelectual de las nuevas generaciones.

En nuestro país, la pedagogía de la Educación Técnica y Profesional aborda como objeto de estudio el proceso pedagógico profesional continuo del obrero, proceso conscientemente dirigido a la formación de un obrero competente, portador de una cultura general, político – ideológica, económica – productiva y tecnológica que le permita su mejoramiento constante y la integración plena a la construcción del proyecto socialista cubano.

Por otra parte, declarar este objetivo de la Educación Técnica y Profesional constituye una toma de partido en cuanto a la concepción filosófica, sociológica y psicológica que lo sustenta, concepción marxista y martiana, centrada en el hombre, en su mejoramiento permanente, un proceso que no pierde la perspectiva del obrero, la búsqueda no solo de la productividad, sino también su realización plena, su crecimiento personal, poniendo a su servicio la ciencia y la tecnología. La profesión al servicio de la cultura.

Los intentos de los psicólogos y pedagogos para transformar la dirección de la actividad del aprendizaje son numerosos; pues desde hace años se ha revelado que la asimilación de los conocimientos es un proceso activo que depende de lo que el alumno pueda hacer en su actividad creadora.

Por tal razón la actual tendencia de activar la enseñanza y por ende el aprendizaje de los estudiantes, es el resultado de todo un proceso evolutivo, encaminado a lograr que sea cada vez más activo; que arribe a conclusiones acertadas, investigue los problemas que van a plantearles las ciencias y la vida y sobre todo que sean capaces de darle solución de la forma más correcta; que el profesor no sea centro del proceso como único actor conocedor de lo que trate en el salón de clases.

El paradigma del esquema enseñanza – aprendizaje; en la mayoría de los casos, está más ligado a lo que el profesor espera, que a lo que el alumno debe lograr. Según la doctora María Dolores Ortiz (2003:63) “La escuela de hoy no es, no debe ser, por lo menos, un lugar inhóspito donde los alumnos reciben previamente los conocimientos que trata de transmitir el maestro” citado por (González López, W. 2003:63 ).

Estas conjeturas son centro de atención de diferentes investigaciones que se desarrollan en el campo de la metodología de la enseñanza de la asignatura de Química donde se plantea el estudio sistemático de las particularidades en que transcurre el proceso y la constante modernización de la clase a la luz de los avances científicos – técnicos y las ideas pedagógicas de avanzada.

La falta de conocimientos en los técnicos medios en formación y las limitaciones que presentan para su aplicación, tienden acumularse de un año a otro; la acumulación de dificultades provoca la imposibilidad de resolver con éxito las tareas escolares, a veces, el planteamiento solo de tareas de bajo nivel de dificultad y de poca motivación que implican débil esfuerzo intelectual y que mediante la memorización de alguna información sin verdadero significado, permiten al estudiante responder, limitando esto su desarrollo. En tal razón se refiere la doctora María Dolores Ortiz (2003:63)“El maestro debe de enseñar a pensar por sí mismo, a buscar soluciones mediante la reflexión y el estudio, el aprendizaje basado en el razonamiento” citado por (González López, W. 2003: 63).

En la provincia Sancti-Spíritus se han realizado trabajos de investigación relacionados con esta temática en la Educación Preuniversitaria y de Adultos, pero no en la Educación Técnica y Profesional.

Como resultado de la experiencia pedagógica de la investigadora, en la observación a las clases, en los trabajos de controles, comprobaciones de conocimientos, en las actividades sistemáticas evaluativas, en los informes de las visitas de inspección de todas las instancias, se puede constatar que existen serias limitaciones en el aprendizaje de los técnicos medios en formación en la asignatura de Química, está dado fundamentalmente por la dependencia de la tabla periódica para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, pues en ella encuentran los nombres y las fórmulas de los elementos químicos y no siempre interpretan su significado lo que provoca el poco dominio de la simbologías de los elementos así como el nombre correspondiente y el números de oxidación de los elementos químicos. Estas dificultades se evidencian en la aplicación de las reglas utilizadas en la nomenclatura y notación química de diferentes sustancias inorgánicas, además se pudo constatar que no se motivan por la asignatura de Química.

Llama la atención la descripción de un proceso en el que persisten elementos negativos de una enseñanza tradicional, donde se toman notas de clase, se considera que la Química solo requiere de la memorización de nombres, propiedades químicas, aplicaciones de diferentes compuestos y no se realizan actividades variadas donde el técnico medio en formación pueda aplicar los conocimientos adquiridos y llegue a formar un aprendizaje creativo y desarrollador. Es por ello que a criterio de la autora se asume el problema científico de la investigación. ¿"Cómo fortalecer el proceso de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios "Eliseo Reyes Rodríguez"?

En esta investigación se tomó como objeto de estudio el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y su campo de acción lo constituye la nomenclatura y

notación química de sustancias inorgánicas.

El objetivo del mismo es elaborar actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación de segundo año de la especialidad de Elaboración de Alimentos del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”

Para guiar la investigación se plantean las siguientes preguntas científicas

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza- aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas?
2. ¿Cuál es el estado actual del proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”?
3. ¿Qué actividades concebir que fortalezcan el proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”?
4. ¿Qué efectividad se logra tener con la aplicación de las actividades pedagógicas dirigidas al fortalecimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”?

Para darle salida a las preguntas científicas proponemos las siguientes tareas de investigación.

1. Determinación de los fundamentos teóricos - metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
2. Diagnóstico del estado en que se encuentra el proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico

de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”.

3. Elaboración de las actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el proceso de enseñanza -aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”.
4. Evaluación de la efectividad de las actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez” a través de un preexperimento pedagógico.

#### Determinación, Conceptualización y operacionalización de la variable dependiente.

Variable independiente: actividades pedagógicas.

Variable dependiente: nivel de fortalecimiento del aprendizaje en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Aumento del nivel de conocimiento, afectividad y conductualidad que permiten aplicar correctamente las reglas para la escritura del nombre y la representación de las sustancias inorgánicas.

Para medir el nivel de fortalecimiento del aprendizaje en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas se determinan las siguientes dimensiones e indicadores.

#### Dimensión.

Cognitiva: relacionada con los conocimientos que poseen los técnicos medios en formación acerca de las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

#### Indicadores.

1.1 Dominio de las reglas para la nomenclatura de sustancias inorgánicas. .

1.2 Dominio de las reglas para la notación de sustancias inorgánicas.

#### Dimensión.

Actitudinal: relacionada con el interés, motivación y actitudes que muestran los técnicos medios en formación para la ejecución de las actividades pedagógicas

relacionadas con las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Indicadores.

2.1 Interés mostrado por los técnicos medios en formación para realizar las actividades.

2.2 Motivación mostrada por los técnicos medios en formación para realizar las actividades.

Dimensión.

Conductual: relacionada con la aplicación o la ejecución de las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Indicadores.

3.1 Aplicación de las reglas de la nomenclatura química de sustancias inorgánicas.

3.2 Aplicación de las reglas de la notación química de sustancias inorgánicas.

Metodología experimental empleada.

La autora del trabajo asume las clasificaciones de los métodos científicos dados por Gilberto García Batista en el tabloide de la Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte. Página 16.

Métodos del nivel teórico:

Histórico y lógico: permite el estudio de la manifestación concreta de la problemática a la vez que indica la búsqueda de enfoque por la labor de orientación en el contexto con fines pedagógicos, toda vez que facilita el análisis del comportamiento del fenómeno desde que surge la necesidad de fortalecer el proceso de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas a fin de lograr un mayor nivel de aprendizaje.

Análisis y síntesis: permitió la determinación de las dimensiones e indicadores para la elaboración del diagnóstico de los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez” del municipio Sancti Spíritus en la confección de instrumentos y diseño de las actividades pedagógicas para fortalecer el nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. Además,

posibilitó llegar a generalizaciones sobre elementos teóricos.

Inducción y deducción: para determinar las características, particularidades y descubrir regularidades; así como; determinar en la variable dependiente las dimensiones e indicadores para su valoración mediante la aplicación de instrumentos y sustentar las actividades pedagógicas a partir del análisis de los resultados obtenidos en el diagnóstico, así como arribar a conclusiones.

Métodos del nivel empírico:

Entrevista: se aplica para obtener información sobre el nivel de motivación y de interés manifestado por los técnicos medios en formación.

Encuesta: se aplica a los técnicos medios en formación de la especialidad de Elaboración de Alimentos, para conocer los modos de actuación que tienen sobre la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, lo que permite valorar sus criterios acerca de la aplicación de actividades pedagógicas en cuanto al mejoramiento de este.

La observación científica: mediante la aplicación de una guía para constatar el fortalecimiento del aprendizaje de los técnicos medios en formación de la especialidad de Elaboración de Alimentos del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez” en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en el diagnóstico y en la validación para conocer los modos de actuación demostrados antes y después de aplicadas las actividades pedagógicas.

Experimento: dentro de este método se trabaja con un preexperimento pedagógico que permite provocar intencionalmente un cambio en el nivel de aprendizaje en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en función de fortalecer el aprendizaje de los técnicos medios para su formación integral.

Prueba pedagógica: que permite conocer el estado actual y el nivel de

fortalecimiento del aprendizaje en los conocimientos relacionados con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas alcanzado por los técnicos medios en formación posterior a la aplicación de las actividades pedagógicas

Del nivel matemático y / o estadístico.

Permiten tabular los datos empíricos, se utiliza el cálculo porcentual en el procesamiento de los datos, se emplea en el diagnóstico, en el pretest y en el postest como elemento básico para el análisis de los resultados obtenidos empíricamente mediante tablas y gráficos donde se representa y organiza la información para una mejor comprensión de los resultados que acreditan la efectividad de las actividades pedagógicas.

Unidad de estudio y decisión muestral.

Como universo fue tomado la matrícula de segundo año del Instituto Politécnico de Servicios "Eliseo Reyes Rodríguez" del municipio de Sancti - Spíritus que cuenta con 110 técnicos medios en formación, y constituye la muestra experimental de la investigación 36 técnicos medios en formación de la especialidad de Elaboración de Alimentos que fue seleccionada de forma intencional no probabilística . De ellos 27 son del sexo femenino, 9 son del sexo masculino. El grupo se caracteriza de forma general con un aprendizaje lento, la mayoría de sus estudiantes se encuentran en el primer nivel de asimilación.

La novedad científica radica en la forma en que se desarrollan las actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Constituye la contribución científica de la investigación las 13 actividades pedagógicas dinámicas, asequibles a la muestra seleccionada, de fácil realización, que motivan a los participantes, y permiten fortalecer el nivel de aprendizaje de los



técnicos medios en formación en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

La importancia está dada por la vigencia que tiene en los momentos actuales la necesidad de fortalecer el nivel de aprendizaje de los técnicos medios en formación dándoles el papel protagónico con su participación. Dejan de ser solamente alguien que memoriza y repite las verdades definitivas para convertirse en el verdadero centro de este proceso.

La tesis está estructura por la introducción y dos capítulos. En el Capítulo 1 se presentan los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de enseñanza - aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. En el Capítulo 2 se analizan los resultados del diagnóstico, se fundamentan y describen las actividades pedagógicas, se presentan los resultados del preexperimento pedagógico, se relacionan las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía consultada y los anexos.

### Definición de términos

Proceso de enseñanza aprendizaje: tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno, constituyendo la vía fundamental para la adquisición de los conocimientos, hábito, habilidades, capacidades, valores y modos de actuación (Castellanos Simons, D. 2003:50).

Actividad: aquellos procesos mediante los cuales el individuo respondiendo a sus necesidades se relaciona con la realidad adoptando determinada actitud hacia la misma. (González Maura, V. 2001:91).

Actividades pedagógicas: está dirigida a la educación de la personalidad de los escolares, en función de los objetivos que plantea la sociedad a la formación de las nuevas generaciones. Se desarrolla en la escuela, la familia y la comunidad como contextos de actuación del profesor y los alumnos. Requiere una actividad creadora del maestro, plena comunicación entre sus participantes y de una cuidadosa organización, planificación, ejecución y control para todas las acciones pedagógicas donde tiene un rol importante el nivel de desarrollo personal del educador. (Remedios, J. M. 2004:12).

Nomenclatura: conjunto de reglas pre-establecidas internacionalmente mediante las cuales se debiera asignar nombres *unívocos* a las sustancias simples o compuestas y construir nombres para otras que aún no se sintetizan. (Breña Ore, J. L. 2009:2).

Notación: sistema de signos convencionales, adaptadas para expresar ciertos conceptos matemáticos y químicos. En las ciencias o en las artes, cualquier sistema de marcas o signos que se emplean para representar de forma abreviada y sin palabras las entidades, procesos, hechos o relaciones (Encarta 2000).

Sustancias inorgánicas: a toda sustancia que carece de enlaces entre átomos de Carbono y átomos de Hidrógeno. ([es.wikipedia.org/wiki/Sustancia\\_inorgánica](http://es.wikipedia.org/wiki/Sustancia_inorgánica)).

# Capítulo 1.

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



Fundamentos teóricos – metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

### 1.1. Consideraciones teóricas acerca del proceso de enseñanza- aprendizaje.

La política educativa del gobierno revolucionario cubano está encaminada al desarrollo y formación de las nuevas generaciones en un proceso de enseñanza - aprendizaje integral, sistemático, participativo y de constante desarrollo que hace realidad la concepción martiana de la educación.

La escuela cubana enfrenta en la actualidad una serie de transformaciones que sin lugar a dudas se constituyen en condiciones favorables para llevar a efectos 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 que constituye un complemento significativo para los procesos instructivos y educativos que se desarrollan.

A mediados de la década de los cuarenta del siglo XX debido a la influencia de la escuela nueva comienza un interés por lograr un desarrollo cultural en los niños y su preparación para la vida , muy relacionada con la naturaleza. De forma general se centró más la atención en la acumulación de conocimientos, en el practicismo y desarrollo de la memoria.

El proceso de enseñanza- aprendizaje es un tema siempre presente en la psicología, los intentos por explicar este proceso son variados y depende de las concepciones teórico - metodológico. En el trabajo se consideran criterios expuestos de forma diferente:

Uno de los cubanos más ilustres del siglo XIX fue Félix Varela y Morales (1788 - 1853), quien puso todo su empeño en demostrar la necesidad de dedicar mucho más tiempo de la clase a la enseñanza de las operaciones intelectuales sobre

todo el análisis y la síntesis, practicó y recomendó el análisis y la inducción, combatió la memorización mecánica del contenido de la enseñanza.

José de la Luz y Caballero (1800 – 1862), pedagogo cubano que ofrece un gran valor a la práctica en el proceso de aprendizaje e introdujo la concepción de que en la escuela media se debía comenzar la filosofía, estudiando Física (ciencias naturales), siguiéndose un camino opuesto a lo tradicional de la época, ya que lo común era comenzar estudiando lógica.

Este gran pensador insistió en plantear que en el proceso de adquisición de nuevos conocimientos no se podían dejar de enseñar habilidades intelectuales, decía “ejerciéndose más cantidad de objeto, y de objetos que requieran comprensión, se desarrollaría también su inteligencia (...) pensar, pensar tenazmente sobre el objeto: volverlo y revolverlo todo bajo sus frases; dejar el salvado y recoger el grano apropiándose si se quiere de las ajenas observaciones, para atenerse principalmente a las propias: la observación, he aquí el germen de todos los talentos y de todas la superioridades”(Toruncha, Z. J. 1975:15).

Otro grande de nuestra educación es Enrique José Varona (1849- 1933), quien da un gran valor a la enseñanza práctica, pero sin dejar abandonada la teórica, expresó: “Enseñar a trabajar con los oídos, los ojos y después sobre todo con la inteligencia”. (Toruncha, Z. J. 1975:16).

A partir del triunfo de la Revolución hubo en Cuba grandes cambios en el campo de la educación. En la década de los sesenta la necesidad de primer orden fue llevarla a toda la población, incluso a los lugares más intrincados de nuestra geografía, se trató de adecuar los currículos a las realidades; ya que se demostró que no se correspondían con las necesidades del país en lo referente a su calidad y organización.

En esta etapa se pudo detectar como factor negativo en el desarrollo del

aprendizaje el volumen de conocimiento que debían recibir los estudiantes, en algunos casos, mucho mayor que sus capacidades reales, además se carecía de propuestas de estrategias didácticas generales con el objetivo de orientar en la búsqueda de lo esencial en el contenido de la enseñanza.

Desde 1959 hasta el currículo implantado en 1975, se puede señalar con respecto a las ciencias naturales que se atendió su carácter experimental y el desarrollo de los estudiantes en los métodos de la ciencia. Los materiales didácticos con que contaban los maestros, prevalecía la orientación hacia la manera más eficiente de transmitir información, sobre las propuestas de procedimientos generales para estimular un aprendizaje desarrollador del pensamiento.

En la concepción histórico cultural, el proceso de asimilación en el aprendizaje tiene grandes efectos para el desarrollo de la personalidad, a partir de la afirmación que el buen aprendizaje es solo aquel que precede al desarrollo. Desde este punto de vista subraya Vigotski, se altera la tradicional opinión de que una vez que el estudiante efectúa una operación o muestra alguna adquisición en el proceso de aprendizaje logra un desarrollo de sus funciones correspondientes, de hecho tan solo comienza el desarrollo.

El dominio inicial, de cualquiera de las acciones de aprendizaje, solo proporciona la base para el siguiente desarrollo de los procesos internos. A pesar de este vínculo entre aprendizaje y desarrollo, ninguno de los dos se realiza en igual medida, de forma paralela sus relaciones son dinámicas y muy complejas.

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

En cuanto a la concepción del aprendizaje, Vigotski concede una gran

importancia, entre este y el desarrollo, plantea dos niveles evolutivos: el de las capacidades reales medidas a partir de la efectividad con la que resuelve determinadas tareas de forma independiente, y el de sus posibilidades de aprender, medidas por la resolución de tareas con la ayuda de otros.

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 partir de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

Según Vigotski toda situación de aprendizaje implica un entre juego de elementos y procesos que se amalgaman de una manera integrada para estructurar una situación particular donde el estudiante pueda desplegar un repertorio de respuestas para lo cual utiliza herramientas, sean simbólicas o materiales.

Es importante además el papel que desempeñan las interacciones sociales que según Vigotski son las que garantizan las posibilidades de desarrollo de las estructuras cognitivas, concretamente de las funciones psíquicas superiores, a partir de esto, los estudiantes pueden atravesar la zona de desarrollo real y alcanzar la zona de desarrollo próximo.

El docente debe esforzarse para crear las condiciones en las que el estudiante se apropie de los conocimientos de forma rápida. Esta concepción de aprendizaje reafirma el carácter de éste, como una actividad social, no solo como el proceso de realización individual, como muchos teóricos sostienen.

El aprendizaje “es una actividad de producción y reproducción de conocimiento. El objetivo del estudiante es obtener un resultado, la producción o reproducción de un objeto en forma de actuación o de conocimientos”. (Vigotski, L. S. 1987:23), según lo anterior el niño asimila los fundamentos del conocimiento científico bajo

condiciones de orientación e interacción social.

Este concepto de aprendizaje pone en el centro de 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 se descubre la lógica del conocimiento.

La teoría vigotskiana sitúa al ser humano como centro de su atención partiendo de un enfoque optimista sobre sus posibilidades de desarrollo, esta visión no debe asociarse de manera exclusiva a una posición entre la perspectiva de desarrollo de los estudiantes con necesidad educativas, en verdad, debe ser asumida como una postura que caracterice el tratamiento pedagógico general.

Se impone con fuerza la idea de cambiar la concepción que tradicionalmente se tenía del estudiante como un ente receptor, esponja, que todo lo absorbe, páginas en blanco dispuestas a que se impriman conocimientos y experiencias; ser pasivo, objeto de aprendizaje que solo graba lo que escucha, ve o recibe mediante sus órganos sensoriales y va acumulando o almacenando informaciones, conceptos, términos, experiencias que constituyen los saberes del hombre.

Vigotski reconoce el protagonismo del maestro en el proceso de enseñanza - aprendizaje, sin minimizar el papel activo del estudiante y todas sus posibilidades de aprender solo; el maestro conduce, guía, dirige, promueve y acelera el desarrollo de cada uno de sus estudiantes, brindándole una atención diferenciada, personalizada, buscando los recursos necesarios para llegar a cada uno de ellos y conducirlos a nuevos progresos, hacia el éxito.

Por consiguiente se puede plantear que el estudiante y el maestro son coprotagonistas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, cualquier sustitución de roles en tal sentido, afecta en mayor o menor medida el carácter desarrollador que debe tener el proceso.



A Vigotski se debe el enfoque histórico - cultural, pues considera el desarrollo intelectual de los estudiantes, como consecuencia de su actividad (práctica, cognoscitiva y valorativa) en el proceso de enseñanza - aprendizaje, reconociendo una unidad dialéctica entre lo biológico y lo social.

Del papel del aprendizaje en el desarrollo de la personalidad del sujeto cabe preguntarse: ¿Siempre el aprendizaje alcanza un papel positivo para el desarrollo de la personalidad?

El aprendizaje es un proceso activo, que su éxito depende de lo que el estudiante haga de su actividad, de las diferentes acciones que desarrolle como parte de la adquisición de los nuevos conocimientos. (Rico Montero, P. 1996: 4)

También es definido como una actividad de producción y reproducción de conocimientos mediante la cual el niño asimila los modos esenciales de actuación y de interacción, más tarde en la escuela los fundamentos del conocimiento científicos bajo condiciones de orientación e interacción social. (Canfux, V. 1996:155)

Teniendo en cuenta estas definiciones se puede apreciar que el aprendizaje está caracterizado por:

- Un enfrentamiento del estudiante al objeto de aprendizaje.
- La adaptación del estudiante al objeto de aprendizaje.
- La tensión de las fuerzas del estudiante.
- La actividad y la auto actividad.

El aprendizaje es un proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir, y ser contraídas en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen interacciones con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad.

Aprender es la condición más importante para la vida humana y representa uno de los más complejos fenómenos de nuestra existencia se trata de un proceso dialéctico de cambios a partir del cual cada persona se apropia de la cultura socialmente construida y tiene una naturaleza multiforme y diversa. Este representa el mecanismo a partir del cual el sujeto se apropia de los contenidos y las formas de la cultura que son transmitidas en la interacción con las demás personas.

La enseñanza y el aprendizaje son procesos didácticos inseparables, integrantes de un proceso único en permanente movimiento, pero no solo 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 proceso de enseñanza - aprendizaje “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”. (Bermúdez Morris, R. 1996:87)

Se puede decir además que “el aprendizaje es un proceso en el que participan activamente el estudiante dirigido por el docente apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades” (Silvestre Oramas, M. 2000:8)

Se hace necesario considerar las ideas de Doris que a su vez la autora de la investigación las asume, cuando dice “que el proceso de enseñanza – aprendizaje es aquel que tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del estudiante, constituyendo la vía fundamental para la adquisición de los conocimientos, hábito, habilidades, capacidades, valores y modos de actuación.” (Castellanos Simons, D. 2003:50)

El proceso de enseñanza – aprendizaje “es un proceso pedagógico escolar que

posee las características esenciales de este, pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico por cuanto la interrelación maestro - estudiante deviene en un accionar didáctico mucho más directo cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad de lo educandos.” (Addine Fernández, F.2002:18)

Los componentes del proceso enseñanza - aprendizaje encuentran su unidad en la teoría didáctica, los cuales se relacionan a continuación: problemas, objetivo, contenido, métodos, medios, formas de organización, evaluación y las relaciones que se manifiestan entre profesor - estudiante, profesor – grupo, estudiante – estudiante, estudiante – grupo y profesor – profesor.

Evidentemente la educación no puede solo transmitir conocimientos y experiencias sobre hechos y fenómenos de la vida, sino tiene que enseñar también el saber hacer y el como hacer.

“Nuestro país necesita hombres capaces, hombres que con su labor puedan garantizar ese desarrollo social que precisamos y esta responsabilidad, en gran medida le corresponde a la escuela, educando para el trabajo y en el trabajo, educando para la vida y en la vida”... (González Soca, A. M. 2002: 15)

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

En el desarrollo intelectual del estudiante hay que ver el papel decisivo de la unidad entre lo interno y lo externo y viceversa. La enseñanza conduce al desarrollo en la misma medida que sea capaz de logra mover las fuerzas internas del estudiante hacia la solución de la contradicción entre la nueva materia de enseñanza y la ya conocida, entre las nuevas habilidades y capacidades por lograr y las adquiridas

con anterioridad, entre los valores ya formados y los que se encuentran en formación.

El conocimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje no puede hacerse solo teniendo en cuenta el interior del sujeto, sino también se debe considerar la interacción sociocultural, lo que existe entre la sociedad, la socialización y la comunicación, la influencia del grupo es uno de los factores más importantes en el desarrollo individual.

Esta posición asume que el hombre llega a elaborar cultura dentro de un grupo social y no solo a partir de lo individual. En esta elaboración el tipo de enseñanza – aprendizaje puede jugar un papel determinante, siempre que tenga un efecto desarrollador y no inhibitorio sobre el estudiante.

El aprendizaje desarrollador es un proceso mediante el cual el estudiante se apropia de la experiencia histórico social de la humanidad, participa activa y conscientemente siempre dirigido por su profesor apropiándose de conocimientos y habilidades, así como de procedimientos para actuar, siempre comunicándose e interactuando con los demás favoreciendo la formación de valores, sentimientos y hábitos.

El aprendizaje desarrollador es un proceso de apropiación activa y creadora de la cultura que propicia el desarrollo del autoperfeccionamiento constante de la persona, de su autonomía y de su autodeterminación en íntima conexión con los procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

Este garantiza la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo - valorativo en su desarrollo personal, potencia el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación, el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar su propia persona y su medio y la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida a partir del dominio de las habilidades estrategias y motivaciones para aprender a aprender; puede significar o

requerir cosas distintas según las demandas culturales que lo motiven y el enfoque teórico que adopte.

Se asume que la enseñanza va delante y conduce al desarrollo, siendo este el resultado del proceso de apropiación de la experiencia histórica acumulada por la humanidad. El desarrollo es un proceso en espiral con tendencia ascendente.

La enseñanza debe trabajar, teniendo en cuenta el desarrollo alcanzado en una etapa determinada en la vida del estudiante, para que se promueva un desarrollo próximo o futuro, cuyo nivel dependerá de los conocimientos y las acciones que sea capaz de lograr independientemente, con la ayuda del maestro, del grupo, de la familia o de la comunidad.

El estudiante debe desarrollar nuevas formas que le permitan trabajar y llegar por sí mismos al conocimiento. La calidad del aprendizaje depende de la medida en que este llegue a pensar y actuar con independencia y con iniciativa además que sean capaces de solucionar los problemas con creatividad siempre respetando y escuchando las opiniones de los demás. Su aprendizaje debe estar motivado hacia los conocimientos adquiridos que deben responder a sus intereses y necesidades personales.

En el proceso de asimilación de los conocimientos se produce la adquisición de procedimientos, estrategias que en su unidad conforman las habilidades, tanto específicas de las asignaturas, como de tipo más general (síntesis, análisis, abstracción, generalización). La adquisición de un conocimiento, el desarrollo de una habilidad o la atención a la formación de una cualidad se estructuran a partir de antecedentes ya adquiridos, por lo que el conocimiento del nivel logrado respecto a los antecedentes se convierte en un indicador necesario para la concepción y estructuración del aprendizaje.

En el proceso de aprendizaje se distinguen los conocimientos, acciones o

habilidades específicas que debe asimilar el estudiante como parte de los contenidos de las diferentes asignaturas que estudian.

También se pone en práctica un conjunto de habilidades cognoscitivas, que transmitidas por el maestro, sirven de procedimientos y estrategias al estudiante para un acertamiento más efectivo al conocimiento del mundo.

Entre ellas están las habilidades preceptuales (percepción de los objetos, sus características, cualidades, etc.) y las que tienen que ver con el proceso del pensamiento (análisis, síntesis, abstracción y generalización) pertenece a esta última las de carácter general como son la observación, la comparación, la clasificación, entre otras, que permiten profundizar en el conocimiento de la realidad para determinar sus características estableciendo sus nexos y sus regularidades.

Teniendo en cuenta sus propias condiciones, como punto de partida debe trabajar para acercarse a niveles superiores de calidad educativa expresados en un proceso educativo activo, reflexivo, regulado que permita el máximo desarrollo de las posibilidades de todos los estudiantes, en un clima participativo de pertenencia cuya armonía y unidad contribuya al logro de los objetivos y retos propuestos 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 imparte, además que sean capaces de lograr la motivación necesaria en los estudiantes por los contenidos de esta.

El proceso de enseñanza - aprendizaje debe lograr una integración de influencias, un sistema que opere como unidad armónica, que fluya sin incoherencias y tenga un carácter sistémico y totalizador, pues no puede ser una sumatoria de elementos

incongruentes.

## 1.2. Consideraciones teóricas acerca del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Química.

La enseñanza de las ciencias desempeña un relevante papel en la formación integral del estudiante debido a que no se puede concebir un hombre integralmente formado si no es conocedor del desarrollo científico acumulado por la humanidad.

En los últimos años las ciencias naturales han experimentado avances, que constituyen una verdadera Revolución Científico Técnica. Esto es muestra evidente del desarrollo de la ciencia en sentido general, cuyos rasgos característicos son el acelerado progreso mediante la utilización por el hombre de métodos y técnicas, en su relación con el medio ambiente y la sociedad.

Los avances científicos y técnicos actuales en las ciencias naturales plantean a la sociedad y a la escuela contemporánea la necesidad de atender de manera diferente el aprendizaje y el desarrollo intelectual de las nuevas generaciones.

Para que la enseñanza de las ciencias naturales pueda provocar un aprendizaje desarrollador en el estudiante, que lo estimule a pensar y que permita la formación de sentimientos y valores, el maestro debe contar con una cultura didáctica que le oriente hacia modos de proceder consecuentes, y le permitan hacer conciencia al estudiante de cómo aprender mejor en las diferentes dimensiones planteadas por la UNESCO: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir juntos.

La enseñanza de la ciencia, en particular la enseñanza de la Química, asume las concepciones pedagógicas contemporáneas basadas en un aprendizaje desarrollador y formativo donde es necesario aprender a aprender, situación planteada mundialmente por muchos pedagogos que vieron la necesidad de

transformaciones trascendentales en los sistemas emocionales con vista a lograr que se diera al estudiante el papel protagónico que le corresponde dentro del aprendizaje, en contra posición con las tendencias clásicas centradas en la actividad del profesor.

La enseñanza de la Química como una de las disciplinas del área de las ciencias naturales se trata de establecer en las primeras décadas del siglo XIX. En el pensamiento pedagógico universal y cubano aparecen ideas muy sugerentes en relación al vínculo entre las disciplinas escolares. Félix Varela y Morales introdujo en la enseñanza rudimentos de química dentro de los conocimientos físicos que impartía en las lecciones de Filosofía, también publicó una traducción al castellano de elementos de química aplicada a la agricultura.

En el año 1837 por primera vez fue creada una cátedra de Química en la Habana, aunque José Antonio Saco y José de La Luz y Caballero, tenían establecido en el Seminario de San Carlos la enseñanza de la Química con programas y experimentos demostrativos. Enrique José Varona (1904), durante la ocupación norteamericana se opuso al verbalismo y a los formalismos reinantes, hacía énfasis en lo científico y la experimentación de la enseñanza de las ciencias naturales. En el año 1933 se introducen nuevos planes de estudio con tendencia actualizada en la enseñanza de la Química

La enseñanza contemporánea de la Química ya no consiste en una simple memorización de reacciones, propiedades y hechos interesantes, cuando se trata de la enseñanza de la nomenclatura es condición indispensable apelar a la memorización de los nombres, símbolos y números de oxidación de los elementos, así como fórmulas de las distintas sustancias simples y compuestas.

Pero no se trata de un aprendizaje memorístico mecánico, sino del que procede de la aplicación práctica repetitiva, o sea, del uso cotidiano de nombres, fórmulas y símbolos que constituyen el lenguaje químico. La Química en el nuevo plan de



estudio producto del perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación a raíz de la Tercera Revolución de la Educación la nomenclatura se estudia en la misma medida que las principales clases de compuestos inorgánicos u orgánicos.

En el perfeccionamiento de la enseñanza de la Química de la escuela cubana de parte del criterio de tomar todo lo valioso de los programas avalados por la práctica escolar, tanto en la organización del contenido como en su concepción metodológica.

La asignatura de Química estudia las sustancias sus nombres, fórmulas, transformaciones, leyes, teorías y principios que la rigen y abarca, además, la composición, la estructura, propiedades, usos y métodos de obtención de estas.

La enseñanza de la Química responde a los objetivos generales de la educación comunista de las nuevas generaciones, mediante ella se dota a los estudiantes de los conocimientos necesarios para su activa participación en la construcción de la sociedad socialista y para la formación de la concepción científica del mundo. La cuestión principal del proceso de aprendizaje de la Química en la escuela, consiste en impartir conocimientos sólidos y sistemáticos de los fundamentos de esta ciencia y de su aplicación en la vida cotidiana.

Una tarea del profesor es garantizar que los estudiantes asimilen los elementos del conocimiento de forma correcta, completa, profunda, sólida y consciente, así como también debe lograr incluir los contenidos en el sistema de los conceptos científicos naturales.

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

1. Percepción inicial de los conocimientos.

2. Perfeccionamiento de los conocimientos.
3. Desarrollo de habilidades de los conocimientos.
4. Comprobación de los conocimientos.

En la solución de los problemas de aprendizaje de la Química tiene gran significado resolver la cuestión ¿Qué enseñar? (contenido) y ¿Cómo enseñar? (método de enseñanza).

Lo fundamental en la confección de cada tipo de clase es la activación máxima de los estudiantes, porque los conocimientos, destreza y hábitos se adquieren más rápidamente. Es conveniente en el proceso de enseñanza – aprendizaje el análisis de las unidades completas, pues no solo ahorra tiempo y esfuerzo sino también lleva la calidad de la enseñanza y se logra mayor vinculación del proceso de enseñanza-aprendizaje. 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.

#### 1.1 Consideraciones teóricas acerca del proceso de enseñanza- aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

La Química en general y por tanto el dominio químico de la materia como dijera Engels “es la ciencia de los cambios cuantitativa de los cuerpos como consecuencia de los cambios operados en su composición cuantitativa” (Engels, F. 1961: 44)

En esta ciencia es de gran importancia el conocimiento de la nomenclatura y notación química, por parte de todos los que están vinculados con estas modificaciones físicas cuantitativas y tienen que ser objeto de constante atención su ejercitación de manera que contribuya a que los estudiantes dominen estos aspectos.

Mucho antes de que existiera un sistema para la nomenclatura y notación para las sustancias químicas se habían descubierto muchos compuesto orgánicos

e inorgánicos, un ejemplo de descubrimiento fue el que hizo. J. J. Berzelius cuando descubre cuatro elementos químicos; el silicio (Si), el selenio (Se), cerio (Ce) y el talio (Ta).

En la medida que se descubrió mayor número de sustancias se le iba dando diferentes nombres; los nombres que se dieron a estos compuestos reflejaban en algunas ocasiones las fuentes de la cual provenían o el aspecto interno que presentaban por ejemplo al sulfato de cobre II se le llamó caparrosa azul y al ácido sulfúrico, óleum, el nombre del ácido acético proviene de la palabra latina acetum que significa vinagre y al etanol se le llamó en algún tiempo alcohol de grano, porque podía obtenerse por fermentación de los granos, además se nombraban en honor a los científicos que lo descubrían.

Estos antiguos nombres de los compuestos a veces se les denominaban comunes pero en realidad muchos de ellos son ampliamente utilizados todavía por los químicos.

El idioma de la ciencia Química tiene su propio alfabeto, los símbolos de los elementos químicos son sus letras, las palabras compuestas por ellos, son muy distintas combinaciones de las letras que representan la diversidad infinita de compuestos químicos.

Actualmente se conocen más de 4 millones de compuestos cada semana este número aumenta y es probable que no tenga fin esta derivación de palabras en la Química. Las letras aisladas, es decir, los elementos son mucho menos numerosos, hoy se cuenta solamente con 107.

Fueron necesarios varios milenios para formar el alfabeto del idioma químico, pero la mayoría aplastante de las letras se descifra en los últimos 200 años. Precisamente durante este período de tiempo surge la ciencia Química.

El hombre se dio cuenta que era necesario conocer en que proporción se combinaban los elementos químicos para poder determinar las fórmulas y nombres de las sustancias, la diferencia entre las propiedades de los elementos lleva a la necesidad de nombrarlos de diferentes maneras.

El químico francés Claude Louis Berthollet, junto a su colega Antoine Lavoisier y otros, concibieron una nomenclatura química que sirvió de base al sistema de nomenclatura moderna.

Fue entonces que en 1892 se propuso por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPA) el sistema de nomenclatura que se utiliza actualmente, este se revisa a intervalos regulares de tiempo para mantenerlo actualizado.

La base de este sistema tiene un principio fundamental: cada compuesto diferente tiene un nombre diferente. Por ello para aprender nomenclatura es condición indispensable apelar a la memorización de los nombres y símbolos de los elementos, el número de oxidación que es la carga eléctrica que en apariencia tiene un átomo cuando se cuentan los electrones atendiendo a ciertas reglas que pudieran considerarse un tanto arbitrarias, carga del ion ya que debido a su uso se pueden leer y escribir las ecuaciones químicas que representan simbólicamente las transformaciones de unas sustancias en otras.

No se trata de un aprendizaje memorístico, mecánico, sino del que procede de la aplicación práctica repetitiva, o sea, del uso cotidiano de nombres, símbolos y fórmulas que constituyen el lenguaje químico.

La nomenclatura constituye el conjunto de reglas pre-establecidas internacionalmente mediante las cuales se debiera asignar nombres unívocos a las sustancias simples o compuestas y construir nombres para otras que aún no se sintetizan. El conocimiento de estas reglas constituye uno de los tópicos más importantes que todo estudiante debe adquirir con solidez, al comenzar el

estudio de esta ciencia.

En el año 1953 la 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 su proceso de enseñanza – aprendizaje. 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 independiente del estudiante.

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

Con el uso del lenguaje químico se desarrollan las operaciones lógicas de análisis, síntesis, comparación, modelación y generalización. Al estudiar la nomenclatura es necesario que los estudiantes conozcan que en la práctica se utilizan diferentes formas para nombrar los compuestos la forma antigua y la moderna para que puedan entender porque determinados compuestos aún se nombran por sus nombres tradicionales y en algunos libros de textos aparecen los otros nombres que han sido conocidos durante años.

Ejemplo:

$\text{H}_2\text{SO}_4$  ácido vitriolo.

$\text{MgSO}_4$  sal de higuera.

Es absolutamente necesario el dominio de la nomenclatura química debido a que como parte fundamental del lenguaje químico nos permite hacer referencia con

---

claridad acerca de los elementos y sus compuestos. Para lograr el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas es necesario que los estudiantes dominen:

1. Símbolos y nombres de los elementos químicos.
2. Clasificación de los elementos en metales y no metales.
3. Agrupar los elementos de acuerdo con los números de oxidación que presentan en sus combinaciones.
4. Reglas para formular y nombrar diferentes sustancias.
5. Información cualitativa y cuantitativa que aparecen en las fórmulas.
6. Colocar correctamente los subíndices.

En la asignatura y en la ciencia Química es de gran importancia el conocimiento por parte de todos los que están relacionados con este campo y tiene que ser objeto de constante atención su práctica y ejercitación de manera que influya en el desarrollo del pensamiento de nuestros estudiantes, su comportamiento y la formación del punto de vista científico y de actitudes hacia el medio ambiente y la vida en general.

El lenguaje químico en la Educación Técnica Profesional debe mantener el mismo tratamiento dado en la enseñanza media, por lo que debe ser utilizada fundamentalmente como instrucción 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 habilidades necesarias para nombrar sustancias y escribir sus fórmulas.

La nomenclatura y notación química nos ayuda a diferenciar tanto por su nombre como por su fórmula cada compuesto químico, son dos procesos que están indisolublemente unidos; no existe un nombre sin una fórmula, ni una fórmula sin un nombre.

La nomenclatura y notación química juega un papel muy importante en el desarrollo de habilidades como: la escritura de ecuaciones químicas, la interpretación

tanto cualitativa como cuantitativa de fórmulas químicas, en los cálculos que se realizan en la asignatura de Química.

## 1.2 Consideraciones teóricas sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Química en la Educación Técnica y Profesional.

El proceso de enseñanza –aprendizaje de la Química en la Educación Técnica y Profesional juega un papel importante, esta ciencia se encuentra dentro de las asignaturas de formación general que les permite a los técnico medio en formación conocimientos sólidos para dar continuidad a sus estudios en la Educación Superior.

Con las actuales transformaciones en la Educación Técnica y Profesional se eliminan las teleclases de Química y se imparten clases frontales, con dos frecuencias semanales, aunque el profesor puede utilizar las proyecciones de las teleclases para su autopreparación para la planificación de las clases o como medio de enseñanza.

La asignatura de Química dentro de la Educación Técnico y Profesional según la Resolución Ministerial 120 del 2009 se encuentra dentro del grupo evaluativo uno con tres controles parciales, un examen final, revalorización y extraordinario.

En la Educación Técnica y Profesional específicamente en el Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez” se estudian diferentes especialidades que preparan al técnico medio en formación para su incorporación a la producción y los servicios dentro de ellas se encuentran: Comercio, Servicios Gastronómicos, Bibliotecología y Técnicos documentarias, Gestiona Documental, Secretariado y Operador de Micro, pero la que mayor relación tiene con la asignatura de Química es la especialidad de Elaboración de Alimentos.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la asignatura de Química sirve como base para el aprendizaje de otras asignaturas técnicas básicas de la especialidad de Elaboración de Alimentos, en este sentido se hace necesario la realización

de actividades que den respuestas a la nueva concepción de la clase desarrolladora, donde el técnico medio en formación sea protagonista de su propio aprendizaje.

Esta especialidad tiene dentro de su plan de estudio en el segundo año además de la Química, la Bioorgánica y Tecnología de Elaboración de Alimentos, estas asignaturas tienen gran relación con los conocimientos básicos de la Química.

Específicamente en la Bioorgánica se estudian los minerales, las sales y otros compuestos que tienen su base en el proceso de enseñanza –aprendizaje de la Química.

La asignatura fundamental que rectorea la especialidad de Elaboración de Alimentos es Tecnología y elaboración de alimentos que en ella se estudian los compuestos que se utilizan en la limpieza del local destinado a la cocción de los alimentos, para fregar la vajilla utilizada, así como los principales minerales, sales, vitaminas y proteínas que tienen los diferentes alimentos utilizados en la dieta.



# Capítulo 2.

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



Análisis y resultados del diagnóstico. Propuesta de solución y su fundamentación. Validación del trabajo.

### 2.1. Análisis del estado actual del problema.

Es necesario identificar las características del técnico medio en formación “sobre la marcha”. El diagnóstico científico y temprano nos permite la verdadera dirección del proceso docente educativo.

Lo que se diagnostica, siempre, es un momento del desarrollo, la información de hoy da una situación que pasado un tiempo cambia. Esto es lo que permite un seguimiento.

En el transcurso de esta investigación se diagnosticó el nivel de fortalecimiento del aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación, así como la motivación que muestran los mismos en la realización de actividades relacionadas con esta temática. Para la recopilación de información y el diagnóstico de las necesidades educativas se utilizan métodos científicos del nivel teóricos, empíricos y matemáticos, tomando como base la teoría dialéctica materialista del desarrollo.

El proceso de enseñanza - aprendizaje tiene en su centro al técnico medio en formación y parte del diagnóstico integral del mismo y del contexto donde se desenvuelve, debido a esto y a la experiencia del trabajo en la Educación Técnica y Profesional es la selección del tema a investigar.

La nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas se estudia en todas las enseñanzas de la Química desde octavo grado hasta el duodécimo grado, siendo en la Educación Técnica y Profesional solo hasta el segundo año de la especialidad de Elaboración de Alimentos, aunque por esto no deja de tener gran importancia el estudio de la Química.

Para el análisis de las necesidades de fortalecer el nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación se aplican diferentes instrumentos, los cuales se ponen en práctica a la muestra experimental que se selecciona de forma intencional y está constituida por 36 técnicos medios en formación de segundo año de la especialidad de Elaboración de Alimentos del Instituto Politécnico de Servicio “Eliseo Reyes Rodríguez”.

Los resultados obtenidos en el análisis de los instrumentos se relacionan a continuación.

En la guía de observación (anexo.1.) realizada a las 5 clases relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, con el objetivo de conocer el nivel de aprendizaje que poseen los técnicos medios en formación con relación a este contenido se detectó que de los 36 técnicos medios en formación que representan la muestra experimental 29 de ellos tienen un nivel bajo de aprendizaje lo que representa un 80.5 %, 5 de ellos tienen un nivel medio de aprendizaje lo que representa un 13.9 % y con un nivel alto de aprendizaje 2 lo que representa un 5.5% . Estos datos se recopilaron en la tabla siguiente.

Tabla. 1. Diagnóstico.

Dimensión cognitiva				
comportamiento	Nivel alto	Nivel medio	Nivel bajo	total
Técnicos medios en formación	2	5	29	36
%	5.6	13.9	80.5	100

Otro instrumento utilizado fue una guía de entrevista (anexo. 2.), se entrevistaron 36 técnicos medios en formación de ellos 33 no se sienten motivados por la asignatura de Química y no muestran interés por el estudio de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, 3 sienten poca motivación y poco interés por el estudio de la nomenclatura y notación química de las sustancias

inorgánicas , representando un 8.3 % y no existen técnicos medios en formación que se motiven e interesen totalmente por el estudio de esta temática, estos resultados se encuentran en la tabla siguiente.

Tabla. 2. Diagnóstico.

Dimensión actitudinal				
comportamiento	Nivel alto de	Nivel medio	Nivel bajo	total
Técnicos medios en formación	0	3	33	36
%	0	8.3	91.7	100

Los resultados obtenidos en la aplicación de la guía de encuesta (anexo. 3.) arrojó lo siguiente: de 36 técnicos medios en formación encuestados 30 de ellos tienen un nivel bajo de aprendizaje con respecto a la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas lo que representa un 83.3%, 5 técnicos medios en formación tienen un nivel medio lo que representa el 13.9% y 1 técnico medio en formación tiene un nivel alto con respecto a este contenido, lo que representa un 2.8%, estos datos se registran en la siguiente tabla.

Tabla. 3. Diagnóstico.

Dimensión conductual				
Comportamiento	Nivel alto	Nivel medio	Nivel bajo	Total
Técnicos medios en formación	1	5	30	36
%	2.8	13.9	83.3	100

Después de aplicar los instrumentos y analizar sus resultados se pueden determinar las siguientes regularidades:

Los técnicos medios en formación de la especialidad de Elaboración de Alimentos poseen las siguientes debilidades:

1. Dependencia de la tabla periódica de Mendeleiev.
2. No conocen el nombre, ni la fórmula de los elementos químicos.
3. No conocen los números de oxidación.
4. No conocen las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
5. No aplican correctamente las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
6. No están motivados por la asignatura de Química.
7. No muestran interés para realizar las actividades dentro de la clase de química.

Fortalezas.

1. Asisten con regularidad al centro.
2. Mantienen disciplina durante las clases.
3. Atienden a las explicaciones del profesor.

Todas estas dificultades hacen que la generalidad de los técnicos medios en formación se encuentren en un nivel bajo de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas y no pasen del nivel medio.

2.2- Fundamentación de las actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Las actividades pedagógicas facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje para la apropiación del contenido relacionado con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Para la elaboración de las actividades pedagógicas se tuvo en cuenta el análisis de los diferentes libros de textos de Química en las diferentes enseñanzas donde se estudia la materia destacándose que la mayoría de los ejercicios propuestos en ellos tienen un carácter reproductivo.

Los programas de la asignatura de Química deja en la mayor parte de los

casos a criterio de los profesores los métodos y procedimientos que se deben seguir en aras de favorecer la creatividad y lograr que cada clase se adecue a las especificidades de los contenidos y del grupo; que el maestro enseñe a pensar por sí mismo, a buscar soluciones mediante la reflexión, el estudio, el aprendizaje basado en el razonamiento.

Por todo lo anterior expuesto podemos decir que las actividades pedagógicas presentadas a continuación en aras de fortalecer el nivel de aprendizaje de los técnicos medios en formación en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas son muy fáciles de realizar, con materiales de fácil acceso tanto por el profesor como por el técnico medio en formación, propician una interacción entre ellos, efectuándose en un ambiente agradable, donde los participantes se sienten protagonistas del proceso y libre de cualquier presión.

Rompen con los esquemas del aula, del papel autoritario e informador del profesor, ya que se liberan las potencialidades, son dinámicas, exigen la aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, se utilizan para fortalecer y comprobar los conocimientos adquiridos en clases demostrativas y para el desarrollo de habilidades, despiertan el interés hacia la asignatura de Química.

La actividad pedagógica profesional.

Cuando se pretende caracterizar la actividad pedagógica resulta necesario, aunque sea de manera breve, analizar el concepto de actividad desde el punto de vista filosófico y psicológico.

En la filosofía la categoría actividad acapara, cada día más la atención de los investigadores. En este sentido es actualizado el criterio de que “la actividad como modo de existencia de la realidad penetra todos los campos del ser, y a ellos se

vinculan aspectos de carácter cosmovisivo, metodológicos, gnoseológicos, axiológicos y prácticos, por lo que se considera modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social. Deviene como relación sujeto - objeto y está determinada por leyes objetivas. (Pupo Pupo, R. 1990: 16)

En la Psicología la actividad ocupa un lugar esencial sobre todo, en el sistema de conocimientos desarrollado por la psicología marxista, en la que se apoyan los teóricos que expresan la naturaleza interna y el carácter activo de lo psíquico. La consideración del hombre dentro de su permanente sistema de relaciones con el mundo y los demás hombres, tiene en la base su actividad en este sistema, con el cual interactúan de manera constante.

Muchos reconocen a Leontiev como el creador más destacado de la teoría de la actividad, porque en sus trabajos se examina de manera específica la estructura psicológica de dicha categoría, considerando que la actividad integral tiene los componentes siguientes: necesidad, motivo, finalidad, condiciones, acción y operación.

En la actualidad existe consenso entre los psicólogos marxistas sobre el significado de la categoría actividad para la personalidad, considerándola mucho más de la relación sujeto – objeto, porque se incluyen, también, las relaciones sujeto – sujeto.

En este sentido González Rey expresó el papel de las relaciones sociales en el significado psicológico de la actividad para la personalidad, se expresa con claridad por A. Kossakovsky y un conjunto de psicólogos alemanes, cuando afirman: “la actividad y las relaciones sociales en su unión con el desarrollo de la personalidad forman una unidad integral, por cuanto la interacción con el objeto es, al mismo tiempo, interacción con personas”. (González Rey, F. 1995:45) De ahí se infiere que una característica básica de la actividad es su carácter consciente.

En el proceso de transformación del objeto, el hombre, como sujeto tiene necesidad de relacionarse con los demás, con otros sujetos. De ahí que la actividad humana comprenda también una relación del sujeto con otros sujetos, elemento este, que desde nuestro punto de vista es un criterio esencial para poder comprender en toda su dimensión el concepto de actividad pedagógica y su carácter creador, ya que posibilita entender cómo es posible la transformación del sujeto a partir de su propia actividad y en la comunicación hasta llegar a formar su personalidad.

La actividad pedagógica tiene particularidades que se expresan en sus características.

Características de la actividad pedagógica

- Es un tipo de actividad social de gran significación para el desarrollo de la humanidad.
- Por la naturaleza de su objeto (la personalidad del educando) posee un carácter multilateral, complejo y activo.
- Se desarrolla en condiciones cambiantes, está influenciada por múltiples factores como son: los recursos con que cuenta, las condiciones económicas, políticas y sociales que exigen del maestro una labor cada vez más creadora para concretar realmente a su situación pedagógica las exigencias planteadas por la sociedad.
- Tiene carácter creador, que en Cuba se manifiesta entre otros aspectos, en el estudio y generalización de las experiencias de avanzada.
- Posee carácter humanista, ya que requiere infinito amor por los educandos, lo que se refleja en un profundo respeto, comprensión y exigencia en el establecimiento de la comunicación con un estilo democrático.
- Se desarrolla en el marco del proceso pedagógico que incluye los procesos de educación, instrucción y desarrollo, donde se establecen relaciones sociales activas entre pedagogos y educandos, y su influencia recíproca, subordinados al logro de los objetivos planteados en la sociedad, en interrelación con la familia y



la comunidad.

- Constituye un proceso dinámico que requiere de alto nivel de planificación y proyección.
- Requiere del maestro una sólida formación científica, profundos conocimientos, capacidades y habilidades pedagógicas.
- Necesita de una adecuada proyección en los diferentes momentos, en correspondencia con los objetivos.
- Cuenta con elementos estructurales presentes en cualquier tipo de actividad.

A continuación se explican estos elementos y las relaciones entre ellos.

La actividad pedagógica está motivada por la necesidad de transformar su objeto (la personalidad del educando) y su finalidad es la formación, multilateral de la personalidad del técnico medio en formación.

La acción se lleva a cabo por el educador y los técnicos medios en formación de manera consciente y orientada por el objetivo y con la puesta en práctica de un conjunto de operaciones. La operación se ejecuta de forma inconsciente, determinada por las condiciones.

El funcionamiento de las acciones y operaciones en sus relaciones, implica que en determinadas condiciones una acción se convierta en operación y viceversa, ello tiene estrecha relación con la orientación (objetivo) con respecto al contexto de actuación (aquella parte de la realidad con la cual se relaciona la persona y que constituye el resultado de la integración de objeto sujeto y las relaciones entre estos).

Así la persona puede disponer de un sistema de operaciones, pero si en ellas no está presente el objetivo, la acción no se lleva a cabo, e igualmente ocurre en sentido opuesto.

Si se poseen las condiciones pero no se plantea la tarea no hay operación,

también sucede esto último cuando planteamos una tarea y la persona no cuenta con recursos propios para realizarla. Al aplicar este mecanismo a la actividad pedagógica se observa que el educador tiene que operar con una secuencia de acciones y operaciones que adoptan una estructura peculiar dada la complejidad de las condiciones del objeto y el sujeto de esta actividad.

Las condiciones en que se desarrolla la actividad profesional del docente son muy diversas y se derivan de las situaciones concretas en que se lleva a cabo el proceso educativo, como son los factores ambientales, los recursos con que cuenta la institución, las características económicas, políticas y sociales, el nivel de desarrollo de los técnicos medios en formación, del colectivo escolar y del colectivo de docentes y del propio educador.

El objeto de la actividad pedagógica tiene un carácter activo. El técnico medio en formación participa activamente en el proceso de transformación y es sujeto de su propio cambio en unidad con el colectivo escolar. El maestro como sujeto de dicha actividad es un elemento dinámico portador de las necesidades, motivos y objetivos que ejecutan sus acciones en determinadas condiciones.

Se puede concluir expresando que la actividad pedagógica está dirigida a la educación de la personalidad de los técnicos medios en formación, en función de los objetivos que plantea la sociedad a la formación de las nuevas generaciones. Se desarrolla en la escuela, la familia y la comunidad como contextos de actuación del profesor y los técnicos medios en formación. Requiere una actividad creadora del maestro, plena comunicación entre sus participantes y de una cuidadosa organización, planificación, ejecución y control para todas las acciones pedagógicas donde tiene un rol importante el nivel de desarrollo personal del educador. (Remedios. J. M. 2004:12). La autora de la investigación asume este criterio.

Las actividades pedagógicas dirigidas al fortalecimiento del nivel de aprendizaje en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas que se proponen

en la investigación están estructuradas de la siguiente forma:

- Título.
- Objetivo.
- Orientaciones.
- Procedimientos metodológicos: se explica toda la metodología que se debe realizar en el desarrollo de la actividad.
- Participantes: quienes participan en la actividad.
- Evaluación.
- Recomendaciones.

### 2.3 Actividades pedagógicas.

Actividad. 1.

Título: La Diana Química

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se coloca una diana en el frente del aula y se le entrega al participante un dardo

Procedimientos metodológicos.

Se divide el grupo en 4 subgrupos, a cada uno se le coloca una diana a cierta distancia y se le proporciona un dardo, se selecciona el integrante que lo lance hacia la diana, en dependencia de la zona donde marque el dardo es el tipo de sustancias atendiendo a su composición y propiedades (metal, no metal, óxidos metálicos o no metálicos, sales binarias o ternarias, hidróxidos metálicos o no metálicos, hidrácidos, hidruros.) que debe nombrar o formular según corresponda, el profesor tiene previamente en su buró una serie de tarjetas enumeradas divididas por la clasificación de las sustancias anteriormente dichas, un integrante seleccionado escoge el número de la tarjeta que corresponde con la zona marcada por el dardo y por último escribe el nombre o la fórmula según le corresponda en la tarjeta.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5 puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación, se

pueden confeccionar las tarjetas de acuerdo al grado que se imparte.

Actividad. 2.

Título: Llena el acróstico.

Objetivo: escribir el nombre y la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Entregar a cada integrante un acróstico vacío

Procedimientos metodológicos.

Se forman 2 grupos, a cada grupo se le ofrece un acróstico vacío, se le da un número a cada integrante del grupo, el profesor en una cesta tiene los números de cada integrante del equipo y los correspondientes a cada pregunta ya sea horizontal o vertical, el profesor escoge un participante que es el encargado de seleccionar el número correspondiente a la pregunta, si este no responde correctamente no acumula puntos para su grupo y pasa la pregunta al otro, logrando una mayor rapidez en el llenado del acróstico, una vez llenado el acróstico todos los técnicos medios en formación van a escoger una sustancia que corresponde a cada clasificación según composición y propiedades y luego aplican las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5 puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación y además pueden ser utilizadas otras preguntas en dependencia del grado que imparte.

El acróstico y sus preguntas se pueden observar en el (anexo. 4.)

Actividad. 3.

Título: Saborea la sopa de iones

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se le entrega a cada participante una sopa de palabras

Procedimientos metodológicos.

Se forman 2 grupos, a cada grupo se le proporciona una hoja de papel cuadriculada que contiene nombre de iones, se selecciona el participante que marca en la hoja el nombre de los iones que encuentre, una vez encontrados, se deben formar el mayor número de compuestos posibles al combinar los aniones con los cationes para luego formularlos, el grupo que mayor número de sustancias forme y logre formularlas correctamente obtiene una mayor puntuación.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 10 puntos por cada respuesta correcta (5 por el nombre y 5 por la fórmula).

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación, se pueden confeccionar cuantas sopas de palabras usted desee y en correspondencia con el grado que imparte.

La página cuadriculada que contiene la sopa de iones se puede observar en el (anexo. 5.)

Actividad. 4.

Título: El detective

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Cada grupo debe caracterizar varias sustancias para preguntarle al otro grupo.

Procedimientos metodológicos.

Se forman 2 grupos, cada grupo designa un participante que caracteriza a la sustancia que el otro debe identificar de acuerdo a (cantidad de átomos, moléculas, iones, clasificación de acuerdo a composición, composición y propiedades, nombres comunes muy conocidos, símbolos químicos de las sustancias, estado de agregación), el grupo contrario debe identificar el nombre de la sustancia y luego escribir su fórmula, si responde correctamente acumula 5 puntos.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5 puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación, el profesor debe revisar las caracterizaciones de los equipos.

Actividad. 5.

Título: El sospechoso

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se le coloca a cada participante una tarjeta con nombres o fórmula debajo de su puesto de trabajo.

Procedimientos metodológicos.

Cada uno tiene debajo de su mesa una tarjeta con un nombre o una fórmula de una sustancia inorgánica, el profesor pone en el pizarrón una secuencia de tres nombres o fórmulas cada vez, el que tenga la tarjeta que corresponda con el contenido de la pizarra se levanta del puesto y dice una característica de la sustancia, si responde correctamente obtiene 10 puntos.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 10puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

Actividad. 6.

Título: El dominó químico

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se le entrega a cada grupo un juego de tarjetas que representan las fichas de dominó.

Procedimientos metodológicos.

Se forman 4 grupos, se selecciona un integrante en representación de cada grupo, se les entrega unas tarjetas en forma de dominó previamente confeccionadas por el profesor donde aparecen combinaciones de nombres y fórmulas, se juega el dominó tradicional, el profesor esta observando el desarrollo de la actividad para que se realice correctamente, el participante acumula 5 puntos por cada ficha que logre poner en el juego.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 10puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

Las fichas de dominó se encuentran en el (anexo. 6.)

Actividad. 7.

Título: La escalera cognitiva.

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se les entrega un juego de tarjetas con nombres y fórmulas para subir la escalera.

Procedimientos metodológicos.

Se divide el grupo en 2 equipos, a cada equipo se le entrega un juego de tarjetas, estas se encuentran dividida a la mitad en cada sesión existe un nombre o una fórmulas de sustancias inorgánicas, se le coloca una tarjeta como primer escalón de la escalera que deben formar cuando concluyan de poner todas las tarjetas de forma tal que la sesión derecha coincida con el nombre o la fórmula de la sustancia representada en la sesión izquierda de la otra tarjeta y así sucesivamente, el equipo que con mayor rapidez llegue al final de la escalera o sea se quede sin tarjetas acumula la mayor puntuación.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 10puntos.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

Actividad. 8.

Título: Refranero químico

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se les entrega una serie de tarjetas con refranes que les falta la primera o las dos primeras letras.

Procedimientos metodológicos.

Se forman 2 grupos, a cada uno el profesor le entrega una serie de refranes populares que les falta la primera o las dos primeras letras de la primera

palabra, teniendo en cuenta el contenido del refrán identifican lo que le falta a la palabra, coincide con el símbolo de un elemento químico de la tabla periódica de Mendeleiev, el grupo se da a la tarea de buscar todas las posibles sustancias que pueden formar con esos símbolos y luego las formulan, el que mayor número de sustancias forme acumulara la mayor puntuación.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5puntos por cada fórmula con su nombre.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

### Refranes

\_\_B\_\_ ien ama quien nunca olvida.

\_\_Au\_\_ sencias causan olvido.

\_\_Br\_\_ ebe habla el que es prudente.

\_\_S\_\_ in la mujer la vida es pura prosa (Rubén Darío).

\_\_Ni\_\_ nguna persona merece tus lágrimas y quien las merezca no te hará Llorar (García Marques).

\_\_Na\_\_ die puede hacer por los niños lo que hacen los abuelos, ellos rocían polvo de estrella en la vida de los pequeños.

\_\_Ra\_\_ bo corto también espanta mosca.

\_\_F\_\_ ñgete en gran peligro y sabrás si tienes amigos.

\_\_I\_\_ nvierno frío, verano caluroso.

\_\_O\_\_ casión desaprovechada, necedad probada.

\_\_Cu\_\_ mple con todo y fía de pocos.

\_\_Mo\_\_ destia exagerada, modestia falsa.

\_\_Au\_\_ nque la malicia oscurezca la verdad, no la puede apagar.

\_\_P\_\_ ara que le busca tres pies al gato sabiendo que tiene cuatro.

\_\_Al\_\_ abanza propia, mentira clara.

\_\_Co\_\_ ntra un padre no hay razón

\_\_Ag\_\_ ua que no es de beber déjala correr.

\_\_Cr\_\_ ía cuervos y te sacaran los ojos.

\_\_Ba\_\_ rriga llena corazón contento.



- \_\_ Ca\_ rta cortes, cada dos renglones, mentira tres.  
 \_\_ H\_\_ ombre refranero, seguro y certero.  
 \_\_ N\_\_ o dejes para mañana lo que puedes hacer hoy.

Actividad. 9.

Título: El parchí químico

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se les entrega un tablero de parchí, dados y las fichas, además el profesor tiene las tarjetas que debe responder.

Procedimientos metodológicos.

El grupo se divide en 4 equipo, se entrega un tablero de parchí y dos dados, se juega el parchí tradicional, a quien le corresponda caminar en el juego dice un número, el profesor busca la tarjeta que debe elaborar previamente con el número correspondiente, si contesta la pregunta correctamente puede caminar sino, pasa la pregunta al otro jugador que sigue las mismas instrucciones, el que llegue primero a la meta obtiene la mayor puntuación.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 10puntos por la respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

Posibles preguntas.

- 1- ¿Cuál es el nombre que recibe el compuesto  $MgCl_2$ ?
- 2- ¿Qué tipo de partículas forman el dibromo? Escribe su fórmula.
- 3- Escribe la fórmula constituida por un ion sodio y el catión óxido.
- 4- Clasifica atendiendo a composición y propiedades el ácido sulfúrico.  
Escribe su fórmula.
- 5- Escribe el nombre de  $Al (CO_3)_3$
- 6- ¿Cuáles son las partículas que forman la sustancia simple Cu?  
Clasifíquelas a tendiendo a composición y propiedades.

- 7- ¿Qué nombre recibe la sal común utilizada en la cocina? ¿Cuál es su fórmula?
- 8- ¿El número de oxidación de los cationes es positivo o negativo?
- 9- Mencione el nombre de un anión poliatómico. Formule una sustancia donde este presente este anión.
- 10- ¿Qué nombre recibe la sustancia HBr? ¿Si estuviera en disolución acuosa que nombre recibiera?

Actividad. 10.

Título: Contra el reloj

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se les entrega una tarjeta con dos elementos químicos.

Procedimientos metodológicos.

Se divide el grupo en dos, el profesor coloca en la mesa de cada equipo una tarjeta con dos elementos uno metálico y uno no metálico, los integrantes del equipo tienen 5 minutos para escribir el nombre y la fórmula de todas las sustancias que se pueden formar con ellos, el equipo que mayor número de sustancias nombre y formule en este tiempo es el que mayor puntuación recibirá.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5 puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

Actividad. 11.

Título: Busco un amigo

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se les entrega una serie de tarjetas con nombres o fórmulas.

Procedimientos metodológicos.

Se divide el grupo en 2 equipos, cada integrante del equipo tiene una tarjeta: el

equipo 1: nombres, el equipo 2: fórmulas, se designa un participante para que comience la actividad, el equipo contrario será el encargado de que quien tenga la respuesta correcta se levante y diga el nombre o la fórmula según corresponda, si la respuesta es correcta has encontrado un nuevo amigo, sino la respuesta es incorrecta tu equipo dirá la respuesta y se solidifican mucho más los lazos de amistad con tu equipo.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5 puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

### Tarjetas

NaOH	CaCO <sub>3</sub>	S <sub>8</sub>	FeSO <sub>4</sub>	Cu <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	LiI	Mg
HBr (ac)	K <sub>2</sub> O	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	F <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
hidróxido de sodio		octazufre	sulfato de hierro (II)	yoduro de litio		
carbonato de calcio			fosfato de cobre (I)	magnesio		
ácido bromhídrico			óxido de potasio	nitrato de aluminio		
pentóxido de diflúor						

Actividad. 12.

Título: Ser honestos

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Los equipos deben elaborar planteamientos que son revisados por el profesor.

Procedimientos metodológicos.

Se divide el grupo en 2 equipos, cada equipo elabora diferentes planteamientos relacionados con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. Se pueden tener en cuenta los diferentes criterios de clasificación, tipos de partículas, nombre y fórmula de sustancias inorgánicas, números de oxidación, reglas para la nomenclatura y notación química de sustancia inorgánicas, el equipo contrario designa el participante que contesta la pregunta antes que el otro equipo lo realice, de ser falsa debe emitir criterios que demuestren tu respuesta, el equipo que responda correctamente todas las preguntas es el de mayor puntuación.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5 puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

Actividad. 13.

Título: Identifícalo

Objetivo: escribir el nombre o la fórmula de sustancias inorgánicas.

Orientaciones.

Se le entrega a cada técnico medio en formación un número y al capitán del equipo un juego de tarjetas.

Procedimientos metodológicos.

Se divide el grupo en 2 equipos, cada integrante del equipo tendrá una numeración, se le entregara al capitán del equipo un juego de tarjetas que contiene nombres y fórmulas donde siempre hay un elemento que no se corresponde, el equipo contrario dice un número que es quien tiene que identificar cual es el elemento que no se corresponde, si contesta correctamente acumula 5 puntos, si contesta incorrectamente se pasa al otro equipo.

Participan: técnicos medios en formación y profesor.

Evaluación: 5 puntos por cada respuesta correcta.

Recomendación: esta actividad se puede utilizar para las clases de ejercitación.

Tarjetas.

Tetrafòsforo	$P_4$ $T_4$ cuatro átomos de fósforo.
--------------	---

Na	sodio. sustancia simple metálico. constituida por iones.
----	--

óxido de calcio	$CaO$ $CO$ óxido metálico
-----------------	---------------------------------

$CO_2$	dióxido de carbono cobalto óxido no metálico
--------	--

Hidróxido de aluminio	$Al(OH)_3$ hidróxido metálico $AlOH$
-----------------------	--

$HNO_3$	ácido nitroso ácido nítrico oxácido
---------	---

ácido clorhídrico	compuesto binario hidrogenado en disolución acuosa $HCl(ac)$
-------------------	---

HCl
-----

LiH	hidruro de litio hidruro salino compuesto por átomos
-----	--

Cloruro de potasio	KCl Sal binaria PC
--------------------	--------------------------

#### 2.4. Validación de las actividades pedagógicas a través de un preexperimento pedagógico.

Para la evaluación en la práctica de las actividades pedagógicas se realizó un preexperimento pedagógico, en el cual se controló como variable dependiente el nivel de fortalecimiento del aprendizaje en los técnicos medios en formación de la especialidad de Elaboración de Alimentos a partir de las actividades pedagógicas aplicadas.

Se utilizó el preexperimento pedagógico con la siguiente metodología:

- Operacionalización de la variable dependiente.
- confección de los instrumentos para medir la variable dependiente.
- Selección de la muestra experimental.
- Aplicación de la pretest, las actividades y el postest.
- Análisis comparativos de los resultados obtenidos.

##### 2.4.1. Constatación inicial (pretest) de la variable dependiente.

En la constatación inicial y final se tuvieron en cuenta los mismos instrumentos en los dos momentos (pretest y postest), con un mayor nivel de profundidad en el postest a partir de las preguntas que se establecieron en las guías de pruebas pedagógicas, de observación al comportamiento de los técnicos medios en formación en clases,

pero aplicados solo a la muestra seleccionada. Estos permitieron profundizar y realizar un análisis cualitativo y causal del fenómeno objeto de estudio.

Para el desarrollo de la investigación se aplicó una prueba pedagógica inicial (anexo. 7.) a 36 técnicos medios en formación para constatar el nivel de conocimientos sobre la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas de ellos 29 presentan un nivel bajo de conocimientos representando un 80.6 %, 5 tienen un nivel medio que representa el 13.9% y solo 2 lo tienen alto lo que representa un 5.5%.

Además en esta prueba pedagógica se analizó la dimensión conductual para determinar si los técnicos medios en formación aplican las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas obteniéndose los siguientes resultados: de 36 técnicos medios en formación que realizaron la prueba pedagógica 34 tienen un nivel bajo (no las aplican) lo que representa un 94.4 %, 2 tienen un nivel medio (aplican las reglas de forma incorrecta, con impresiones), lo que representa un 5.6% y ninguno tiene un nivel alto (las aplica correctamente); lo que determina que dos de ellos la conocen pero no las aplican.

Se aplicó una guía de observación (anexo. 8.), con el objetivo de observar la motivación e interés de los técnicos medios en formación seleccionados por la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. Con un carácter individual y sin conocimiento de que eran objeto de observación en el estudio.

Constatándose los siguientes resultados 36 técnicos medios en formación, 33 tienen un nivel bajo (no están motivados por la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, no muestran interés ni perseverancia en la realización de las actividades) esto representa un 91.6 %, 2 tienen un nivel medio (lo muestran ocasionalmente) que representa el 5.6%, y uno tiene un nivel alto (muestra interés, motivación, perseverancia en la solución de las actividades) lo que representa 2.7%.

Tales resultados denotan la falta de interés, motivación y perseverancia por

parte de los técnicos medios en formación, por el cumplimiento de la principal obligación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje que es aprender

Por lo antes expuesto se llegó a la conclusión que la el proceso de enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en estos técnicos medios en formación presenta limitaciones y necesita de actividades pedagógicas que contribuyan a fortalecer su aprendizaje.

El análisis inicial de la investigación permitió detectar las principales causas que inciden en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas en los técnicos medios en formación de la especialidad de Elaboración de Alimentos del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez” sobre la base de las principales regularidades encontradas, se procede a aplicar actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

Los resultados obtenidos en la aplicación del pretest corroborado por los elementos cualitativos y cuantitativos obtenidos demostraron la necesidad de elaborar actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el nivel de aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. Estos resultados se representan en la tabla siguiente y en gráfico del (anexo. 9.)

Tabla. 4. Resultado del pretest.

dimensión	Resultados del pretest						
	muestra	N. bajo	%	N. medio	%	N. alto	%
1	36	29	80.6	5	13.9	2	5.5
2	36	33	91.6	2	5.6	1	2.7
3	36	34	94.4	2	5.6	0	0

#### 2.4.2. Constatación final (postest) de la variable dependiente.

Una vez concluida la etapa de aplicación de las actividades pedagógicas en la



práctica pedagógica se pasó al postest para corroborar la efectividad de las mismas y para ello se aplicaron nuevamente los instrumentos del pretest con un mayor grado de profundidad.

El análisis final de la investigación permitió constatar la efectividad de las actividades pedagógicas aplicadas a los técnicos medios en formación del Instituto Politécnico de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez” del municipio Sancti- Spíritus.

Se aplicó una prueba pedagógica final (anexo. 10.) a 36 técnicos medios en formación para constatar el nivel de conocimientos sobre la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas de ellos 3 presentan un nivel bajo de conocimientos representando un 8.3%, 4 tienen un nivel medio que representa el 11.1% y 29 lo tienen alto lo que representa un 80.6%.

Además en esta prueba pedagógica se analizó la dimensión conductual para determinar si los técnicos medios en formación aplican las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas obteniéndose los siguientes resultados: de 36 técnicos medios en formación que realizaron la prueba, 3 tienen un nivel bajo (no las aplican) lo que representa un 8.3 %, 7 tienen un nivel medio (aplican las reglas de forma incorrecta con impresiones), lo que representa un 19.4% y 26 tienen un nivel alto (las aplica correctamente) para un 72,2 %; lo que demuestra que los técnicos medios en formación muestran un fortalecimiento considerable en cuanto al aprendizaje, en los principales aspectos que se miden en la misma.

Se aplicó nuevamente una guía de observación (anexo. 11.), con el objetivo de observar la motivación y interés de los técnicos medios en formación seleccionados por la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. Con un carácter individual y sin conocimiento de que eran objeto de observación en el estudio.

Constatándose los siguientes resultados 36 técnicos medios en formación, 3 tienen un nivel bajo (no está motivado por la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, no muestran interés ni perseverancia en la realización de las

actividades) esto representa un 8.3 %, 6 tienen un nivel medio (lo muestran ocasionalmente) que representa el 16.6%, y 27 tienen un nivel alto (muestran interés, motivación, perseverancia en la solución de las actividades) lo que representa 75%. Tales resultados muestran el aumento en el nivel de interés, motivación y perseverancia por parte de los técnicos medios en formación, por la realización de actividades relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

A partir de las técnicas y métodos aplicados se pudo precisar el nivel real de la muestra en su estado inicial y final, teniendo en cuenta el comportamiento de los indicadores de la variable dependiente por lo que se decidió establecer una matriz de evaluación para cada dimensión para una mejor comprensión de los resultados. (anexo. 12.)

Para facilitar la comprensión de los resultados obtenidos, en el postest después de aplicadas las actividades pedagógicas se tabularon en la siguiente tabla y se representaron en el gráfico del (anexo. 13.)

Tabla. 5. Resultados del postest

dimensión	Resultados del postest						
	muestra	N. bajo	%	N. medio	%	N. alto	%
1	36	3	8.3	4	11.1	29	80.6
2	36	3	8.3	6	16.6	27	75
3	36	3	8.3	7	19.4	26	72.2

### 2.5. Análisis comparativo de los resultados del pretest y el postest:

Como puede apreciarse, a partir de los resultados cuantitativos que se muestran en la

tabla comparativa, los indicadores que inicialmente estaban afectados, tuvieron varios desplazamientos positivos y favorables en cuanto a los resultados obtenidos, demostrándose la efectividad de las actividades pedagógicas.

Al analizar la dimensión cognitiva se constató que los técnicos medios en formación actualmente poseen un mayor dominio teórico de las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, pues antes de aplicar las actividades pedagógicas solo un 5.5 % sabía cuáles eran las reglas, el 13.9 % los dominaba parcialmente y el 80.6 % no los dominaba: Sin embargo, después de aplicadas las actividades pedagógicas el 80.6 % de la muestra fue capaz de dominar estas reglas, el 11.1 % lo domina parcialmente y el 8.3 % no las domina.

A pesar de lo anterior se aprecian avances en los resultados alcanzados al verificar el comportamiento de la dimensión actitudinal se comprobó en el pretest antes de aplicarse la propuesta que un 2.7 % de la muestra seleccionada se comportaba con motivación, interés y perseverancia ante las actividades relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, el 5.6 % solo en ocasiones y el 91.6 % no lo mostraba. Sin embargo, después de aplicada las actividades pedagógicas el 80.6% mostraba interés, motivación y perseverancia en la realización de actividades relacionadas con este contenido, el 11.1 % solo en ocasiones y el 8.3 % no se motiva, ni siente interés, ni perseverancia.

En cuanto a la dimensión conductual, como las demás, también tuvo desplazamientos positivos en relación a los resultados obtenidos en el pretest y postest después de aplicadas las actividades pedagógicas. Por ejemplo: inicialmente ningún técnico medio en formación aplicaba correctamente las reglas, el 5.6 % las aplicaba con imprecisiones y el 94.4 % no era capaz de aplicarlas. Sin embargo, después de aplicada las actividades pedagógicas el 72.2 % de los muestreados aplica correctamente las reglas, el 19.4 % las aplica con imprecisiones, y el 8.3% no es capaz de aplicarlas. Estos resultados se representan en la siguiente tabla y en el gráfico del (anexo. 14.)

Tabla. 6. Comparación entre los resultados del pretest y del postest

Dimensiones	Resultado del Pretest							Resultados del Postest						
	Muestra	B	%	M	%	A	%	B	%	M	%	A	%	
1	36	29	80.6	5	13.9	2	5.5	3	8.3	4	11.1	29	80.6	
2	36	33	91.6	2	5.6	1	2.7	3	8.3	6	16.6	27	75	
3	36	34	94.4	2	5.6	0	0	3	8.3	7	19.4	26	72.2	

### 2.6. Evaluación de los resultados.

El anterior análisis de los datos tabulados en la práctica, expuesto en la tabla anterior, donde se comparan los resultados obtenidos en el pretest y postest en la aplicación de las actividades pedagógicas confirma una vez más la efectividad de la misma, corroboran la validez de la investigación y demuestran el cumplimiento del objetivo del presente trabajo.

También, durante la puesta en práctica de las actividades pedagógicas, se apreció que la actitud de los técnicos medios en formación no fue la misma, ni totalmente paralela en cada una de las mismas; pues existieron algunas más aceptadas y otras donde hicieron cierta resistencia. Dentro de ellas pueden mencionarse como más motivadoras las relacionadas con el Refranero químico porque al final ellos mismos proponían otros refranes populares que también se pueden utilizar, las de llenar acrósticos y formar sustancias a partir de los iones encontrados en la sopa de letras.

En este proceso investigativo se pueden comprobar además que algunas actividades pedagógicas ofrecieron cierta resistencia, no por falta de que se tuviera presente el diagnóstico de los mismos, sino porque fueron concebidas con un grado mayor de complejidad. Aquí puede mencionarse la actividad dirigida a la selección del tipo de sustancias según composición y propiedades a través del tiro a la diana, para luego

nombrar o formular la sustancia que corresponde porque además de jugar, debían activar el pensamiento lógico.

Para llegar a este resultado se realizaron cortes donde se utilizaron varios instrumentos por la necesidad de valorar cualitativamente la influencia de la investigación en los técnicos medios en formación y al mismo tiempo comparar en diferentes etapas los resultados cuantitativos que se iban obteniendo donde de forma general se pudo constatar que:

- ❖ Los técnicos medios en formación demostraron conocimientos sobre las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
- ❖ Los modos de actuación de los mismos se acercan más a los niveles de aprendizaje que se espera de los técnicos medios en formación de hoy en día.
- ❖ Se observa un mayor protagonismo en el cumplimiento de las actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el nivel de aprendizaje de los técnicos medios en formación en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, lo hacen de manera más consciente porque han asumido con mayor interés la necesidad de fortalecer el nivel de aprendizaje para su desempeño laboral.
- ❖ Los técnicos medios en formación logran mayores resultados en su componente académico, muestran gran interés por su estudio y respeto por sus educadores.
- ❖ Han mejorado en cuanto al reconocimiento de la importancia de ser más cumplidores en la práctica de aprendizaje como punto de partida para su futura vida.

# Conclusiones.

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



El proceso de penetración en el campo de investigación a partir de los métodos científicos permitió llegar a las siguientes conclusiones.

- ✓ Los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química constituye un importante basamento para la introducción de las actividades pedagógicas dirigidas a fortalecer el nivel de aprendizaje de los técnicos medios en formación en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
- ✓ El diagnóstico permitió determinar que los técnicos medios en formación presentan deficiencias en el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, lo cual se evidenció en las serias limitaciones para la aplicación de las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
- ✓ Las actividades pedagógicas propuestas se caracterizan por ser dinámicas y asequibles, propician el intercambio entre sus compañeros, el protagonismo estudiantil y sobre todo se elaboran con el propósito de fortalecer el nivel de aprendizaje de los técnicos medios en formación en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.
- ✓ Las actividades pedagógicas permitieron modificar favorablemente las dimensiones e indicadores de la variable dependiente declarada en la investigación, lo cual se traduce en un fortalecimiento del nivel de aprendizaje de los sujetos incluidos en la muestra en la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, que se corroboró a partir de los datos resultantes en el preexperimento realizado.

# Recomendaciones.

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA





De las conclusiones antes expuestas se derivan las siguientes recomendaciones.

- ✓ Aplicar las actividades pedagógicas, por parte de los demás profesores que imparten la asignatura de Química en el Instituto Politécnica de Servicios “Eliseo Reyes Rodríguez”, con el propósito de validar en un nuevo contexto su efectividad y a partir de ello, generalizar en los restantes centros donde se imparten los contenidos relacionados con las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, de manera que se pueda fortalecer el nivel de aprendizaje de las mismas.
- ✓ Que se utilice y enriquezca las actividades pedagógicas por parte de los demás docentes del centro donde fue validado.
- ✓ Utilizar las actividades pedagógicas en la preparación metodológica de los departamentos para que los docentes de otras especialidades puedan elaborar otras en función de su asignatura.

# Bibliografía.

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



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

Achion Caballero, G. (1988). Historia de la Química en Cuba. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

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

Addine Fernández, F.(2002). Principios para la dirección del proceso pedagógico. En compendio de pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez de Zayas, C.(1996). Metodología de la investigación científica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez del Castillo, Z. y otros (1982). Ejercicios y tareas experimentales de Química para el noveno grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bermúdez Morris, R. (1996). El desarrollo de la personalidad. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Bernal Alemany, R. (1989). El proceso educativo en los centros docentes de la ETP: Revista Educación, 15. (pp.14-20).

Betancourt Torres, J. V. (2003). "El aprendizaje un tema ¿de ayer, de hoy? de siempre". *En revista Educación*, 109(pp.14-18).

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

Breña Ore, J. L. (2009). Disponible en: [http://www:monografía.com](http://www.monografía.com) / usuario /perfiles / jorge\_ luis \_ breña \_ ore.

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

Canfux, V. y otros. (1996). Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. S.A. Colombia: Editores e impresores.

Castellano Simons, D. (2003).Estrategia para promover el aprendizaje desarrollador en el contexto escolar. La Habana. ISP Enrique José Varona: Material en Soporte electrónico.

Cuervo Castro, M. y otros (1982). Nomenclatura química. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Chávez Rodríguez, J. A. (2001). Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Denis Jiménez, D. (2002). Un enfoque didáctico de la relación causal de la Química del Octavo Grado. Tesis en opción al título de Master en Ciencias de la Educación ISP Camaguey.

Diccionario Enciclopédico Color. (1999). Barcelona: Océano.

Engels, F. (1961). Didáctica de los procesos naturales. Moscú: MIR (pp. 44)

[es.wikipedia.org/wiki/Sustancia\\_inorgánica](http://es.wikipedia.org/wiki/Sustancia_inorgánica).

Fernández Jaime, D. y otros (1990). *Química General*. La Habana: Pueblo y Educación.

Franco García, O. E. (2002). "Caminos abiertos". *En revista Educación*, 106(pp.2-25)

García Batista, G. (2003) *Compendio de pedagogía. Proceso de enseñanza – aprendizaje. Algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo de los alumnos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gómez Gutiérrez, L. I. (2001). *Desarrollo de la Educación en Cuba. Conferencia Especial Evento de Pedagogía 2001*. La Habana.

González López, W. (2003). "María Dolores Ortiz: Soy simplemente una maestra". *En revista Educación*, 108. (pp.62-66).

González Maura, V. (200i). *Psicología para educadores*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

González Soca, A. M. (2002): *El diagnóstico pedagógico integral*. En *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

González Rey, F. (1995). *Comunicación, personalidad y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gutiérrez Valdés, A. (1990) *¿Cómo propiciar la creatividad?* Editorial Ciencias Sociales.

Halaban, P. (2003). "Interactividad y comunicación o soledades programadas. *En revista Educación*, 109. (pp. 38-42).

Hedesa Pérez, I. J. y otros. (1991)Química: Secundaria básica parte 1y 2. La Habana: Pueblo y Educación.

Iglesia Ruiz, M. (1999). Los desafíos del proceso de transformación de la Secundaria Básica. Ingeniería Educativa.

Labarrere Reyes, G. (1990).Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Labarrere, A. F. (1996). Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Leontiev, A. N. (1978). Actividad, conciencia y personalidad, ciencias del hombre. Buenos Aires.

Martí Pérez, J. (1964).Obras Completas. Tomo 19. La Habana: Editorial Nacional de Cuba.

Martínez Llantada, M. y otros (2003).Metodología de la investigación educacional, desafíos y polémicas actuales. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Minchenkov, E. E. (1983).Algunas cuestiones sobre la metodología de la Enseñanza de la Química. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

MINED. Cuba. (2005). Tabloides de la Maestría en Ciencias de la Educación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

MINED. Cuba. (2006). VII Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

MINED. Cuba. (2004). V Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

MINED. Cuba. (2001). II Seminario Nacional para Educadores. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Miranda Hernández, O. L. (2004). “Tentaciones y tentativas”. En revista Educación, 111. (pp. 7-12).

Mitjans Martínez, A. (1996.) Creatividad, personalidad y educación. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

Nocella de León, I. y otros (2001) Metodología de la investigación educacional. Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Martín, Lorenzo M y otros.(2004). Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pon Juan, A. (1979). Química Inorgánica. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pupo Pupo, R. (1990). La actividad como categoría filosófica. La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales.

Remedios J. M. (2004) Informe final del proyecto asociado al programa ramal dos: vías que contribuyen a transformar los modos de actuación y a desarrollar las potencialidades creadoras de los docentes en la Secundaria Básica. (pp.12).

Rico Montero, Pilar. (1996): Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rodríguez Ramos, A. L. (2009). Tareas docentes dirigidas a desarrollar la educación ambiental a través del proceso enseñanza –aprendizaje de la Química en la

educación adultos. Tesis en opción al título académico de Master en Ciencias de la Educación. S.S.

Rojas Arce, C. (1997) Metodología de la enseñanza de la Química. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rojo, M. (1987) Metodología de la investigación. La Habana Ediciones ENPES.

Sampier Hernández, R. (2003.). Metodología de la investigación. Tomo 1 y 2. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Silvestre Oramas, M. y J. Z, Toruncha (2000). Hacia una didáctica desarrolladora. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Simanca Valdés, L. (2008). Tesis en opción al título de Master en Ciencias de la Educación ISP Sancti Spíritus.

Villalón García, G. L. (2006). La Lúdica, la escuela y la formación del educador. La Habana: Editorial Pueblo y Educación



# Anexos.

CON SU ENTRAÑABLE TRANSPARENCIA



**Guía de observación a clases (diagnóstico)**

**Objetivo:** Constatar el nivel de conocimientos que tienen los técnicos medios en formación sobre el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

**Datos generales**

<b>Indicadores a observar</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>
Dominan los nombres y las fórmulas de los elementos químicos.			
Dominan los números de oxidación de los elementos químicos.			
Dominan las reglas para nombrar y formular las sustancias inorgánicas.			
Aplican las reglas para nombrar y formular sustancias inorgánicas.			

### Entrevista a los técnicos medios en formación (diagnóstico)

Objetivo: Conocer el nivel de motivación, interés y perseverancia en la realización de las actividades.

Nombre y apellido \_\_\_\_\_

En distintas evaluaciones se ha evidenciado dificultad en el dominio de las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas, por lo que se necesita conocer los principales problemas existentes en este contenido. Es necesario que brinde su ayuda, contestando con toda sinceridad las siguientes preguntas.

¿Sientes preferencia por la asignatura de Química?

sí       no

En caso negativo marque las razones.

no la entiendo.

no me gusta.

no me motiva.

no me interesa.

¿Te sientes satisfecho con la forma en que el profesor conduce la actividad?

sí       no

¿Te sientes motivado en los turnos de clases de Química?

sí       no. ¿Por qué?

¿Crees importante para tu formación la asignatura de Química?

sí       no

En caso negativo mencione las razones.

### Encuesta a estudiantes (diagnóstico)

Objetivo: Constatar el nivel de aplicación de los conocimientos que tienen los técnicos medios en formación sobre el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

La escuela esta realizando una investigación acerca del nivel de conocimiento que tienen los técnicos medios en formación sobre la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas. El objetivo principal esta centrado en conocer los problemas existentes y buscar la solución apropiada, para lograrlo se necesita que coopere contestando con sinceridad y exactitud posible algunas preguntas sencillas, esta información tiene un carácter anónimo.

### Cuestionario

¿Te gusta la asignatura de Química?

\_\_\_ siempre                      \_\_\_ a veces                      \_\_\_ nunca

¿Qué entiendes por nomenclatura y notación química?

¿Utilizas la tabla periódica para conocer el nombre y fórmula de los elementos químicos?

\_\_\_ Siempre                      \_\_\_ a veces                      \_\_\_ nunca

¿Aplicas las reglas para la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas de forma independiente?

\_\_\_ Siempre                      \_\_\_ a veces                      \_\_\_ nunca

¿Qué aplicación le atribuyes al conocimiento de los nombres y las fórmulas de las sustancias químicas?

¿Te gustaría ser profesor de química? ¿Por qué?

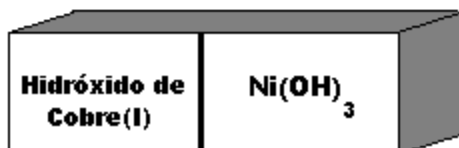
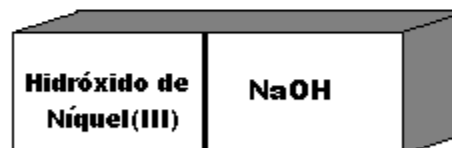
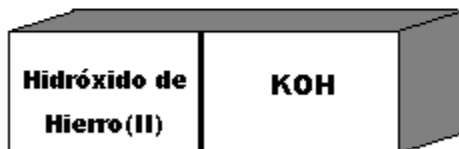
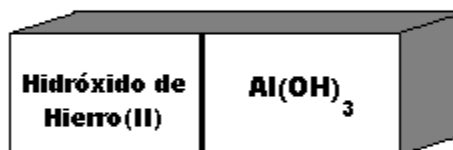
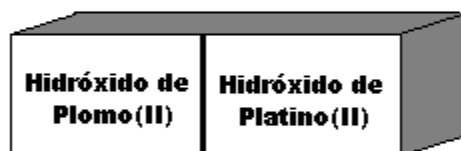
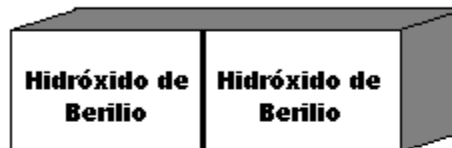
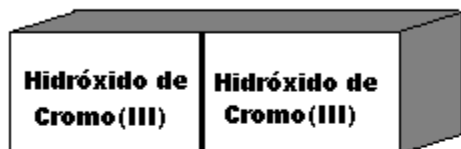
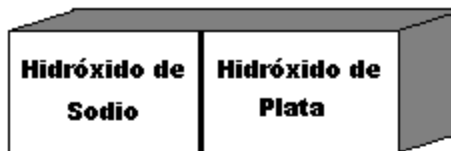
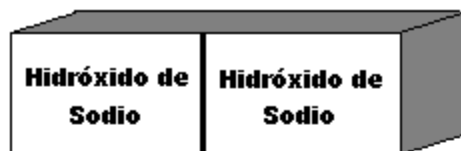


5. Nomenclatura del óxido compuesto por aluminio (5 horizontal).
6. Nomenclatura de la fórmula **KNO<sub>3</sub>** (6 horizontal).
7. Nombre que recibe el compuesto binario hidrogenado donde interviene **I<sup>1-</sup>** (7 horizontal).
8. Nombre de la sustancia compuesta inorgánica que está constituida por el anión sodio y el catión hidróxido.(1 vertical)
9. Nombre que también recibe el ozono (2 vertical)
- 10.Nombre químico de la sal binaria conocida como sal común. (3 vertical)
- 11.Nomenclatura de la oxisal que se utiliza en la fabricación del **ABATE** y su fórmula química es **CaCO<sub>3</sub>** (4 vertical)
- 12.Nombre que recibe la única sustancia metálica con estado de agregación líquido a temperatura ambiente. (5 vertical)
- 13.Nomenclatura del compuesto binario hidrogenado en disolución acuosa formado por **Br<sup>1+</sup>**(6 vertical)

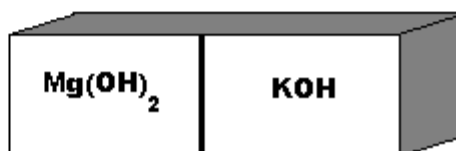
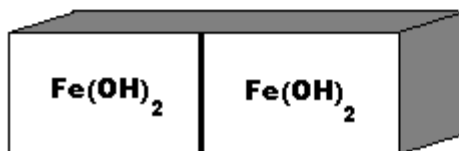
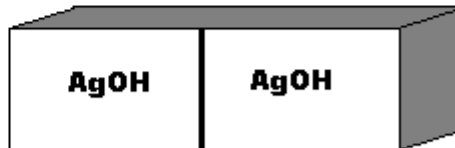
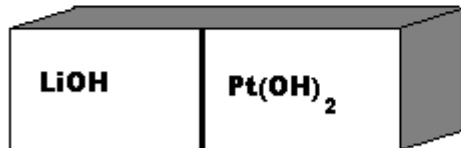
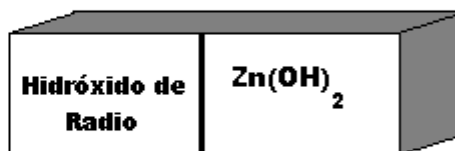
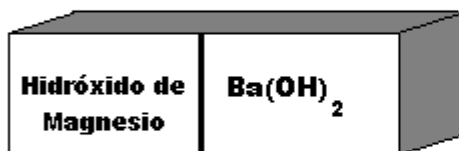
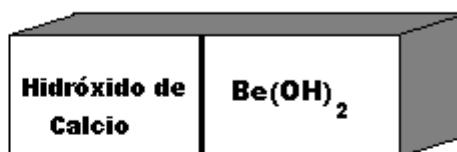
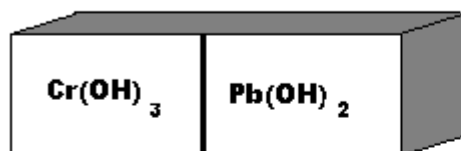
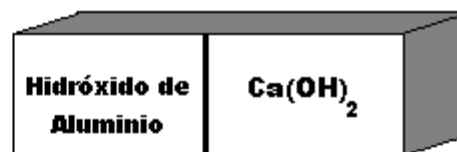
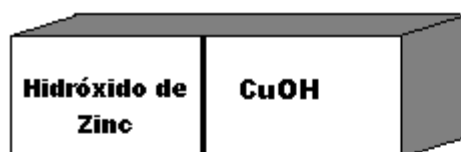
Sopa de iones.

A	W	E	R	R	T	O	O	L	J	G	B	C	B	U	U	U	T	H	S	D	F	J	A	F
C	A	L	C	I	O		H	Q	W	E	T	Y	P	U	E	L	E	Q	W	E	R	L	T	H
S	S	D	G	K	U	K	I	E	P	S	E	O	P	K	I	T	I	U	T	O	U	D	H	N
V	W	F	L	D	K	L	D	R	V	Q	V	S	L	B	E	W	R	T	T	M	R	C	J	Y
V	E	T	Y	C	O	B	R	E	E	O	O	O	B	G	R	T	I	O	I	Y	K	F	G	N
B	R	T	P	E	E	P	O	T	A	S	I	O	W	T	C	W	T	N	N	O	B	V	B	K
B	T	I	P	G	E	O	X	E	P	U	Y	V	C	F	T	E	I	M	M	I	N	G	N	Y
M	C	D	D	S	G	R	I	Q	A	L	A	I	A	E	O	O	E	T	R	P	V	B	M	H
A	Y	E	O	I	J	Q	D	U	E	F	M	V	F	S	T	E	E	S	T	O	C	H	J	B
G	O	D	Y	K	O	U	O	I	R	A	A	O	F	D	S	H	H	I	S	V	X	N	U	L
N	N	I	L	S	T	E	Y	E	A	T	N	S	M	Ñ	O	K	H	D	K	O	D	J	M	B
E	O	C	O	D	O	T	O	R	R	O	D	S	O	U	E	T	Q	I	E	M	E	K	E	B
S	Q	O	Q	O	T	D	S	O	T	P	A	O	X	I	D	N	U	G	G	I	D	L	D	G
I	U	M	U	J	U	T	I	M	Y	E	R	L	I	I	N	I	E	E	I	M	P	Ñ	D	B
O	I	I	E	I	E	U	T	O	U	R	U	A	D	O	A	T	S	R	D	A	J	P	X	B
E	E	V	S	H	R	N	E	A	U	O	C	L	O	R	U	R	O	O	E	M	U	O	B	N
F	R	C	A	R	B	O	N	A	T	O	Q	P	O	K	R	A	E	N	L	A	H	U	C	J
A	I	L	Y	N	P	E	R	E	C	A	R	P	I	L	E	T	F	N	Y	M	G	Y	D	J
M	I	A	B	U	E	L	A	M	O	I	C	A	O	O	U	O	L	O	L	E	F	T	Q	J

## Fichas de dominó







---

**Prueba pedagógica inicial (pretest)****Nombre y apellidos** \_\_\_\_\_**Cuestionario**

1.- Marca con una **X** los aspectos que se necesitan conocer para poder escribir el nombre o la fórmula de una sustancia inorgánica.

1 \_\_\_\_\_ El nombre o la fórmula de los elementos químicos que la forman.

2 \_\_\_\_\_ La clasificación en simple o compuesta.

3 \_\_\_\_\_ Tipo de enlace.

4 \_\_\_\_\_ Número de oxidación

5 \_\_\_\_\_ Niveles de energía.

6 \_\_\_\_\_ Clasificación según composición y propiedades.

2.- Enlaza la columna **A** con la columna **B**

A	B
nombres	fórmulas
1 sodio	_____ $\text{Ni}_2\text{O}_3$
2 octazufre	_____ $\text{Fe}(\text{OH})_3$
3 óxido de níquel II	_____ $\text{CaCO}_3$
4 ácido clorhídrico	_____ $\text{HBr}$
5 carbonato de calcio	_____ $\text{S}_8$
6 hidróxido de hierro III	_____ $\text{HCl}$

3.- Clasifica la sustancia **6** atendiendo a su composición y propiedades.

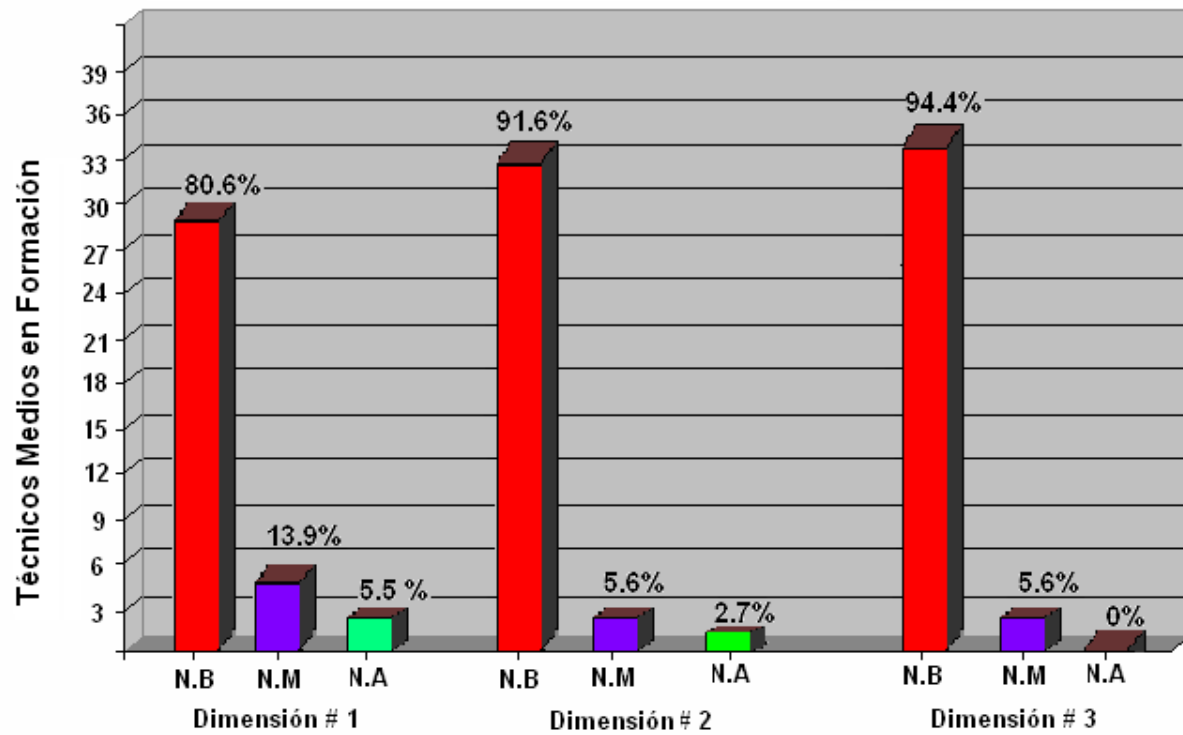
**Guía de observación a clases (pretest)**

**Objetivo:** Constatar el nivel de motivación, interés y perseverancia que tienen los técnicos medios en formación a la hora de realizar las actividades relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

**Datos generales**

<b>Indicadores a observar</b>	<b>siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>nunca</b>
Participan en las clases			
Sienten interés para realizar las actividades			
Se sienten motivados por el tipo de actividades que les plantea el profesor			
Tratan de resolver las actividades aún cuando no sepan hacerlo			
Ayudan a sus compañeros a realizar las actividades.			
Son protagonistas del proceso de enseñanza - aprendizaje			

Gráfico de los resultados del pretest.



**Prueba pedagógica final (postest)**

Nombre y apellidos \_\_\_\_\_

Cuestionario

1.- ¿Cuáles son los elementos que usted debe tener presente para nombrar o formular una sustancia inorgánica?

2.- A continuación te presentamos nombres y fórmulas de sustancias inorgánicas.

- a)  $P_4$
- b) Potasio
- c) Pentóxido de difósforo.
- d)  $HNO_3$
- e) Fosfato de hierro II
- f) NaH
- g) Hidróxido de aluminio

2.1 Escribe su nombre o su fórmula según corresponda

2.2 Selecciona una sustancia que pertenezca a la función química: óxido no metálico.

2.3 ¿Cuál es el número de oxidación del hierro en la sustancia representada en el inciso e?

**Guía de observación a clases (postest)**

**Objetivo:** Constatar el nivel de motivación, interés y perseverancia que tienen los técnicos medios en formación a la hora de realizar las actividades relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

**Datos generales**

<b>Indicadores a observar</b>	<b>siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>nunca</b>
Participan de forma activa en las clases.			
Muestran interés para realizar las actividades.			
Muestran motivación las actividades que les plantea el profesor.			
Muestran insistencia y perseverancia en la realización de las actividades.			
Su participación en clases es conciente y con deseos de aprender.			
Son protagonistas del proceso de enseñanza – aprendizaje.			

### **Matriz de evaluación**

Para medir el nivel del desarrollo de cada una de las dimensiones se toma la siguiente escala valorativa.

#### **Dimensión: cognitiva.**

**Nivel alto (N.A):** cuando muestran dominio de las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas (los nombres y los símbolos de los elementos químicos, de los números de oxidación)

**Nivel medio (N.M):** cuando muestran poco dominio de las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas (no dominan los nombres y los símbolos de los elementos químicos más utilizados, ni sus números de oxidación)

**Nivel bajo (N.B):** cuando no dominan las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas (los nombres y los símbolos de los elementos químicos, números de oxidación)

#### **Dimensión: actitudinal.**

**Nivel alto (N.A):** cuando muestran interés, motivación y perseverancia en la realización de las actividades relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

**Nivel medio (N.M):** cuando muestran poco interés, motivación y perseverancia en la realización de las actividades relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas

**Nivel bajo (N.B):** cuando no muestran interés, motivación y perseverancia en la realización de las actividades relacionadas con la nomenclatura y notación química de sustancias inorgánicas.

**Dimensión: conductual.**

**Nivel alto (N.A):** cuando aplican correctamente las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias.

**Nivel medio (N.M):** cuando aplican con imprecisiones las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias.

**Nivel bajo (N.B):** cuando no aplican las reglas de nomenclatura y notación química de sustancias.



Gráfico de los resultados del postest.

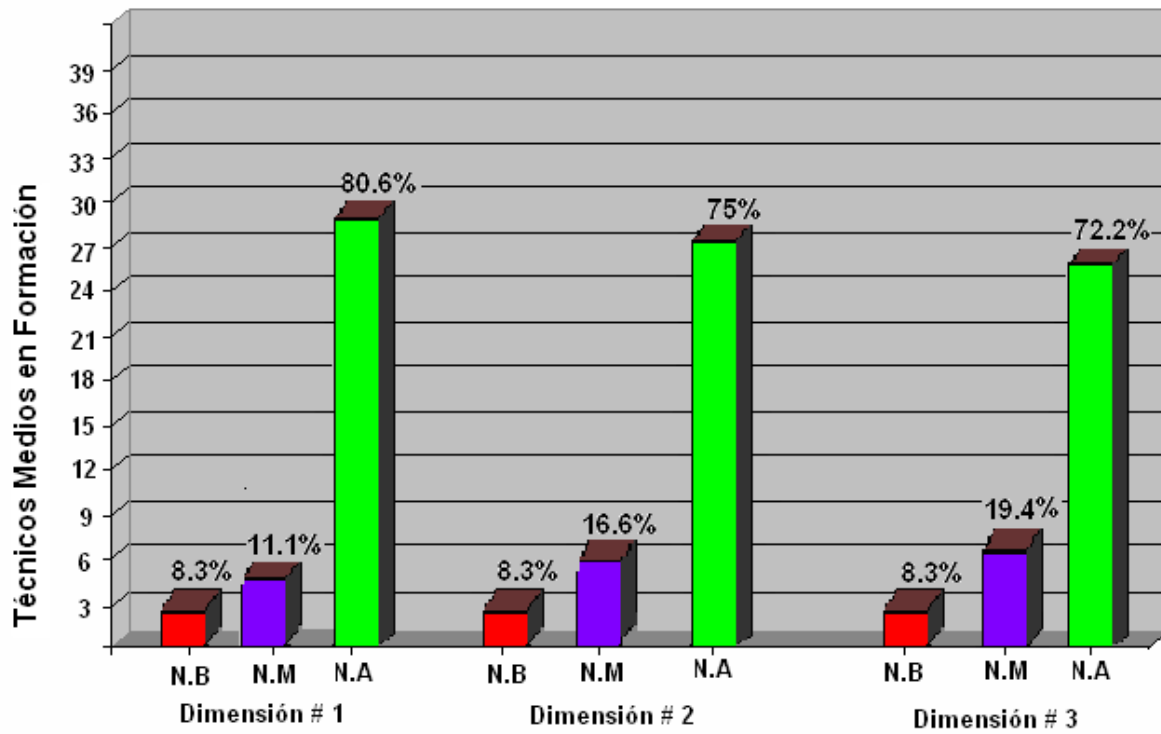


Gráfico comparativo entre los resultados del pretest y del postest.

