

UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

FACULTAD DE EDUCACIÓN INFANTIL, PSICOPEDAGOGÍA Y ARTE

DEPARTAMENTO EDUCACIÓN PEDAGOGÍA-PSICOLOGÍA

**LA ORIENTACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA
EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE BIOLOGÍA-QUÍMICA**

**Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Orientación
Educativa**

RAMIRO RUIZ FUENTES

HOLGUÍN, 2017

UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN

FACULTAD DE EDUCACIÓN INFANTIL, PSICOPEDAGOGÍA Y ARTE

DEPARTAMENTO EDUCACIÓN PEDAGOGÍA-PSICOLOGÍA

**LA ORIENTACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA
EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE BIOLOGÍA-QUÍMICA**

**Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Orientación
Educativa**

AUTOR: Prof. Asis., Lic. Ramiro Ruiz Fuentes

TUTOR: Prof. Tit., Lic. Francisco L. López Medina, Dr. C.

HOLGUÍN, 2017

“... Y como las palabras son las que conservan y transmiten las ideas, resulta que no se puede perfeccionar la Lengua sin perfeccionar la Ciencia, ni la Ciencia sin la Lengua; y por muy ciertos que fuesen los hechos, por muy justas las ideas que originaren solo transmitirían impresiones falsas si careciésemos de expresiones exactas para nombrarlos...”

Antoine-Laurent de Lavoisier, Tratado elemental de Química, 1789

AGRADECIMIENTOS

Muchas personas han influido en mi formación y en la concreción de esta investigación como fruto de ella, a todas y a todos: MUCHAS GRACIAS.

Al claustro de la Maestría en Orientación Educativa, por constituir un ejemplo de profesionalidad. Especialmente, a la Doctora Emma Medina, por orientarme en el momento oportuno; a la doctora Aurora García, por tenderme la mano aún sin conocer cuánto lo necesitaba; a mi profesor y tutor Doctor Francisco López Medina, por sus enseñanzas desde la primera clase hasta el punto final de este informe; a la Doctora Graciela Sánchez, por su ayuda incondicional.

A mi mamá, a mis hermanas, a mi esposa, por su apoyo y amor ilimitados, a todas les debo mucho más que un agradecimiento.

A mis compañeros del Departamento Educación Ciencias Naturales, por considerar mi superación como una prioridad para cada uno de ellos.

A mis compañeros maestrantes, por permitirme aprender de todas y de todos cada día.

A las compañeras de la biblioteca, en especial a Tamara, a quien nunca le he escuchado decir “no puedo”.

DEDICATORIA

Al futuro de mi país y de mi vida:

A la memoria de FIDEL, luz de nuestro destino.

A la juventud, en especial a mis estudiantes de ayer, de hoy y de mañana.

A mis hijos Rami y Jose, no hay otro camino que ser mejores personas cada día.

SÍNTESIS

Elevar la calidad del aprendizaje constituye una prioridad en la formación inicial de los estudiantes de biología-química. Las deficiencias mostradas en su desempeño en las diferentes asignaturas relacionadas con el aprendizaje de la nomenclatura química, demuestran la necesidad de profundizar en el estudio de esta problemática y en la propuesta de nuevas vías de solución.

La presente investigación propone una alternativa de orientación escolar, coherente con la corriente integrativa, para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química; la misma se desarrolla en el Departamento Educación Ciencias Naturales, perteneciente a la Facultad de Educación Media Superior, en la Universidad de Holguín.

Se analizan los presupuestos teóricos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química y de la orientación educativa, en particular de la orientación escolar. Se profundiza en el estado actual del aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes de biología-química, a partir de la aplicación de métodos empíricos.

La factibilidad de la alternativa de orientación escolar se comprueba a partir de la experimentación sobre el terreno, un estudio de caso y la aplicación del círculo de reflexión, los resultados evidencian una transformación positiva en los sujetos y procesos estudiados.

ABSTRACT

To increase the quality of learning becomes a priority at the early formation of Biology-Chemistry students. The shortcomings that appear in the different matters related to the learning of chemical nomenclature show the need to deepen on the study of this problem as well as to develop new ways of solutions.

The present research proposes an alternative of school guiding, in coherence to the integrative approach to enhance the learning process of chemical nomenclature of students in the course of training for teachers from High School Level, specialty of Biology–Chemistry that develops at the Natural Sciences Education Department in the University of Holguín.

The theoretical approaches of both the teaching–learning process of chemical nomenclature and the educational guidance are analyzed. The present investigation extends on the current state of learning chemical nomenclature at the Biology–Chemistry’s students through the application of empirical methods.

The feasibility of the alternative of school guiding is assed trough the experiment advance, a study of case and the application of meetings of reflections, which results support a positive transformation on both the subjects and the processes studied.

ÍNDICE

	“Pág.”
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA ORIENTACIÓN ESCOLAR PARA EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE BIOLOGÍA-QUÍMICA.	8
1.1 El proceso de formación inicial de profesores de biología-química de nivel medio superior.	8
1.2 La orientación escolar como área de orientación educativa.	14
1.3 La orientación escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química.	22
CAPÍTULO 2. ALTERNATIVA DE ORIENTACIÓN ESCOLAR PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA.	35
2.1 Estado actual del aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química.	35
2.2 Estructuración de la alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química.	41
2.3 Valoración de los resultados de la alternativa de orientación escolar. .	64
CONCLUSIONES GENERALES.	77
RECOMENDACIONES.	78
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Las exigencias de un mundo globalizado, en el cual los avances tecnológicos se multiplican vertiginosamente, reduciéndose cada vez más el tiempo que media entre los descubrimientos y su aplicación práctica, le imponen a la escuela, como institución socializadora por excelencia, el reto de adecuar al nuevo contexto social la atención al desarrollo físico, afectivo, moral e intelectual de los educandos, preparándolos para la organización consciente de la información sobre los diferentes escenarios de la realidad que los rodea.

Esta problemática ha sido tema de preocupación en los diferentes foros internacionales donde se ha tratado el tema de la educación y las funciones que la sociedad y el estado le marcan a la escuela, así como en las evaluaciones periódicas que realizan organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En el marco latinoamericano, las Cumbres Iberoamericanas de Jefes de Estado y de Gobierno han dedicado espacios a este tema en sus agendas correspondientes a las ediciones V, X, XIV, XVIII y XXIV.

Se ha definido como uno de los pilares básicos de la educación *aprender a conocer*, consistente en lograr en los educandos la capacidad de aprender a aprender, lo que ayudaría a interpretar, comprender y utilizar la realidad que los rodea, en particular los cambios derivados de los avances de la ciencia y las nuevas formas de la actividad económica y social.

Esta demanda de un mayor protagonismo del sujeto en su propio aprendizaje, se concreta en la interpretación de la realidad y la significación individual que, para cada persona, tienen los diferentes eventos por los cuales ha transcurrido su vida, según el desarrollo ontogenético; es por ello que en la solución de las diferentes problemáticas relacionadas con el aprendizaje, cada vez gana mayor peso el proceso de orientación educativa y particularmente la orientación escolar, con el fin de "promover una serie de aprendizajes básicos (...) mediante los cuales el sujeto, al mismo tiempo que se prepara para la vida, desarrolla su personalidad" (Torroella 1993, p. 3).

En la actualidad las universidades cubanas, responsabilizadas con la formación inicial y permanente del personal docente, cuentan con la variante de Curso para la Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, con una duración de dos años, luego de los cuales, sus graduados contribuirán con el proceso docente educativo en las Secundarias Básicas. Hasta el curso escolar 2015-2016, las especialidades contenían dos asignaturas, Biología-Química por ejemplo; a partir de septiembre de 2016 la preparación se realiza en una sola de las asignaturas.

A partir de la experiencia del autor en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas Introducción a la Química y Química General e Inorgánica durante dos cursos escolares, así como de un estudio de los documentos correspondientes a la preparación de dichas asignaturas (anexo 1), se ha comprobado la existencia de insuficiencias, por parte de los estudiantes, en el logro de los objetivos relacionados con el dominio de la nomenclatura química, como la parte de esta ciencia encargada de "proporcionar una metodología para asignar descriptores (nombres y fórmulas) a las sustancias químicas, de manera que puedan identificarse sin ambigüedad, y de este modo facilitar la comunicación" (Ciriano y Román, 2007, p. 15). Estas insuficiencias se manifiestan del siguiente modo:

- Bajos resultados en los exámenes e instrumentos de evaluación sistemática.
- Poco dominio de los pasos a seguir y las reglas a aplicar para nombrar y formular sustancias.
- Predominio del aprendizaje memorístico.

Por otra parte, la aplicación de una entrevista (anexo 2) a docentes que dirigen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, reveló:

- Insuficiente orientación a los estudiantes acerca de la necesidad del aprendizaje de la nomenclatura química.
- Predominio de preguntas cerradas en los instrumentos de evaluación empleados.

- Poco tratamiento de los contenidos precedentes, básicos para lograr nombrar y formular sustancias inorgánicas correctamente.

Las deficiencias relacionadas anteriormente, aunque se manifiestan de manera general, no se evidencian en la misma medida en todos los estudiantes, lo cual, añadido a la particularidad de que estos solamente tienen dos cursos escolares para el vencimiento de los objetivos e incorporarse a la Secundaria Básica para impartir el contenido, constituyen razones para cambiar el enfoque en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, de manera que se determinen las causas de las deficiencias y se favorezca la orientación escolar para el desarrollo de estilos y estrategias de aprendizaje que favorezcan la adquisición de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades.

La revisión de estudios y propuestas de autores extranjeros, tales como Garritz y Chamizo (2005); Wirtz et al. (2006); Gómez-Moliné (2008); Díaz, Vargas y Pérez (2009), revelan el empleo de métodos tradicionales para la enseñanza de la nomenclatura química, en el cual el alumno no es protagonista del aprendizaje, pues no cuenta con la base orientadora necesaria para el descubrimiento de los conocimientos y el desarrollo de las habilidades en dependencia de sus particularidades.

Por otra parte, las investigaciones de autores cubanos, como Cuervo, Mesa, Uría, Rodríguez y Vérez (1982); Rojas (1990); Addine (1998); Hedesa (2011) y Mesa (2014) resaltan la importancia de la nomenclatura química para el establecimiento de una adecuada comunicación entre los estudiantes, y entre estos y el profesor, proponen textos y orientaciones metodológicas para el tratamiento de la temática, fundamentalmente desde la didáctica, a la vez que proponen la introducción gradual de los contenidos por medio de una adecuada orientación, y reconocen que los resultados en el aprendizaje de la nomenclatura química no han sido los deseados.

El análisis anterior revela la existencia del siguiente **problema científico**: ¿Cómo orientar hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, a los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química?

De este modo, se define como **objeto de investigación**: El proceso de formación inicial de los profesores de nivel medio superior, en la especialidad Biología-Química.

Con la intención de encontrar solución a la interrogante planteada, se desarrolla la presente investigación, la cual tiene como **objetivo**: La elaboración de una alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química, en estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química.

Se precisa como **campo de acción**: La orientación escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, correspondiente al Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química.

Como guía para alcanzar el objetivo propuesto se formularon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son las particularidades del proceso de formación inicial de los profesores de biología-química, de nivel medio superior?
2. ¿Cuáles son los principales fundamentos teóricos sobre la orientación escolar y el aprendizaje de la nomenclatura química?
3. ¿Qué características ha presentado la orientación escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, y en particular, en la formación de profesores de biología-química?
4. ¿Cuál es el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química en el Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química, de la Universidad de Holguín?

5. ¿Qué características debe poseer la alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química, en estudiantes del curso para la formación de profesores de biología-química de nivel medio superior?

En la consecución del objetivo antes señalado se les da cumplimiento a las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinar las particularidades del proceso de formación inicial de los profesores de biología-química, de nivel medio superior.
2. Sistematizar los fundamentos teóricos sobre la orientación escolar y el aprendizaje de la nomenclatura química.
3. Caracterizar la orientación escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química.
4. Diagnosticar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje la nomenclatura química en el Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química, de la Universidad de Holguín.
5. Diseñar una alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química, en estudiantes del curso para la formación de profesores de biología-química de nivel medio superior.
6. Valorar los resultados de la aplicación de la alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química, en estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química, de la Universidad de Holguín.

En la investigación se emplearon métodos de nivel teórico, que permitieron revelar las relaciones esenciales del objeto y la comprensión de la realidad investigativa:

Por medio del análisis y la síntesis, además de la inducción y la deducción se llevó a cabo el procesamiento de la información para la caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la

nomenclatura química, se determinaron los fundamentos teóricos y prácticos de la orientación escolar y la relación de estos con el proceso formativo del profesor de biología-química, se llegó a las características de la alternativa de orientación propuesta y se elaboraron las conclusiones.

El histórico-lógico resultó útil para el análisis evolutivo de la orientación escolar, así como en el estudio periódico de las regularidades que han caracterizado la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura química.

La modelación fue empleada, fundamentalmente, para el diseño de instrumentos para la exploración empírica y en la estructuración de la alternativa de orientación.

Se emplearon, además los siguientes métodos de nivel empírico:

La entrevista a docentes y metodólogos, para conocer la metodología que siguen para el aprendizaje de la nomenclatura química y las acciones de orientación que se llevan a cabo durante el proceso.

La prueba pedagógica a estudiantes y la observación participante al proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química.

El análisis documental, encaminado a obtener la información de documentos tales como: plan de estudio, programas, libros de texto, orientaciones metodológicas, entre otros.

La experimentación sobre el terreno para comprobar la factibilidad de la alternativa de orientación.

El estudio de caso, como parte del seguimiento de la aplicación de la alternativa.

Otros como la entrevista grupal, la individual de orientación y el círculo de reflexión.

Del nivel matemático-estadístico se utilizó la estadística descriptiva para procesar los datos obtenidos y como recurso metodológico se utilizó la triangulación de métodos.

El aporte práctico de la investigación está dado por una alternativa de orientación escolar que contribuya al aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes de biología-química.

La significación práctica se encuentra en la contribución a la solución de una problemática que afecta la formación de los futuros profesores de la enseñanza media, lo cual contribuirá, además, con la elevación de la calidad de la educación.

La tesis está estructurada en dos capítulos, el primero referido a la orientación escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, en el que se declaran los fundamentos teóricos y prácticos del aprendizaje y la orientación escolar en la formación inicial de profesores de biología-química de nivel medio superior.

El segundo capítulo se dedica al diagnóstico de la orientación escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, se propone y se describe una alternativa de orientación escolar, cuya efectividad se comprueba por medio de la experimentación sobre el terreno, un estudio de casos y el círculo de reflexión.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA ORIENTACIÓN ESCOLAR PARA EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE BIOLOGÍA-QUÍMICA

En el presente capítulo se analizan los fundamentos teóricos que sustentan el proceso de orientación escolar, especialmente en su vínculo con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química y en particular, en la formación inicial de los profesores de biología-química, a quienes está dirigida la propuesta de solución al problema científico.

1.1 El proceso de formación inicial de profesores de biología-química de nivel medio superior

La formación es una categoría comúnmente tratada en las investigaciones sobre personalidad, educación y aprendizaje; no obstante, su estudio ha estado permeado por la ambigüedad resultante del no establecimiento de límites específicos entre ella y otras categorías con las cuales se relaciona y que en ocasiones se emplean inadecuadamente como sinónimos.

La formación se interpreta como base del desarrollo y como consecuencia de este y ambas constituyen una unidad dialéctica que, en el contexto educativo, consideran al estudiante como un ser biopsicosocial, pues su interacción con el medio, a través de la actividad, proporciona nuevos logros a su situación social del desarrollo, los cuales posibilitan el ascenso a una etapa superior en las relaciones consigo mismo y con la sociedad.

De este modo, los aprendizajes particulares, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades constituyen medios para lograr la formación integral de la personalidad del sujeto, a partir de un nivel superior en cuanto a la comprensión y la explicación que sea capaz de hacer de sí mismo y del mundo material y social.

Por ello, Álvarez (1999), se refiere al proceso formativo como aquel en que el hombre adquiere su plenitud, y le concede a dicho proceso las dimensiones instructiva, educativa y desarrolladora. Al analizar la definición anterior se interpreta que el autor identifica el proceso formativo más allá de la

instrucción, como se precisaba anteriormente; no obstante se debe prestar atención a la relación existente entre las categorías formación, educación y desarrollo, establecer los límites correctos entre ellas y tenerse en cuenta que el desarrollo alcanzado por el sujeto se refiere, además, a su relación con el medio social.

Por su parte, para León y Abreu (2004), citados por Sánchez (2014), el proceso de formación constituye un proceso complejo que integra tres momentos fundamentales: la formación inicial, la consolidación y el desarrollo de la personalidad (transformación). Específicamente se caracteriza la formación inicial como el proceso de preparación del estudiante para que este conforme recursos que le permitan desarrollar valores, actitudes, ideales, convicciones, conocimientos y modos de actuación, a posteriori consolidados, perdurables y sostenidos.

Al estar dirigido a la formación de profesionales de la educación la presente investigación reviste una mayor significación, pues no basta con que el futuro docente, en su preparación, adquiera conocimientos acabados, desarrolle habilidades y valores, si no es capaz de organizar y dirigir, en primer lugar, su propio aprendizaje, si no logra comunicarse adecuadamente, si no siente la motivación por aprender y superarse constantemente.

En el año 2010 se inició en la entonces Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero", el Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior en la especialidad de Biología-Química, con una duración de dos cursos escolares, luego de los cuales, sus egresados se incorporan a la dirección del proceso docente educativo en las Secundarias Básicas del territorio holguinero.

Mediante el análisis documental de las normativas del Ministerio de Educación (MINED) para dicho curso (anexo 1), se detectó la inexistencia de un modelo del profesional que orientara al colectivo de profesores, en la dirección del proceso formativo hacia un ideal de egresado, que cumpla con objetivos determinados por la realidad educativa de la Secundaria Básica. Tanto la Resolución Ministerial 149 de

2010 sobre la Organización del curso, como la Carta Circular 7 del 22 de noviembre de 2011 sobre la evaluación, carecían de la orientación necesaria a los colectivos pedagógico y de disciplina en cuanto a la concepción del trabajo educativo y metodológico respectivamente, esenciales para cumplir con las exigencias del proceso formativo.

De esta manera, la estructuración del trabajo de los colectivos pedagógicos, los colectivos de disciplinas y de asignaturas, se empeñan en atender la formación inicial del futuro profesor de biología y química de nivel medio superior, en la integración de las dimensiones instructiva, educativa y desarrolladora, con el propósito de prepararlos para su desempeño exitoso en la sociedad.

De igual modo, aunque los documentos rectores no lo explicitan, el análisis del plan de estudio y los diferentes programas evidencian la transversalidad de un hilo conductor dirigido a la formación de convicciones en los estudiantes y que se corresponde con las ideas rectoras principales que caracterizan al proceso formativo del profesional: la unidad entre la educación y la instrucción y el vínculo entre el estudio y el trabajo (Horrutinier 2011). Estas ideas se concretan en las actividades propuestas por las diferentes asignaturas, las que pueden poseer carácter académico, laboral o investigativo.

Las actividades de carácter académico tienen por objetivo que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades que son básicos para apropiarse del modo de actuación profesional. Las actividades de carácter laboral persiguen que el estudiante se apropie de la actividad profesional, se ponen de manifiesto sobre todo, durante el desarrollo de la práctica laboral, sistemática y concentrada, así como en el desarrollo del ejercicio evaluativo final.

Por otra parte, el autor considera que en este tipo de curso, las actividades de investigación se integran a las académicas y laborales, a la vez que las complementan, pues el plan de estudio no incluye elementos de metodología de la investigación; sin embargo, el propio proceso formativo debe favorecer

el desarrollo de habilidades investigativas importantes para el trabajo y el estudio independientes; por otra parte, durante la práctica laboral, los estudiantes conocen sobre la labor investigativa desempeñada por los profesores de Secundaria Básica y cómo la introducción de los resultados transforma la realidad educativa.

De esta forma, se ha comprendido la necesidad de formar un profesional pleno, capaz y comprometido de manera que respondan con dignidad, calidad y ética a la creciente demanda social de profesionales de la educación preparados en biología y química.

En el logro de lo anteriormente expuesto reviste especial importancia el dominio, por parte de los futuros docentes, de un lenguaje que permita no solo una adecuada comunicación a la hora de conducirse y conducir el proceso docente-educativo, sino que demuestre un dominio del lenguaje técnico que sea capaz de aplicar a las diferentes temáticas de estudio tanto de la química como de la biología.

Según lo expresado por Vigotski (1981):

El lenguaje es uno de los instrumentos creados por la humanidad y perfeccionado a través de la evolución biológica y social, que el individuo en sociedad emplea para la organización de sus pensamientos y que a su vez utiliza para relacionarse con el medio social y cultural, modificándolo e influyendo en él para coadyuvar en su proceso evolutivo. (p. 30).

De ahí la importancia que reviste el dominio del lenguaje particular de la ciencia que se estudia para el aprendizaje por parte del alumno y para el posterior desenvolvimiento de este como docente. No es posible hablar de dominio del contenido de una materia, sin un dominio de su lenguaje, pero la idea de Vigotski (1981) llega más allá, al significar la importancia del lenguaje para el individuo, para la transformación social y la formación de la personalidad.

Es numerosa la bibliografía que se refiere al término lenguaje químico, entre ellas se encuentran Cuervo et al. (1982), Rojas (1990), Addine (1998), Hedesa (2013), Mesa (2014), sin embargo, no fue

posible encontrar una definición del concepto, y sí alusiones a sus características, componentes y argumentos sobre la importancia de su dominio en el aprendizaje de la química.

Para Cuervo et al. (1982), el lenguaje químico está constituido por nombres, símbolos y fórmulas. Por su parte, Hedesa (2013) plantea que sus componentes son la simbología química, los vocablos característicos (nomenclatura química) y los términos y oraciones de la lengua materna.

Para Mesa (2014) el lenguaje químico es la forma de expresión y comunicación de la química y está constituido por la nomenclatura y la notación química, unidas a la simbología y la terminología.

Independientemente de las diferencias en cuanto a la amplitud de este término, estos y otros autores identifican a la nomenclatura química como uno de los componentes del lenguaje de la química, a la vez que reconocen su importancia como vía para el estudio de las sustancias y las reacciones químicas, lo cual no es más que el objeto de estudio de esta ciencia.

Los autores anteriormente citados coinciden en que por medio de la nomenclatura los estudiantes se apropian de conocimientos y desarrollan habilidades sobre la estructura, las propiedades y las aplicaciones de las sustancias; por otra parte, al desempeñarse como docentes, estos saberes le permiten una adecuada trasmisión de conocimientos, la explicación y la argumentación de fenómenos importantes para la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En la actualidad, se considera que al ingresar el estudiante a la formación inicial como docente, la memorización constituye prácticamente el único recurso que este trae para aprender nomenclatura lo cual, según Níaz (2005), no le motiva a aprender; por su parte Gómez-Moliné (2008) plantea que el prejuicio transmitido entre los alumnos de clasificar a la nomenclatura química como un contenido difícil, provoca la falta de motivación por parte de estos hacia dicha temática.

La poca motivación de los estudiantes por el aprendizaje de la nomenclatura química es casi tan antigua como el establecimiento de sus propias reglas en los sistemas educacionales, ya en los propios inicios del siglo XIX Félix Varela se refería a esta relación del siguiente modo "¡Cuántos no estudian las

Matemáticas o la Química sólo por no tomarse el fastidiosísimo trabajo de aprender tantas palabrotas, y de repetirlas después hasta que lleguen a serles familiares!" (Torres 2001, p. 376).

Lo anterior indica que las problemáticas no se centran solamente en el plano cognitivo, sino que es preciso atender la esfera motivacional de la personalidad de los estudiantes y dirigir la ayuda, por medio de la orientación escolar, a elevar la motivación por aprender nomenclatura, de manera que las deficiencias no influyan negativamente en la apropiación de los contenidos a los cuales se enfrentará con posterioridad y que de este modo desarrolle recursos que pueda aplicar a otras situaciones de la vida y favorezcan su crecimiento personal.

En relación con los motivos para aprender, Danilov y Skatkin (1984) identifican como elementos importantes a tener en cuenta la necesidad de los estudiantes por adquirir, profundizar y ampliar sus conocimientos, sin menospreciar la voluntad de los mismos.

En el contexto de la formación de profesionales, se coincide con Fuentes (2002) al identificar la esencia del motivo no en el plano cognitivo, sino en la significación que tiene para el estudiante, en gran medida mediante su vínculo con la actividad profesional.

En correspondencia con los fundamentos anteriores, en el marco del objeto de la presente investigación, la motivación previa que poseen los estudiantes por aprender química y formarse como profesores de esta asignatura, constituye un antecedente importante en la motivación hacia la nomenclatura.

De este modo, los estudiantes de biología-química que se inclinan mayormente por esta última, sienten una mayor necesidad de aprender y profundizar en las asignaturas de esa área y en los contenidos relacionados con la nomenclatura en particular; no obstante, la formación como docentes de ambas materias exige que en aquellos que, en un inicio prefieran la biología, se despierte también la motivación que les lleve a movilizarse en función del aprendizaje de la química.

La movilización por aprender nomenclatura busca, por una parte, que el estudiante se muestre activo en el proceso de aprendizaje, que indague, que investigue, que participe en la construcción de los saberes, que identifique sus deficiencias en este sentido y proponga vías para una mayor eficiencia en el estudio; y por otra, que no considere los conocimientos como acabados, como verdades absolutas, de manera que modifique con sus criterios la información y lleve su propio desempeño hasta un nivel superior.

Con el objetivo declarado para la presente investigación se debe favorecer la motivación del estudiante hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, de manera que se muestre activo y transformador durante dicho proceso, lo cual deberá contribuir a que valore adecuadamente sus potencialidades y desempeño y así ascender en su autoperfeccionamiento y formación como futuro docente.

1.2 La orientación escolar como área de orientación educativa

Las áreas de orientación son consideradas como grandes temáticas de conocimiento que se distinguen como parte de la orientación educativa (Sánchez 2009), e incluyen a la orientación profesional, la orientación personal y la orientación escolar, así como a la orientación sexual, la orientación familiar y la orientación comunitaria.

La orientación escolar, también denominada como orientación académica o para el aprendizaje, constituye, a decir de Sánchez (2009), una de las áreas fundamentales de orientación; la misma estudia los conocimientos, teorías y principios que facilitan los procesos de aprendizaje, refiriéndose a temas como hábitos y técnicas de estudio, las habilidades y las estrategias de aprendizaje, así como a las dificultades en este proceso.

El surgimiento de la orientación escolar constituye fruto del propio desarrollo de la orientación educativa; esta surge como una actividad ajena a la escuela, pero a inicios de siglo XX, tanto en Estados Unidos como en Europa, se convirtió en una actividad escolar dirigida a orientar vocacional y profesionalmente a los alumnos, con el objetivo de evitar que abandonaran los estudios sin la

adecuada preparación para enfrentarse al mundo laboral. Esto permitió que en la primera mitad del siglo XX, la orientación profesional se apoyara cada vez más en la orientación para el aprendizaje en función de complementar la preparación de los estudiantes.

Según Pérez (2007), la orientación escolar surge con el fin de ayudar a los alumnos a superar las dificultades presentes en su aprendizaje y tiene como centro la asistencia al estudiante, para que aumente su rendimiento y encuentre soluciones a los problemas de aprendizaje.

Aunque el inicio de la orientación escolar se centra en la etapa de apogeo de la corriente psicométrica, en estas primeras décadas del siglo XX la orientación no se integró al funcionamiento general de la escuela, pues su función fue casi exclusivamente diagnosticar mediante el empleo del test y la prueba psicométrica, e identificar los rasgos estables y los factores biológicos que determinarían un mayor rendimiento académico en los jóvenes y, por tanto, determinar sus posibilidades de éxito en una u otra profesión.

Durante la primera mitad del pasado siglo se desarrolló la corriente clínico-médica, con base en la psicología clínica y caracterizada por un enfoque más individualizado de intervención por parte del orientador hacia el orientado, por medio de consultas, que, en el caso particular de la orientación escolar o para el aprendizaje, perseguían rectificar desviaciones en los procesos cognoscitivos y ofrecer vías para un mayor rendimiento académico, con el fin de asegurar mano de obra y fuerza calificada para afrontar la difícil situación heredada de la segunda guerra mundial.

El alcance limitado de la orientación, brindada por las corrientes psicométrica y clínico-médica, constituyó una premisa para el nacimiento de la corriente humanista, con bases en el humanismo como corriente psicológica. La orientación escolar en este contexto pondera los elementos cualitativos sobre los cuantitativos, al considerar la influencia de los factores afectivos en los resultados de aprendizaje y la importancia de estos para un adecuado desenvolvimiento social del sujeto. Un aspecto significativo

lo constituye el considerar la labor del profesor como orientador hacia el aprendizaje de los estudiantes, por medio de intervenciones de carácter individual y grupal.

Con las disímiles particularidades propias de los diferentes contextos en los cuales se desenvuelven, son reconocidos los aportes sobre orientación educativa, y escolar en particular de autores extranjeros como Nerici (1990), Torres (2004), Bisquerra (2005), Molina (2005) y Repetto (2008). El autor considera que, a la hora de referirse a la orientación escolar, aunque predominan en las investigaciones citadas elementos que concuerdan con un seguimiento a la corriente humanista de orientación, se evidencian rasgos en las definiciones, caracterizaciones y técnicas empleadas, propios de las corrientes psicométrica y clínico-médica.

De tal modo, Nerici (1990) define la orientación escolar como un proceso educativo, a través del cual se asiste al educando con el fin de que este pueda obtener pleno rendimiento en sus actividades escolares.

Asimismo, Mora (2000) considera la orientación escolar un proceso dirigido a ofrecer ayuda y atención al alumno para que alcance un alto rendimiento académico y progrese en sus estudios.

Estos autores reconocen la orientación escolar como un proceso que presenta entre sus funciones la asistencia y la ayuda al educando, no obstante, confieren a la orientación un fin predominantemente remedial, de forma individual y no precisan el contexto físico donde se desarrolla el proceso, ni la figura que actúa como orientador. Además, el objetivo declarado de la ayuda se limita a elevar el rendimiento académico, lo cual no necesariamente representaría un crecimiento en el sujeto y la formación en él de una actitud transformadora.

Por otra parte, para Ayala (1998), la orientación escolar implica un proceso de asesoramiento continuo en el que el docente promueve actividades de tipo preventivo, dirigidas a la formación de hábitos de estudio, atención y concentración en clase, aprovechamiento del tiempo y desarrollo de habilidades cognitivas.

Para Torres (2005) la orientación escolar es un proceso continuo e integrado en la actividad de enseñanza-aprendizaje, mediante el cual el docente atiende las necesidades individuales y grupales, con la cooperación de todos los miembros de la comunidad educativa.

Por su parte Repetto (2008), define la orientación escolar como la ayuda que se presta al orientado para que su aprendizaje intelectual sea eficiente e individualizado, esta persigue que el estudiante alcance el máximo rendimiento académico posible. Para alcanzar esta meta, el orientador debe imbricar tres sectores: el alumno, los profesores y el currículo.

Las definiciones anteriores, referentes de la corriente humanista, revelan los principios de prevención y desarrollo propios de la orientación escolar como un proceso llevado a cabo por los docentes, en los centros escolares, que puede realizarse de forma individual y grupal y que está dirigido al desarrollo del sujeto; estos autores consideran la integración de varios factores presentes en el proceso educativo como premisa para una adecuada orientación escolar.

Precisamente, la necesidad de interpretar la orientación como una unidad de actores, áreas y escenarios de ayuda en función del desarrollo integral de la personalidad del sujeto, conlleva a la consideración de una cuarta corriente de orientación, denominada corriente integrativa de orientación, aún en construcción, pero con creciente aceptación entre la comunidad de orientadores de América Latina y Cuba fundamentalmente.

En Cuba, se destacan las investigaciones de García (2001), Recarey (2004), Pérez (2007) y Del Pino (2011), entre otros. Estos autores coinciden en concebir la orientación escolar como un proceso que debe fluir como parte de la función profesional del docente durante el proceso formativo del estudiante, vincularse estrechamente con las restantes áreas, e integrar los diversos tipos vías y modalidades de orientación, con el objetivo de alcanzar el crecimiento personal del sujeto en un estrecho vínculo con el desarrollo social.

Se debe precisar que la presente investigación asume la concepción teórica y metodológica de la corriente integrativa de orientación (García y Pérez 2014), así como los presupuestos psicológicos del enfoque histórico cultural de Vigotski (1980), y a su vez, se sustenta en los fundamentos filosóficos y sociológicos del Marxismo Leninismo; por ello, en la presente investigación, la orientación escolar es interpretada por el autor a partir de las siguientes ideas:

- Constituye un área de orientación primaria, que integra otras áreas, fundamentalmente la orientación personal, por una parte, pues se empeña en estimular las potencialidades del estudiante en función de solucionar sus necesidades de aprendizaje y su crecimiento personal; y por otra, la orientación profesional, pues la ayuda se dirige, además, a la identificación del estudiante de biología-química con su futura profesión y a su inserción exitosa como profesor en la Secundaria Básica.
- Forma parte del proceso de formación inicial, pues potencia la función orientadora del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en todo contexto que implique actividad y comunicación entre el orientador y el orientado (con apego al reconocimiento de la actividad como síntesis de la actividad cognoscitiva, la valorativa y la práctica, según la teoría marxista), como premisas para el aprendizaje, dígase la clase, la práctica laboral y las actividades extradocentes como vías de orientación, así como la orientación individual y grupal como tipos de orientación.
- Se concreta en los niveles de ayuda proporcionados por el docente, a partir de la aplicación de métodos y técnicas de orientación que actúan en la zona de desarrollo próximo (ZDP), y que emergen de la dialéctica que se establece entre los factores internos y externos constituyentes de la situación social del desarrollo (SSD), considerados por Vigotski (1980).
- Aunque la orientación escolar es también orientación hacia el aprendizaje, este no se limita a la adquisición de conocimientos o al desarrollo de habilidades y hábitos, sino que constituye un

proceso formativo, de desarrollo de la personalidad del estudiante, para contribuir a la formación de aprendizajes básicos como aprender a conocer, sustentados a su vez, en lo declarado por Delors (2003) como pilares de la educación para el siglo XXI, lo cual favorecerá la participación del orientado en la transformación social.

Según Torroella (2001), aprender a conocer es ante todo, aprender a aprender y significa, entre otros elementos, aprender a estudiar, a aplicar los conocimientos a la vida, jerarquizar los conocimientos por su importancia, valor o utilidad, así como relacionar el conocimiento especializado de un segmento de la realidad y el conocimiento de lo general.

Las investigaciones en el campo de la orientación escolar se consideran unas de las más complejas, según Parras (2009), al constituir la práctica educativa un proceso en constante cambio, según las cambiantes demandas de la sociedad; al mismo tiempo, el accionar en esta área de orientación se encuentra en estrecha relación con las características del educando, el contexto escolar, el vínculo con el resto de las áreas de orientación educativa, así como con las teorías de aprendizaje que se asuman. El Marxismo, desde su concepción dialéctico materialista, fija la práctica histórico-social como núcleo determinante de la actividad que media la relación sujeto-objeto, sin lo cual es imposible concebirla. De este modo se reconoce la actividad humana como el elemento mediador en la relación sujeto-objeto y base de humanización de esta por parte del hombre.

La actividad cognoscitiva, condicionada por la actividad práctica, reproduce el reflejo de la realidad en forma de conocimiento, que se expresa en leyes, teorías, principios, etc. Constituye un proceso social mediato de aproximación constante del sujeto al objeto mediante la práctica y que a la vez determina el significado de esta.

En un sentido amplio, las modificaciones esenciales de la actividad y la conducta de los sujetos en su proceso de desarrollo, que tienen su origen en una actividad precedente y que no son ocasionadas de forma directa por manifestaciones fisiológicas innatas, se consideran aprendizaje.

Al ser el aprendizaje un proceso multifacético, su esencia ha sido explicada desde las diferentes tendencias, corrientes y teorías psicológicas y pedagógicas. Al constituir cada una de ellas un reflejo de las diferentes concepciones filosóficas acerca del origen y las leyes que rigen la existencia humana, resultaría erróneo plantear que los argumentos esgrimidos por los estudiosos e investigadores contienen toda la verdad o resultan del todo equivocados, por lo cual su análisis no puede descontextualizarse.

En consecuencia con el problema científico y el objeto de la presente investigación, se especifica, esencialmente, la visión del aprendizaje desde el enfoque histórico cultural.

El enfoque histórico cultural considera los procesos cognitivos como producto de la vida social, o sea, estos procesos cognitivos se construyen en el plano social (interpsicológico) y luego en el plano individual (intrapsicológico). Vigotski (1980), como respuesta a los principios de la filosofía marxista-leninista, planteó que las condiciones culturales y socio-históricas juegan un papel determinante en el pensamiento y el desarrollo del sujeto, y consideró el aprendizaje como un proceso que tiene un origen y un fin social, sin soslayar la importancia de las características individuales del sujeto, biológicamente determinadas.

Dentro del marco teórico elaborado por Vigotski (1980) se encuentra la definición de ZDP, o sea, la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad para resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial determinado a través de la resolución de un problema bajo la dirección, guía y/o colaboración de una o más personas. Este concepto constituye la base de un adecuado diagnóstico, de la estructuración de las situaciones de aprendizaje por parte del profesor y de la determinación de los niveles de ayuda comprendidos por la orientación.

Las investigaciones referidas al aprendizaje son numerosas, entre ellas las realizadas por Silvestre (2001); Castellanos, Llivina, Silveiro y Reinoso (2002); Zilberstein (2002); Rico (2002); Moreno (2004);

Bermúdez y Pérez (2004) y Becerra (2007), ofrecen un estudio de este proceso en diferentes contextos, y en relación con los mismos, sus condiciones, características y resultados, aportan caracterizaciones o definiciones.

Para Silvestre (2001), el aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores.

Esta definición precisa en qué consiste el cambio en el sujeto que aprende, a la vez que refiere, la importancia que para el proceso reviste la comunicación y la socialización; no obstante, se considera que como fruto de la misma socialización, no es solamente el alumno quien aprende, aprende el docente y aprende el grupo, en dependencia de la dinámica que rija el funcionamiento de este. Por otra parte, la formación de valores en el sujeto debe incidir positivamente en el desarrollo de su personalidad y esto a su vez, favorecerá su inserción social, por lo que el resultado del aprendizaje va más allá que el planteado en la definición.

Por otra parte, Castellanos et al. (2002) considera el aprendizaje como:

El proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer y convivir y ser construidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad (p. 24).

La definición anterior incluye, además, los cambios que serían más generales y duraderos en el individuo, a partir de la apropiación de los pilares básicos para la educación en el siglo XXI, por lo cual su alcance es mayor. A pesar de ello, en correspondencia con el fin de la presente investigación, se considera que la definición a asumir debiera precisar la individualidad como característica esencial del proceso de aprendizaje, así como el papel en el mismo del profesor, el alumno y el grupo, ya que estos

constituyen elementos fundamentales a tener en cuenta para llevar a cabo la orientación educativa en las áreas escolar, personal y profesional.

Por lo anterior, el autor coincide con el enfoque de aprendizaje formativo definido como “(...) proceso personalógico, responsable y consciente de apropiación de la experiencia histórico-social que ocurre en cooperación con el maestro y el grupo en el cual el alumno transforma la realidad y logra su crecimiento personal” (Bermúdez y Pérez 2004, p. 143).

El enfoque del aprendizaje formativo concibe el proceso de apropiación como individual, único en cada sujeto, aunque se produce en el grupo. Al ocurrir en cooperación, presupone que el alumno es protagonista activo de su aprendizaje, al tiempo que recibe la ayuda del profesor, quien puede considerarse un orientador. A su vez, el cambio sufrido por el estudiante, implica un nuevo nivel de autorregulación y regulación del comportamiento, lo que le permite una mejor relación con la sociedad y consigo mismo, es decir, experimentar un crecimiento personal.

1.3 La orientación escolar en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química

Los antecedentes de la química no se encuentran enmarcados en un período específico ni en una de las civilizaciones que han nutrido la historia de la humanidad. Ya el hombre primitivo empleaba para su supervivencia los pigmentos y los metales, precisamente el tratamiento dado a estos, constituyó la base para la clasificación de las diferentes edades (de Cobre, de Bronce, de Hierro). No obstante, el nacimiento de la Química moderna llegó en la segunda mitad del siglo XVIII, en el marco de los acontecimientos de la Revolución Francesa y con Antoine-Laurent de Lavoisier reconocido como uno de los padres fundadores.

Las actividades de la alquimia y de las artes aplicadas antes del comienzo de la química como ciencia, aportaron un rico vocabulario para definir las sustancias químicas, aunque variable en cada región y sin aportar prácticamente elementos acerca de la composición de estas. El surgimiento de la nomenclatura química se enmarca en el año 1787, cuando Lavoisier, Guyton de Morveau, Berthollet y de Fourcroy

publicaron su *Método de nomenclatura química*, con la idea de que era necesario “(...) un método constante de denominación que ayude a la inteligencia y alivie la memoria” (Ciriano y Román 2007, p. 13).

El método citado evolucionó con el consiguiente desarrollo de la ciencia, según fueron enunciándose la teoría atómica de Dalton, la teoría molecular de Arrhenius y la teoría de la coordinación de Werner, hasta que en 1940, la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC por sus siglas en inglés), emite su primer informe sobre nomenclatura química. Desde entonces, por medio de la publicación del Libro Rojo para la química inorgánica y del Libro Azul para la química orgánica, han sido actualizadas las reglas para nombrar y formular las sustancias en 1959, 1971, 1977, 1990, 2000 y 2005.

En su investigación, Addine (1998) expone una periodización del desarrollo de la nomenclatura química e identifica cuatro etapas fundamentales en el mundo y tres en Cuba; además, lleva a cabo una valoración de las tendencias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química a nivel mundial y nacional.

Aunque se valora de manera positiva el análisis histórico-lógico mencionado anteriormente, no se comparte la consideración por parte de su autor de la nomenclatura durante la antigüedad y la alquimia como una etapa de su desarrollo, y se prefiere clasificar estos períodos como antecedentes del surgimiento de la nomenclatura química, como lo constituyen de la ciencia química. De esta manera, se tienen en cuenta las siguientes etapas del desarrollo de la nomenclatura química:

1. Época de Lavoisier (1789-1927): Se establecieron las reglas propuesta por sus autores en el *Tratado de Nomenclatura Química*, se tradujeron del francés original y se emplearon a nivel internacional. El método fue insuficiente en los inicios del siglo XX, al multiplicarse vertiginosamente el descubrimiento de elementos químicos. No contó con una metodología para su enseñanza, y su aprendizaje se basaba en códigos memorísticos.

2. Época de Stock (1927- 1959): Se generalizó el sistema de nomenclatura para la química inorgánica aportado por el químico alemán Alfred Stock, basado en la valencia de los iones. Stock por primera vez elaboró una metodología para la enseñanza de la nomenclatura encaminada a lograr una coherencia en la aplicación de reglas generales y específicas.
3. Época de la IUPAC (1959- actualidad): En este año se publican las recomendaciones de la IUPAC, además de varios suplementos complementarios. Estas reglas comenzaron a aplicarse en todo el mundo por la comunidad química. La permanencia hasta la actualidad de su aplicación responde a que son actualizadas por la institución periódicamente.

En la práctica internacional, desde la segunda mitad del siglo XX han confluído en su aplicación tanto el sistema de Stock como las recomendaciones de la IUPAC para la nomenclatura química inorgánica, pues aunque estas son más actuales, la publicación de su actualización, conocida como Libro Rojo, no tiene en cuenta vías para su enseñanza y su aprendizaje, aspecto que sí contenía la variante anterior, razón por la cual aún se emplea en no pocos países para nombrar y formular algunos tipos de sustancias.

Del mismo modo, al nombrar algunas sustancias se aplica aún el sistema de Lavoisier (o tradicional), ya que muchas sustancias nombradas inicialmente por este método son de aplicaciones bastante comunes en diferentes ramas y su denominación ha perdurado con tal fuerza, que la IUPAC acepta el empleo de dichas denominaciones.

Cuba no está ajena a esta situación. La aplicación en las instituciones educativas cubanas de la enseñanza de la nomenclatura química, durante las primeras seis décadas del siglo XX, se correspondió con las tendencias de la época en el resto del mundo, pero a partir de 1959 y hasta la actualidad han coexistido los tres sistemas, lo cual constituye una dificultad adicional en el aprendizaje por parte de los estudiantes. Por ejemplo, al nombrar la sustancia NaClO como hipoclorito de sodio, se aplica el sistema

tradicional de nomenclatura creado por Lavoisier y aunque el nombre es aceptado por la IUPAC, no se corresponde con lo recomendado por las reglas actualizadas de dicha organización.

Por lo general en los países de América Latina se evidencia la heterogeneidad de sistemas a la hora de nombrar y formular sustancias, mientras que las naciones más desarrolladas económicamente como los Estados Unidos de Norteamérica, el Reino Unido de la Gran Bretaña y la Unión Europea, aceptan y aplican las recomendaciones de la IUPAC.

En cuanto a las tendencias seguidas al incorporar el estudio de la nomenclatura en los diferentes sistemas de enseñanza, Gómez-Moliné (2008) identifica una, consistente en la introducción del estudio de las reglas de nomenclatura de los diferentes tipos de sustancias al inicio de los programas de química y de los textos básicos; y otra mediante la cual se introducen gradualmente las reglas para nombrar y formular a medida que se estudian las diferentes clasificaciones de sustancias. Desde el punto de vista metodológico, Addine (1998) clasifica estas tendencias como deductiva e inductiva respectivamente.

En la actualidad, la tendencia metodológica que emerge internacionalmente, consiste en combinar ambas vías, de manera que no se dedica, salvo excepciones de bibliografías con alto grado de especialización, un capítulo inicial del programa de la asignatura para la nomenclatura química, sino que se introducen las reglas fundamentales para nombrar y formular las diferentes funciones químicas previo al estudio de los diferentes contenidos que conforman dichos estudios. Esto posibilita una introducción al contenido que motive y oriente en mayor medida a los estudiantes y que, de ser necesario, se profundice durante el estudio del tipo de sustancia en cuestión.

En la enseñanza media cubana se sigue, de manera general, la vía inductiva, a partir de la cual se precisan las reglas de nomenclatura de las diferentes sustancias como parte de los epígrafes que contienen su estudio.

Es criterio del autor que la ausencia de un análisis introductorio sobre el surgimiento, la necesidad de su conocimiento y el empleo de la nomenclatura química, al inicio de los programas o de los capítulos puede incidir en que el estudiante egrese de ese nivel sin una concepción sistémica de la nomenclatura, y con una limitada apreciación de la importancia de su estudio, elementos que se evidencian en el primer año de la formación de profesores de biología-química.

En cuanto a la formación en Cuba de profesores de química y de biología-química, en dependencia de las diferencias de los planes de estudio en el momento que se analice, Mesa (2014) ofrece una reflexión sobre la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química y su tratamiento, desde el triunfo de la Revolución hasta la actualidad.

Este análisis evidencia una progresiva incorporación y actualización de contenidos relacionados con la nomenclatura química hasta el año 1990, con un auge además en el desarrollo de los laboratorios y las actividades experimentales.

En los años posteriores, se introdujeron modificaciones al plan de estudio que devinieron en la eliminación de varias asignaturas de la especialidad, lo cual, unido a la difícil situación económica del país que limitó considerablemente la actividad experimental, influyó negativamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en general; no obstante, en esta etapa se fortaleció el trabajo metodológico, el empleo de las tecnologías de la informática y las comunicaciones, así como la investigación en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de química.

Durante la primera década del siglo XXI, se modificó considerablemente el proceso de formación de docentes. Durante la formación del Profesor General Integral de Secundaria Básica y el Profesor de Ciencias Naturales para la Educación Media Superior, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura y notación química experimentó un sensible retroceso, ya que los contenidos relacionados con esta temática se sustituyeron en muchos casos, por una profundización en la metodología de la enseñanza de otros contenidos.

Como consecuencia de lo anterior, "la nomenclatura y notación química fueron sustancialmente apartadas en la Educación Secundaria Básica y Preuniversitaria hasta quedar como contenidos prescindibles" (Mesa 2014, p. 19).

A partir del año 2010 se evidenció un creciente interés por el análisis y la actualización del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química en todos los niveles educacionales en general y en la formación de profesores de biología-química en particular, muestra de ello lo constituye las modificaciones de los planes de estudio del Licenciado en Educación, el inicio de una reanimación de los laboratorios escolares y el desarrollo de múltiples investigaciones en este campo.

En este marco inicia la formación de profesores de biología-química de nivel medio superior, la cual cuenta en su currículo académico con asignaturas que favorecen un aprendizaje de la nomenclatura química. No obstante, la situación descrita sobre el aprendizaje de la nomenclatura química, tanto en la enseñanza media, desde donde provienen los estudiantes de este tipo de curso, como en la formación de profesores, provoca que el estudiante ingrese con un bajo desarrollo de las habilidades de nombrar y formular sustancias inorgánicas y dificultades en contenidos precedentes y necesarios para un correcto aprendizaje.

Muestra de lo anterior se evidencia en el programa de la asignatura Química General e Inorgánica I, que incluye entre sus objetivos el de nombrar y formular sustancias y precisa en las recomendaciones metodológicas que "Aunque los estudiantes reciben en la educación general media los contenidos relacionados con la nomenclatura y la notación química de los compuestos inorgánicos binarios y ternarios, ingresan en este curso con serias dificultades en este sentido" (González, Herryman y García 2012, p.4).

El autor considera que el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química en Cuba ha experimentado variaciones que no han permitido una plena actualización de su aplicación, acorde a las principales tendencias en el mundo y han limitado su evolución, lo cual ha originado que

se encuentre entre las principales dificultades de aprendizaje de la asignatura en los diferentes niveles de enseñanza.

De tal modo, las propuestas que desde las ciencias de la educación pretendan contribuir con la solución de esta problemática, deben tener en cuenta las particularidades de su desarrollo histórico y no limitarse al diagnóstico del estado de las habilidades de nombrar y formular sustancias, sino adentrarse en las particularidades de la personalidad del estudiante y en la estimulación de sus potencialidades para un mejor aprendizaje, sobre la base de una adecuada orientación.

La orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química no debe limitarse a la facilitación de recursos mnemotécnicos para que los estudiantes recuerden los números de oxidación o los nombres de cada sustancia, procedimiento empleado en la actualidad, sino que debe consistir en la aplicación de métodos, técnicas y procedimientos que faciliten la ayuda, que consideren los conocimientos previos que debe poseer el estudiante y las potencialidades que en este sentido y en el orden volitivo determine el docente como fruto del diagnóstico.

Se coincide con Mancebo et al. (2006), en que para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química el docente debe tener en cuenta los aprendizajes previos que posee el estudiante, relativos a la identificación de símbolos químicos y la clasificación de sustancias, entre otros; se considera que la orientación para nombrar y formular sustancias inorgánicas debe incluir el establecimiento de niveles de ayuda en lo referente a:

1. La identificación de cada elemento químico por su símbolo, a partir de situaciones que contribuyan a la familiarización del estudiante con la tabla periódica y a la representación de dichos símbolos.
2. La identificación, por su fórmula, de los iones simples y complejos, sobre la base de una creciente complejidad en las tareas y el establecimiento de niveles de ayuda.

3. La determinación de los números de oxidación de las especies químicas en un compuesto, mediante el empleo de modelos atómicos y la tabla periódica, fundamentalmente; así como de sus conocimientos previos sobre suma algebraica y resolución de ecuaciones lineales.
4. La clasificación de las sustancias según su composición, a partir de la sistematización de los conceptos elemento químico, sustancia química, sustancia simple, sustancia compuesta.
5. La clasificación de las sustancias químicas según su composición y propiedades, por medio de situaciones que potencien la relación estructura-propiedades-aplicaciones, a través de la consideración de la importancia de las sustancias estudiadas para la biología y las diferentes esferas de la vida, como punto de partida o finalidad de dicho estudio.
6. La aplicación de las reglas generales de la nomenclatura química y para cada tipo de sustancia estudiada, en el propio sentido desde lo general hacia lo particular, así se favorecería la comprensión de tres reglas sobre la base de una explicación científica y/o metodológica, lo cual contribuiría con la memoria prolongada y por ende, con la perdurabilidad del conocimiento.

De igual modo, el docente debe poner la orientación escolar en función de los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura, según la complejidad del tema, las experiencias previas que forman parte de la concepción que poseen los estudiantes sobre la temática y su SSD, las potencialidades de estos reflejadas en la ZDP y la necesidad de transmitir modos de actuación coherentes con la formación del futuro profesor, para reafirmar así la necesaria relación entre orientación escolar, personal y profesional.

A partir de considerar que la orientación contribuye a dinamizar la relación didáctica entre los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje (Pérez 2007), el proceso de ayuda debe favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química desde la concepción del objetivo, el contenido, los métodos, los medios de enseñanza, las formas organizativas y la evaluación, en correspondencia con la concepción de aprendizaje formativo.

Los objetivos para el aprendizaje de la nomenclatura química deben perseguir el tránsito por diferentes niveles de desempeño de los estudiantes de manera individual, desde el accionar del grupo; por lo cual, la orientación debe precisar los aspectos psicológicos a alcanzar, en correspondencia con el crecimiento personal. Por ejemplo, la interpretación de la tabla de valores de electronegatividades como vía para formular adecuadamente las sustancias compuestas, contribuye a la elaboración de generalizaciones válidas para otros aprendizajes.

Otro elemento a tener en cuenta es el reflejo en el objetivo de la orientación hacia lo profesional, es decir, el aprendizaje de la nomenclatura química debe estar dirigido a preparar a los futuros profesionales para que no repitan las prácticas inadecuadas. Si el estudiante es consciente de las dificultades que caracterizan al proceso en la Secundaria Básica, y es orientado adecuadamente desde el objetivo para contribuir con su solución, se sentirá motivado hacia el aprendizaje. No es aprender por aprender, sino aprender para crecer.

El contenido expresa los elementos de la cultura acumulada sobre la nomenclatura química, que deben ser del dominio de los estudiantes e incluye las habilidades, los conocimientos y los valores. En este sentido, la ayuda al estudiante debe consistir en la precisión de las acciones que ha logrado desarrollar por sí solo como punto de partida para el desarrollo de las habilidades de nombrar y formular sustancias, la estimulación de vías para la construcción de sus propios conocimientos, así como el descubrimiento de las potencialidades de estos para el crecimiento personal.

En este sentido, se considera importante el tratamiento del contenido a partir de la necesidad histórica y práctica de establecer un sistema de reglas que normen la representación de las sustancias y contribuya a una mejor comunicación. Es posible la creación de situaciones orientacionales que reflejen los diferentes momentos en el desarrollo de la nomenclatura química y sus antecedentes y que estimulen el aprendizaje a partir de la relación de los nombres y las fórmulas de las sustancias, con la vida cotidiana.

En el caso concreto del contenido relacionado con la nomenclatura, la orientación escolar contribuye con el aprovechamiento de las potencialidades de los estudiantes y su preparación para los futuros aprendizajes; por ejemplo, es necesario que los problemas a los que se enfrenta el estudiante le preparen para la representación de ecuaciones químicas, el estudio de las reacciones químicas, así como para comprender el alcance de la relación estructura- propiedades- aplicaciones (E-P-A) de las sustancias.

Los métodos empleados para una adecuada orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química deben propiciar la desinhibición, la eliminación de prejuicios y la activación del estudiante para aprender a aprender.

Las limitaciones encontradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura química, llevan al autor de este trabajo a considerar que la combinación del trabajo independiente y los métodos problémicos con métodos, técnicas e instrumentos de orientación puede ser una alternativa para la identificación de las potencialidades que posee el alumno, el establecimiento de niveles de ayuda y estimular el aprendizaje.

Los métodos problémicos, especialmente la exposición problémica y la búsqueda parcial, en el aprendizaje de la nomenclatura, se deben centrar en la interacción del docente con el grupo y el estudiante, ya que el aprendizaje no puede producirse al margen de las relaciones sociales. Esta cooperación permite que el estudiante se familiarice con las vías para la búsqueda de soluciones a los problemas que se presentan, lo cual permitirá al docente detectar las causas de las dificultades de aprendizaje, acompañar al estudiante para que este pueda superarlas y demostrar que tiene potencialidades para aprender.

Por su parte, la combinación de los métodos anteriores con recursos tales como dramatizaciones, técnicas de animación, la entrevista orientacional, entre otros propios del trabajo individual como con grupos, permitiría el establecimiento de un clima de confianza, la profundización en las causas de las

problemáticas, la motivación por el aprendizaje y la participación de los estudiantes en las propuestas de las soluciones.

En el caso de la nomenclatura química, es de vital importancia la representación de las partículas y los enlaces por medio de modelos, por la abstracción que exige la comprensión de muchos de sus conceptos y porque nombrar y formular incluye el conocimiento de la composición cuantitativa de las sustancias.

Por ello el docente, en el trabajo con los medios de enseñanza, debe apoyarse en la orientación escolar para contribuir a que el estudiante dirija su atención hacia los aspectos esenciales de la nomenclatura química, a aquellos fenómenos difíciles de observar en la cotidianidad y en la explicación científica de hechos, que involucran el nombre o la fórmula de las sustancias. En este sentido resulta valioso el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Se considera esencial para nombrar y formular la comprensión de la ley periódica y el trabajo con la tabla periódica, por ello la orientación acerca del surgimiento de la tabla periódica, su evolución, su relación con elementos esenciales como la clasificación de los elementos, las sustancias y el enlace químico, así como la ayuda para aprender a emplearla para el aprendizaje y la enseñanza de la nomenclatura química, debe ser un elemento a tener en cuenta por el docente.

En cuanto a las formas organizativas, se considera que el docente no debe circunscribirse a las formas tradicionales, sino que para la labor orientadora, en correspondencia con la concepción del aprendizaje formativo, en particular hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, debe ser flexible en cuanto a la selección y combinación de las mismas.

Las formas de organización tradicionales presentan potencialidades para la inclusión de situaciones orientacionales en algunos de sus momentos, no obstante, en dependencia del diagnóstico y el alcance de las problemáticas de aprendizaje, pudieran establecerse consultas y talleres de orientación para el tratamiento de los contenidos seleccionados y brindar ayuda grupal o individual.

Deben aprovecharse las potencialidades del Experimento Químico Escolar (EQE) para la orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química. La manipulación de diferentes reactivos (sustancias puras y mezclas de sustancias), la familiarización sensorial con sus propiedades físicas (olor, color, solubilidad, estado de agregación, etc.), así como el comportamiento de las sustancias al combinarse con otras (propiedades químicas), son aspectos que despiertan la motivación por el contenido, desarrolla el pensamiento y la creatividad, además que posibilita el trabajo en la ZDP sobre bases científicas (Hedesa 2013).

Se considera que el docente debe emplear la evaluación como una herramienta para la orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, al profundizar en los aspectos cualitativos referidos a las dificultades de aprendizaje y a las potencialidades y vías con que cuenta el estudiante para su solución.

Debe tenerse en cuenta no solo el resultado, sino el proceso como un todo. Las formas de evaluación deben propiciar el desarrollo de habilidades profesionales; además, debe existir una valoración metacognitiva de lo aprendido, cómo se aprendió, qué utilidad tiene, así como qué estrategias seguir para vencer las dificultades.

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO 1

El estudio de las particularidades de la formación inicial del profesor de biología-química, de nivel medio superior, reveló la importancia del aprendizaje de la nomenclatura química como parte del lenguaje químico, para la comprensión de los contenidos de esta ciencia y los de la biología, así como para favorecer la comunicación durante su desempeño profesional.

El análisis teórico sobre la orientación escolar demuestra, por un lado, el predominio de una concepción estrecha de esta área de orientación, la cual se centra en la ayuda para la mejora de los resultados académicos; mientras que por otro, revela la posibilidad que brinda la corriente integrativa de la orientación de proporcionar la ayuda al sujeto como ser social, a partir de su propia individualidad.

El estudio de las características y la evolución de la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura química concluye que la falta de actualidad de las normas aplicadas en la escuela cubana, en comparación con las tendencias más actuales, así como situaciones propias del contexto socio histórico nacional enmarcado en la primera década del presente siglo, constituyen las causas más inmediatas de las dificultades que, en este sentido, presentan los docentes en formación de biología-química.

El análisis de las potencialidades e insuficiencias relacionadas con el proceso de orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, en la formación inicial del profesional de biología-química, revela como posible vía de solución, la elaboración de una alternativa de orientación escolar, sustentada en los fundamentos filosóficos y sociológicos del Marxismo Leninismo; los aportes psicológicos del enfoque histórico-cultural, así como en los presupuestos teóricos del aprendizaje formativo y la corriente integrativa de la orientación.

CAPÍTULO 2 ALTERNATIVA DE ORIENTACIÓN ESCOLAR PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA

En el presente capítulo se plasman los resultados del diagnóstico del aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes de biología-química, del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, a partir de la determinación de los indicadores para dicho estudio. Se presenta el diseño de una alternativa de orientación escolar elaborada sobre la base de los fundamentos teóricos que, sobre el aprendizaje y la corriente integrativa de orientación, se presentaron en el primer capítulo. Por otra parte, se presentan los resultados obtenidos al comprobar la validez de la propuesta, mediante una valoración cualitativa y cuantitativa de los resultados de un estudio de casos y el experimento pedagógico.

2.1 Estado actual del aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior especialidad Biología-Química

La investigación se realizó en el período 2014-2016, en la sede José de la Luz y Caballero de la Universidad de Holguín, donde se desarrollan desde el curso 2010-2011 los Cursos de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, denominados también, cursos básicos o cursos de dos años. Hasta el curso 2015-2016 ingresaron a esta modalidad estudiantes en la especialidad de biología-química y a partir de 2016 se desarrolla la formación en una de las dos asignaturas.

Como muestra se escogió el grupo de biología-química que ingresó en el curso 2014-2015, con una matrícula inicial de 17 estudiantes, en el cual el autor se desempeñó como profesor guía e impartió la asignatura Introducción a la Química y su Enseñanza, en el primer semestre de primer año. Con el grupo trabajó un colectivo pedagógico de 18 docentes durante los dos cursos, cinco de ellos en las diferentes asignaturas de la especialidad química.

Aunque en la nomenclatura química, como componente del lenguaje químico, se integran indisolublemente las habilidades de nombrar y formular sustancias, para su análisis metodológico y con

el objetivo de profundizar en los elementos del conocimiento afectados, se determinaron las siguientes dimensiones con sus respectivos indicadores:

Dimensión 1: Formular sustancias químicas inorgánicas.

Indicadores: 1.1 Representar los símbolos de los elementos químicos que forman las sustancias.

1.2 Determinar el subíndice de cada especie en la fórmula, a partir del ajuste de cargas.

Dimensión 2: Nombrar sustancias químicas inorgánicas.

Indicadores: 2.1 Clasificar las sustancias según su composición y propiedades.

2.2 Aplicar las reglas para nombrar sustancias en correspondencia con su clasificación.

Los datos fueron recopilados a partir de la revisión de documentos (anexo 1), la entrevista a los metodólogos provinciales que atienden la asignatura Química en el territorio (anexo 3), la observación participante, y la aplicación de una prueba pedagógica inicial (anexo 4).

Los documentos revisados fueron: el expediente de los estudiantes; los instrumentos de exámenes finales, revalorización y extraordinario de la asignatura Química en el Preuniversitario correspondientes al período 2012-2014 e informes valorativos del aprendizaje de la química en Secundaria Básica y Preuniversitario en este intervalo; los informes del primer corte evaluativo de la asignatura Química General e Inorgánica I, para el primer año de formación de profesores de biología-química de nivel medio, curso 2014-2015. La información aportada por dichos documentos se refleja en el anexo 1.

A continuación se muestran los resultados obtenidos en las dimensiones, a partir del análisis de cada indicador y los criterios para determinar el nivel de desempeño de cada estudiante (anexo 5):

Dimensión 1: Formular sustancias químicas inorgánicas.

1.1 Representar los símbolos de los elementos químicos que forman las sustancias.

El informe de la asignatura Química General e Inorgánica precisa la mayor dificultad en la representación de los símbolos de los elementos metálicos, así como en el orden de representación de los símbolos en las fórmulas de sustancias compuestas. Por medio de la observación se comprobaron

cambios de mayúsculas por minúsculas en la representación de símbolos de elementos metálicos formados por más de una letra.

Por su parte, a partir de la prueba pedagógica aplicada, se comprobó como la principal problemática la inadecuada representación de sustancias compuestas por desconocimiento de las diferencias de electronegatividad entre las especies que las forman, lo cual se reflejó en el 58,8% de estudiantes que mostraron un nivel medio, por un 23.5% un nivel bajo y el 17.6% un nivel alto.

Lo anterior puede estar originado por el desconocimiento de la regla que establece que, en las sustancias compuestas, los símbolos de los elementos se representan en orden creciente de su electronegatividad, además por no relacionar la electronegatividad con las propiedades atómicas y, por tanto, con la posición de los elementos en la tabla periódica.

1.2 Determinar el subíndice de cada especie en la fórmula, a partir del ajuste de cargas.

Tanto los resultados en Química General e Inorgánica I, como la aplicación de la prueba pedagógica, demostraron desconocimiento de los números de oxidación correspondientes a las diferentes especies, lo cual condujo a la representación incorrecta de los subíndices; en este indicador, el 82.3% de los alumnos se ubicó en un nivel bajo, el 17.6% un nivel medio, mientras que ninguno logró ubicarse en un nivel alto. La observación participante comprobó cómo los estudiantes trataban de memorizar los números de oxidación y no empleaban la tabla periódica para la determinación de dichos valores.

Entre las causas de esta situación se encuentran el desconocimiento de la regla que establece la neutralidad eléctrica de las sustancias, justificada termodinámicamente por la tendencia a un máximo de estabilidad a partir de un mínimo de energía, en el proceso de formación de una sustancia; así como no interpretar el número de oxidación como consecuencia del modelo atómico, la estructura del átomo, y los valores de electronegatividad.

Estos temas se relacionan con la ubicación de los elementos en la tabla periódica y no tenerlos en cuenta conlleva al alumno a memorizar números de oxidación en vez de determinarlos en una fórmula química.

Dimensión 2: Nombrar sustancias químicas inorgánicas.

2.1 Clasificar las sustancias según su composición y propiedades.

Por medio de la observación se identificó un problema metodológico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química en el Preuniversitario, consistente en denominar indistintamente este criterio de clasificación de las sustancias como "atendiendo a su naturaleza", "atendiendo a su función química" o "atendiendo a su composición y propiedades", esta última denominación ha sido la recomendada en los últimos años para el estudio de las sustancias Hedesa (2013). Esta situación ocasionó confusión en los alumnos a la hora de interpretar el enunciado de las actividades.

La prueba pedagógica aplicada identificó las principales dificultades en la clasificación de las sustancias compuestas, específicamente las ternarias, según su composición y propiedades. En este sentido, el 64.7% de los alumnos fue ubicado en el nivel medio, el 23.5% en el nivel bajo y el 11.8% en el nivel alto. El informe sobre los resultados parciales en la Química General e Inorgánica I precisó la mayor dificultad en la clasificación de hidróxidos metálicos y no metálicos.

La clasificación de las sustancias atendiendo a su composición y propiedades se complejiza al aumentar el número de elementos que la forman. En el caso de las sustancias ternarias, son comunes los errores al clasificar los hidróxidos en metálicos y no metálicos, y esto no está dado precisamente por la no identificación del metal o el no metal que acompaña al hidrógeno y al oxígeno, sino con la relación que establece el estudiante entre el término hidróxido y la fórmula del ion que lleva este nombre (OH^-), la cual se explicita al representar los hidróxidos metálicos pero no en los no metálicos, los que se nombran como ácidos.

Lo anterior puede estar motivado por el hecho de no dominar la teoría de Arrhenius, que define como ácido a la sustancia que aumenta la concentración de hidrógeno al disolverse en agua y base a la que aporta iones hidróxido en las mismas condiciones, lo cual caracteriza el comportamiento de los hidróxidos en estado acuoso y las propiedades ácido-base que manifiestan.

2.2 Aplicar las reglas para nombrar sustancias en correspondencia con su clasificación.

Se comprobó, por medio de la observación, que los estudiantes se esforzaban en recordar las reglas para nombrar cada tipo de sustancia, fundamentalmente las compuestas. La asignatura Química General e Inorgánica I señaló dificultades en la aplicación de las reglas de manera general.

Por su parte, en la prueba pedagógica se comprobó que el 11.8% de los estudiantes demostró no dominar dichas reglas (nivel bajo); el 76.5% mostró dominio de las reglas para nombrar solo sustancias simples (nivel medio), mientras que presentaron las mayores dificultades al nombrar los iones poliatómicos; por otra parte, el 11.8% logró aplicar las reglas de nomenclatura para sustancias simples y compuestas, de manera correcta (nivel alto).

El poco dominio de las reglas de nomenclatura puede tener como causa un limitado desarrollo de la memoria a largo plazo, lo cual puede deberse, por una parte, a la falta de motivación por aprender nomenclatura, y por otra, por el insuficiente empleo para el aprendizaje, de procedimientos lógicos que ayuden a la fijación, la conservación y la reproducción o aplicación de las reglas para nombrar las sustancias químicas.

Con el objetivo de profundizar en las causas de las problemáticas anteriores, se realizó una entrevista grupal no estructurada (anexo 6), en la cual los estudiantes expresaron abiertamente su consideración acerca de la nomenclatura química como uno de los contenidos que más difícil les resultaba; manifestaron insuficientes argumentos relativos a la importancia de aprender a nombrar y formular sustancias químicas, así como de la necesidad que dio origen al establecimiento de un sistema de reglas para tal efecto y el desarrollo de este proceso.

Además, reconocieron que la falta de comprensión del contenido los llevaba a tratar de memorizar tanto los números de oxidación como las reglas para nombrar y formular las sustancias.

Luego del análisis de la información arrojada por las diferentes fuentes de manera independiente y por indicadores, se realizó la triangulación de métodos, lo que permitió obtener como regularidades las siguientes:

1. Las limitaciones en el aprendizaje de la nomenclatura química constituyen una problemática tanto de la escuela media como en la formación de profesores de biología-química de nivel medio.
2. Las actividades de aprendizaje relacionadas con la nomenclatura química en el Preuniversitario, no se estructuran sobre la base de indicadores que permitan conocer el proceso, lo que dificulta el poder proporcionar niveles de ayuda a los estudiantes.
3. Los resultados en la representación de los símbolos de los elementos, la clasificación de las sustancias simples y la aplicación de las reglas para nombrar este tipo de sustancias, constituyen los aspectos más logrados en el aprendizaje de la nomenclatura química, a la vez que representan potencialidades para lograr nombrar y formular sustancias binarias y ternarias.
4. Las principales insuficiencias en el aprendizaje de la nomenclatura química, por parte de los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio, especialidad Biología-Química, se relacionan con la determinación del subíndice de cada especie en la fórmula, debido al desconocimiento de los números de oxidación y del procedimiento para el ajuste de cargas.
5. La determinación, por parte de los estudiantes, de los números de oxidación de las diferentes especies en una fórmula química y de las reglas para nombrar las sustancias, se basa fundamentalmente en el empleo de la memoria y no se apoya en recursos teóricos y metodológicos como la tabla periódica y la de electronegatividades.

6. Los estudiantes reconocen que presentan limitaciones en el aprendizaje de la nomenclatura química y muestran disposición para erradicarlas, lo cual constituye una potencialidad identificada; no obstante, expresan que el estudio de dichos contenidos no los motiva.

Los resultados anteriores, correspondientes al diagnóstico del aprendizaje de la nomenclatura química, permiten reconocer la necesidad de ofrecer ayuda a los estudiantes por medio de métodos y técnicas de orientación, para contribuir no solo con el aprendizaje, sino también con su desempeño futuro como docente. En tal sentido se procedió a la elaboración de una alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química.

2.2 Estructuración de la alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química

El término alternativa (del latín *alternus*), se refiere a la "necesidad de optar entre dos o varias posibilidades mutuamente excluyentes" Colectivo de autores (1984, p. 12). De este modo, una alternativa de orientación consistirá en la integración de dos o más modalidades de orientación, digase programas, talleres y situaciones orientacionales.

Según García y Pérez (2014), las alternativas de orientación constituyen diferentes opciones para integrar la orientación en el proceso educativo, mediante una secuencia de procedimientos que organizan la relación profesional de ayuda en la estimulación de los aprendizajes básicos para la vida.

La presente alternativa de orientación escolar integra situaciones orientacionales y talleres de orientación, dirigidos a establecer la relación profesional de ayuda del profesor hacia los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, especialidad Biología-Química, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química y la práctica laboral. Además, en correspondencia con la corriente integrativa, a la orientación escolar se integran otras áreas de orientación, como la personal y la laboral.

El objetivo de la alternativa de orientación escolar es favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química durante la formación inicial del profesor de biología-química de nivel medio, para contribuir a que este sea capaz de aprender a conocer y conocerse.

La aplicación de la alternativa que se propone, pretende que el estudiante no solamente aprenda nomenclatura, sino que dicho aprendizaje se realice sobre la base de conocimientos que perduren y contribuyan, a partir de una mejor interpretación de la ciencia química, con el papel activo y transformador que le corresponde desempeñar al futuro profesor de biología-química. Además, dicho aprendizaje debe facilitar el conocimiento del estudiante sobre cómo estudia, cómo estudiar para alcanzar mejores resultados y cómo aplicar lo aprendido.

Para la estructuración de la alternativa se tuvieron en cuenta las investigaciones de Álvarez (2008), Armenteros (2010), Lescay (2011), Fargié (2013), García y Pérez (2013), quienes aportan etapas, recomendaciones y exigencias que deben cumplir esta modalidad de orientación; la misma se caracteriza por ser:

- Integradora: En correspondencia con la corriente integrativa de orientación, se relacionan diferentes áreas, vías, tipos y modalidades de orientación. Se integran, además, métodos propios de la didáctica, la investigación y la orientación educativa.
- Flexible: Es posible aplicarla en diferentes contextos de la práctica educativa, más allá del proceso de enseñanza-aprendizaje y adecuarla a las condiciones concretas del medio.
- Dinámica: Las relaciones entre las etapas que la forman y entre el trabajo individual y grupal persiguen y muestran la evolución en la formación inicial del profesor de biología-química, por medio de la actualización del diagnóstico.
- Formativa: Persigue el aprendizaje individual para el crecimiento personal desde el trabajo en el grupo

A continuación se presentan las seis etapas que componen la alternativa elaborada:

Etapas 1. Diagnóstico-pronóstico

En esta etapa el docente debe tener en cuenta la caracterización del grupo escolar, por la influencia del mismo en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y constituir el medio en el cual se desenvuelve el estudiante. La presente propuesta enfatiza en la orientación escolar del estudiante, por lo cual se profundiza en el diagnóstico de su personalidad, aunque se tiene en cuenta cómo el docente lleva a cabo la orientación para el aprendizaje de la nomenclatura química como parte del diagnóstico de dicho proceso.

La presente propuesta concibe el diagnóstico como un proceso que, a partir de las potencialidades y necesidades educativas determinadas, tributa al pronóstico de la transformación en el estudiante.

Se coincide con Páez (1998), quien plantea que el diagnóstico debe ser continuo, dinámico, sistémico, participativo, lo cual implica un acercamiento a la realidad educativa para conocerla, analizarla y evaluarla, su propósito es pronosticar el cambio y proponer acciones para la transformación.

Esta etapa, se debe caracterizar por un profundo conocimiento por parte del profesor, de los factores que favorecen o limitan el aprendizaje de los estudiantes para determinar los niveles de ayuda que debe ofrecer en cada momento y a cada alumno. Las acciones que se proponen para el diagnóstico-pronóstico son las siguientes:

1. Caracterización del grupo escolar: Se dirige a identificar no solo el lugar que ocupa cada alumno en el grupo, cuán activa es su participación o el nivel de aceptación del que es objeto, sino además las características de la dinámica grupal durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, cómo se desarrolla el estudio y el clima psicológico presente durante esta actividad.

Se recomienda tener en cuenta las dimensiones e indicadores propuestos por Álvarez (2002) para la caracterización del grupo escolar (anexo 7), así como el empleo de un conjunto de métodos y técnicas que permitan la profundidad y la fiabilidad de la información, por ejemplo:

- La observación. Tanto abierta como encubierta. Debe abarcar espacios dedicados al estudio independiente, dentro y fuera del aula.
 - Entrevista grupal. Tanto estructurada como no estructurada. Se recomienda grabar su desarrollo para luego transcribir y analizar.
 - Cuestionarios y escalas valorativas. Para reflejar la motivación y la actitud del grupo hacia el estudio, hacia la realización o no del trabajo independiente, hacia la futura profesión.
 - Técnica sociométrica. No deben faltar, entre las cualidades a tener en cuenta para la valoración de los miembros del grupo, aquellas relacionadas con la actitud ante el estudio, los resultados docentes y la disposición a ayudar a sus compañeros.
 - Técnicas de trabajo grupal. Se sugiere la consulta de las técnicas propuestas por Calviño (1998) y Álvarez (2002).
2. Diagnóstico del desarrollo de la personalidad del estudiante, el proceso y el resultado del aprendizaje: Se refiere a identificar las particularidades que caracterizan tanto lo cognitivo como lo afectivo y lo metacognitivo en el aprendizaje de la nomenclatura química. Para un diagnóstico certero, deben declararse indicadores que permitan determinar las potencialidades y las necesidades de los estudiantes en relación con el aprendizaje de la nomenclatura química y su estudio. Entre los aspectos a diagnosticar pueden encontrarse:
- Motivación hacia el estudio, en particular de la nomenclatura química.
 - Motivación hacia la futura profesión.
 - Actitud ante el estudio y el aprendizaje.
 - Estado del aprendizaje de la nomenclatura química.
 - Estilos de aprendizaje que predominan.
 - Autovaloración sobre su aprendizaje.

- Otros elementos como problemas personales, conflictos, frustraciones.

Para la ejecución de esta acción, se recomienda utilizar, el análisis de los resultados de la actividad; la observación, tanto participante como no participante; pruebas pedagógicas y tareas docentes; técnica de los diez deseos; completamiento de frases; escalas valorativas; test para la determinación estilos de aprendizaje; entrevista individual de orientación; historia de vida, entre otros métodos y técnicas de investigación.

3. Diagnóstico de la orientación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química:

Implica la evaluación de la calidad del proceso, la determinación de las fortalezas y las debilidades del mismo, así como la valoración acerca de la ayuda que se brinda al estudiante. Se deben constatar aspectos tales como:

- Las potencialidades de los programas de asignatura para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura química, evidenciadas en la correcta declaración de objetivos, contenidos y orientaciones metodológicas relacionados con esta temática.
- La comprobación del aprendizaje de la nomenclatura por medio de indicadores que permitan identificar las potencialidades y las necesidades, además de la elaboración de actividades que contengan diferentes niveles de ayuda. El docente puede valorar el empleo de los indicadores propuestos por este autor anteriormente y reflejados en el anexo 5.
- El empleo de niveles de ayuda al estudiante para el aprendizaje en las diferentes actividades. La estructuración de la ayuda, como aquellos apoyos que posibilitan la activación de las potencialidades de manera consciente y de lo general a lo particular, permite un adecuado diagnóstico y la modelación del proceso de enseñanza-aprendizaje Akudovich, Álvarez y López (2006). En particular, en la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura química se recomienda tener en cuenta cuatro niveles de ayuda:

Primer nivel de ayuda: Estimulación de una nueva lectura de la actividad y su comprensión a partir de la identificación de: ¿En qué debe consistir la respuesta? (nombrar o formular); ¿Qué vía seguir para llegar a la respuesta? (acciones para nombrar o formular).

Segundo nivel de ayuda: Apoyo para la identificación de los contenidos precedentes que debe tener en cuenta para nombrar y formular: ¿Qué tipo de sustancia se presenta? (según su composición, tipo de partículas y composición y propiedades); ¿Cuáles son los símbolos de los elementos y los números de oxidación que pueden presentar? (empleo de la tabla periódica). ¿Qué reglas aplicar para nombrar o formular las sustancias? (recordar si es necesario, de las reglas generales a las particulares).

Tercer nivel de ayuda: Demostración parcial del procedimiento para solucionar la actividad, que puede coincidir con uno de los siguientes aspectos: ¿Cómo clasificar las sustancias? (según el orden de los criterios relacionados anteriormente). ¿Cómo determinar los números de oxidación de las especies en la fórmula de una sustancia química? (demostrar procedimiento para el empleo de la tabla periódica y cómo cumplir con la neutralidad eléctrica de las sustancias). ¿Cómo determinar los números de oxidación de las especies en la fórmula de un ion poliatómico? (demostrar el establecimiento y la resolución de una ecuación lineal en la cual la sumatoria de las cargas de las especies es igual a la carga del ion). ¿Qué reglas de nomenclatura aplicar? (demostrar la aplicación de las reglas, desde las generales hasta las particulares para cada tipo de sustancia).

Cuarto nivel de ayuda: Demostración total del procedimiento para solucionar la actividad. No consiste en la resolución de la tarea por parte del profesor, sino en la precisión de las acciones necesarias para ello, de manera que el estudiante se apropie de la esencia del procedimiento y lo aplique a nuevas situaciones. ¿Cuáles son las acciones necesarias para formular sustancias simples? ¿Qué procedimiento seguir para nombrar sustancias simples? ¿Cuáles son las acciones

necesarias para formular sustancias compuestas? ¿Qué procedimiento seguir para nombrar sustancias compuestas? (demostrar el procedimiento necesario para cada caso).

- El cumplimiento de la función orientadora del profesor: que concibe el aprendizaje de la nomenclatura como un medio para el crecimiento personal del estudiante, al contribuir con la ampliación de su cultura y con el propósito de que este aprenda a aprender; se constata si el profesor lleva a cabo el diagnóstico permanente del aprendizaje y de la SSD, el cual se actualiza con la incorporación de nuevos aprendizajes y vivencias; y se verifica la determinación de niveles de ayuda y la generación de espacios de contacto cara a cara entre profesor y alumno. Resulta importante, además, la determinación del estilo de orientación empleado por el docente, es decir, si el estilo practicado es directivo, no directivo o mixto.
- La identificación de la orientación en los componentes no personales del proceso. Es decir, si se considera en el objetivo la orientación de los contenidos precedentes a retomar para nombrar y formular sustancias, así como las transformaciones que se pretenden lograr en el estudiante con el aprendizaje de la nomenclatura (mejor comunicación, interpretación de textos y bibliografía especializada, explicación de fenómenos químicos y biológicos, mejoras en el desempeño profesional).

De igual modo, determinar si el tratamiento del contenido parte del conocimiento de la necesidad histórica que originó el establecimiento de reglas para nombrar y formular sustancias y si la orientación favorece el vínculo con la vida, con otras asignaturas y con la profesión.

Otros aspectos a constatar son, por una parte, el empleo de métodos productivos (problémicos y experimentales por ejemplo), y su posible vinculación en determinados momentos con métodos y técnicas de orientación, que estimulen una actitud activa del estudiante durante el aprendizaje de la nomenclatura y ayuden al establecimiento de un clima psicológico de confianza. Por otro lado, comprobar si se utilizan adecuadamente los medios de enseñanza, principalmente la tabla periódica

y de electronegatividades, los modelos tridimensionales, los útiles, reactivos y herramientas informáticas.

Debe comprobarse además, si la evaluación orienta al estudiante en cuanto al desarrollo alcanzado, las acciones que debe llevar a cabo para el dominio de la nomenclatura y si favorece la reflexión, la autoevaluación y la autovaloración; y si las formas de organización del proceso se vinculan con el establecimiento de consultas, talleres o situaciones de orientación.

- Las condiciones materiales con que se cuenta, específicamente libros de química general, historia de la química y texto básicos de la enseñanza media; tablas periódicas, de electronegatividades y de números de oxidación; modelos tridimensionales; útiles y reactivos; softwares educativos, aulas virtuales; enciclopedias y materiales audiovisuales.

Para cumplir con esta acción de la primera etapa de la alternativa propuesta, el docente puede apoyarse en la revisión de documentos; la observación abierta y participante; entrevistas; así como en técnicas de dinámica grupal como la tormenta de ideas en sus diferentes variantes; la reducción de listado y la valoración de criterios, entre otras.

La flexibilidad de la alternativa permite que las acciones componentes de la etapa de diagnóstico-pronóstico, no necesariamente tengan que llevarse a cabo en el orden descrito, pudieran desarrollarse en otra secuencia o de manera simultánea. Además, la aplicación de un método o una técnica determinada puede tributar a más de una acción.

Pronóstico: Se refiere al análisis y definición de las posibilidades de desarrollo del estudiante, por medio de la estimulación de sus potencialidades. Para pronosticar la evolución del estudiante en cuanto al aprendizaje de la nomenclatura química, es preciso:

- Determinar las necesidades de aprendizaje a partir de los elementos más afectados según el diagnóstico.

- Precisar las potencialidades del alumno, el grupo y el proceso, para el aprendizaje de la nomenclatura química.
- Elaborar hipótesis acerca del desarrollo que puede alcanzar el aprendizaje de la nomenclatura en los estudiantes, si se estimulan las potencialidades en función de solucionar las necesidades de aprendizaje.

Las hipótesis elaboradas constituyen la base para la determinación de los objetivos, proceso correspondiente a la segunda etapa de la alternativa.

Etapas 2 Precisión de los objetivos de orientación

La flexibilidad de la presente alternativa permite que, aunque el docente proponga de manera preliminar objetivos de orientación basados en el diagnóstico-pronóstico, los definitivos sean aprobados de manera conjunta entre los protagonistas del proceso y que se enriquezcan con el transcurso del mismo.

Entre los aspectos a tener en cuenta por el profesor en la determinación de los objetivos de orientación se encuentran los siguientes:

- La relación de los objetivos con los resultados del diagnóstico-pronóstico; la determinación de los contenidos orientacionales; la selección y el empleo de los métodos, técnicas e instrumentos de orientación; así como con la evaluación de la transformación en los estudiantes.
- Cómo tributa el aprendizaje de la nomenclatura química al logro de los objetivos de las asignaturas; al cumplimiento de los objetivos de la formación de los profesores de biología-química; a la consecución de la finalidad social del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio; y al logro de las metas personales de los estudiantes en función de los aprendizajes para el crecimiento personal. De este modo, se persigue la integración de las áreas de orientación personal, escolar y profesional.

- Los objetivos deben traducirse en resultados concretos, factibles, medibles y diversos, según las diferencias entre los estudiantes en cuanto a los niveles de desarrollo de las habilidades de nombrar y formular, los rasgos de su personalidad y su experiencia de vida.
- Deben precisarse tanto objetivos de orientación individual como grupal, al vincularse ambos niveles en la aplicación de la alternativa que se propone.

Algunos de los objetivos de orientación a nivel grupal pudieran consistir en:

- a) Demostrar efectividad en la acción grupal para dar solución a los problemas de aprendizaje de la nomenclatura química.
- b) Generalizar métodos de estudio grupal que favorezcan el aprendizaje cooperado de la nomenclatura química entre sus miembros.
- c) Fundamentar la unidad de los miembros del grupo para el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de la nomenclatura química, por medio de la reflexión, el debate y la coevaluación.

A nivel individual, los objetivos de orientación pudieran estar dirigidos a:

- a) Motivar hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, a partir de su historia, su relación con la vida y su importancia para el adecuado desempeño del profesor de biología-química.
- b) Demostrar el empleo de estilos de aprendizaje para la nomenclatura química, basados más en la reflexión y la utilización de medios que en la memorización.
- c) Valorar la importancia de la reflexión individual, la autoevaluación y el autoconocimiento acerca del aprendizaje de la nomenclatura química, a partir de la creación de ambientes metacognitivos.

La precisión de los objetivos de orientación debe permitir la actualización del diagnóstico durante la aplicación de la alternativa, los mismos se concretan en el tratamiento de los diferentes contenidos orientacionales.

Etapas 3 Determinación de los contenidos orientacionales y los ejes de orientación

Los contenidos orientacionales constituyen los aspectos a estimular, sobre los cuales se ha de incidir para la formación de la personalidad del estudiante mediante la orientación, desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química.

En la determinación de los contenidos orientacionales para el aprendizaje de la nomenclatura química, es preciso tener en cuenta que:

- Aunque su precisión se realiza a partir de la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química y, por tanto, guardan relación con las dificultades detectadas en el diagnóstico, no constituyen problemáticas, sino recursos que se encuentran en formación como resultados de saberes.
- Estos posibilitan el aprendizaje de conocimientos precedentes, básicos para la nomenclatura química, tales como la representación de los símbolos de los elementos, la determinación de números de oxidación, la clasificación de las sustancias según diferentes criterios; los cuales posibilitan el desarrollo de las habilidades de nombrar y formular sustancias inorgánicas y la aplicación de dicho aprendizaje en la apropiación de nuevos conocimientos tanto químicos como biológicos, así como en un mejor desempeño como futuro docente.
- Estos contenidos no orientan solamente hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, sino que orientan para la vida, pues incluyen el dominio de estrategias para aprender a aprender. Ello constituye, por un lado, una finalidad de la vida humana, porque le permite al estudiante comprender mejor el mundo circundante, orientarse en él y transformarlo; y por otro, un medio, ya que el conocimiento del mundo capacita al futuro docente para crear nuevas técnicas y métodos que permitan transformar la sociedad.
- Los contenidos orientacionales poseen carácter formativo, pues llevan implícitos los saberes sobre

la nomenclatura química y su intencionalidad formativa, qué se orienta y para qué se orienta, desde la óptica de estimular las potencialidades del estudiante para contribuir con su crecimiento personal.

- Los contenidos orientacionales para el aprendizaje de la nomenclatura química se concretan durante el desarrollo de las situaciones orientacionales, los talleres de orientación y el propio proceso de enseñanza-aprendizaje; por ello, y según la dialéctica que caracteriza el proceso de orientación y la flexibilidad de la presente alternativa, estos contenidos pueden ser enriquecidos durante el proceso.

Entre los contenidos orientacionales que puede precisar el docente, relacionados con el aprendizaje de la nomenclatura química, se encuentran los siguientes:

1. La motivación por los contenidos relacionados con la nomenclatura química. Disposición para aprender nomenclatura. Prejuicios que se han formado sobre el aprendizaje de la nomenclatura. Relación de la nomenclatura química con otros contenidos de la química y la biología. Su importancia para la solución de problemas profesionales y de la vida.
2. La familiarización con los elementos químicos. Su descubrimiento y descubridores. Determinación de los nombres de los elementos y los símbolos químicos. Presencia en los organismos vivos y la naturaleza.
3. El reconocimiento de la ley y la tabla periódica como recursos fundamentales para nombrar y formular sustancias. Su descubrimiento. Variación de las propiedades periódicas de los elementos. Escalas de electronegatividades y su variación periódica. Relación entre la posición de los elementos en la tabla periódica y sus números de oxidación.
4. La utilización de modelos tridimensionales, el experimento químico escolar y la tecnología educativa en el aprendizaje y la enseñanza de la nomenclatura química.
5. La importancia del estudio y el conocimiento de las sustancias químicas. Su clasificación. El empleo de las sustancias durante la evolución de la humanidad. Relaciones entre el estado natural

de las sustancias, los métodos para obtenerlas, su estructura, propiedades y aplicaciones en la biología y en la vida.

6. Los estilos y las estrategias para el aprendizaje de la nomenclatura química. Procedimientos lógicos para la memorización de las reglas para nombrar y formular. El protagonismo activo en el aprendizaje de la nomenclatura química.
7. La nomenclatura química en la comunicación de químicos y biólogos. Antecedentes de la nomenclatura. Surgimiento y evolución. Las reglas para nombrar y formular sustancias. Su importancia práctica.
8. El autodiagnóstico y la autovaloración, por parte del alumno, del aprendizaje de la nomenclatura química. La elaboración de ideas, juicios y conclusiones sobre cómo aprende y el cumplimiento de sus objetivos, para lograr el autoperfeccionamiento.

Con el objetivo de alcanzar una unidad coherente de las acciones de orientación al estudiante en las áreas que se integran (escolar, personal y profesional), el docente debe determinar los ejes de orientación a partir de los contenidos orientacionales de mayor grado de generalidad, a los que se les dará salida mediante dichas acciones.

Los ejes de orientación constituyen un nivel superior de los contenidos orientacionales, se conforman a partir de la integración de estos, consideran los aprendizajes básicos para la vida al trascender los contenidos de las asignaturas y se transversalizan a través de todo el proceso de orientación, sus áreas, formas, vías y modalidades.

Al establecer como referencia los contenidos orientacionales relacionados, algunos de los ejes de orientación pudieran ser los siguientes:

- I. Orientación para la motivación por el aprendizaje de la nomenclatura química:

Este eje de orientación integra, fundamentalmente, los contenidos orientacionales 1, 2, 3, 4 y 7. Motivar para el aprendizaje de la nomenclatura presupone que el estudiante se encuentre orientado hacia la

búsqueda del conocimiento relacionado con esta materia, en ello influyen significativamente los métodos y medios de enseñanza, mientras que las técnicas de orientación pudieran contribuir con este fin. Por otro lado, en la motivación por aprender confluyen tanto intereses cognoscitivos como sociales, cuyo logro requiere del trabajo en las áreas de orientación que se integran.

II. Orientación para el logro de una posición activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química:

En este eje se integran los contenidos orientacionales 1, 2, 4 y 6. Con el mismo se persigue que el estudiante sea protagonista consciente de su aprendizaje, que analice, valore, compruebe, busque y proponga soluciones. De igual modo, el docente debe promover estilos de aprendizaje y métodos de estudio de la nomenclatura química que estimulen la memorización racional de las reglas de nomenclatura y el empleo de medios y recursos que faciliten el desarrollo de las habilidades de nombrar y formular sustancias. En este sentido, tanto el ámbito escolar como el profesional (práctica laboral) constituyen espacios para la identificación de problemáticas, la comprobación de conocimientos y la aplicación de propuestas de solución.

III. Orientación para una adecuada autovaloración en función del autoperfeccionamiento:

A este eje responden todos los contenidos orientacionales propuestos anteriormente, pues implica que el estudiante valore qué, cómo y para qué aprende nomenclatura química y ello es fundamental para que regule su comportamiento en función de perfeccionar su actuación y a sí mismo. Además, el docente debe tener en cuenta las funciones valorativa y reguladora de la autovaloración a nivel grupal, como vía para hacer corresponder las metas individuales con las grupales. Deben crearse espacios para la reflexión y la autovaloración, tanto en el ámbito individual, como en la actividad docente y la práctica laboral.

Los ejes de orientación guardan una estrecha relación entre sí y se concretan en las situaciones orientacionales y talleres de orientación que lleve a cabo el profesor con los estudiantes, a partir de los cuales se estructura la relación de ayuda.

Etapas 4 Generación de situaciones orientacionales y desarrollo de talleres de orientación.

Se asume como situación orientacional o situación de orientación "el contexto y la dinámica que se genera con el establecimiento de los ejes primarios de la relación de ayuda psicológica, y a partir del setting (encuadre) y el soporte ideo-concreto de la relación" García y Pérez (2014, p. 39).

En la planificación, organización y desarrollo de las situaciones de orientación, el docente debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El espacio físico organizativo: En dependencia del tipo de orientación y en el área en la cual se incida, se deben tener en cuenta las condiciones del local o set, ya sea la clase, un taller o un gabinete de orientación.
- El tiempo y los horarios: La planificación de la situación no debe afectar el tiempo establecido para la clase, por otra parte, aunque se acuerde el tiempo, el horario y la frecuencia en las cuales se desarrollarán los talleres de orientación, debe existir claridad por parte del orientador y el orientado, de que debe existir un margen de flexibilidad con el objetivo de no dejar inconcluso el cumplimiento de los objetivos de orientación.
- Las representaciones propias del alumno y del profesor sobre los contenidos orientacionales y el proceso de ayuda: Entre los sujetos participantes en el proceso de orientación media la cultura y las características del ambiente social en las que se han desenvuelto, manifestadas como prejuicios, mitos, costumbres, tradiciones y creencias.

Las situaciones orientacionales constituyen manifestaciones concretas de los contenidos orientacionales en el contexto donde se desarrolla el estudiante y se lleva a cabo la orientación, integradas mediante ejes de orientación que transversalizan la ayuda en las diferentes áreas. Por ello, el docente debe planificar las situaciones de orientación y precisar las acciones a desarrollar para concretar la ayuda en el marco correspondiente a la orientación escolar, la personal y la profesional.

La generación de situaciones de orientación en el área escolar: Se concreta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, con la clase como vía fundamental de orientación entre las diferentes formas de organización. En ella el orientador debe prestar atención a los siguientes aspectos:

- Enfatizar en el elemento formativo durante la orientación hacia el objetivo: el mismo debe estar elaborado según los resultados del diagnóstico de los estudiantes, pero debe existir la posibilidad de que la intencionalidad que se persiga en relación con la importancia o la utilidad del aprendizaje de la nomenclatura, sea modificada en alguna medida por el grupo, de manera que se modifique también la planificación posterior o se profundice en la orientación personal de algunos integrantes del grupo.
- La organización del aula: la disposición del aula de forma que se favorezca el clima de confianza, de empatía y el diálogo; limitar la posición frontal del docente con respecto a los estudiantes; adecuada iluminación y limpieza; se debe contar con los medios de enseñanza necesarios para la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura, tabla periódica, de electronegatividades y de número de oxidación.
- La selección del contenido: los contenidos relacionados con la nomenclatura química han sido recibidos por los estudiantes durante la enseñanza media, por tanto no se trata de repetir el contenido de este nivel, sino de motivar su estudio y proporcionar herramientas para un estudio más eficiente, basado en el empleo de medios de enseñanza y procedimiento que estimulen la memoria a largo plazo. De este modo, se planifica el tiempo necesario para la orientación y se debe prever un margen para la atención de situaciones imprevistas durante la ayuda.
- La problematización de la situación: sobre la base del diagnóstico de aprendizaje, de la personalidad y la caracterización del grupo, deben considerarse los prejuicios que se han formado

en los estudiantes acerca de las dificultades de aprender nomenclatura, el dominio de contenidos precedentes y con un enfoque profesional y de aprendizaje para la vida.

- El empleo de instrumentos y técnicas de orientación: constituyen el medio de desarrollo de la situación de orientación, dependen del momento de la clase en que se empleen y responden a los ejes de orientación. Algunas de las técnicas a aplicar pudieran ser: el apoyo; la persuasión; preguntar; replanteo o repetición; sumarización; así como el esclarecimiento.

Para la elaboración y el desarrollo de la situación de orientación durante la clase, se asume el procedimiento propuesto por Pérez (2007), el cual consiste de dos pasos:

- A. La definición del problema.
- B. La planificación de la situación de orientación.

El problema a resolver se basa en el tratamiento de los contenidos orientacionales anteriormente definidos y generalizados como ejes de orientación. En la planificación, por su parte, se describen concretamente las acciones de orientación a realizar y los recursos a emplear para la reflexión.

Ejemplo de situación de orientación generada durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de nomenclatura química:

Problema: Poca motivación por el estudio de la nomenclatura química.

Asignatura: Química General e Inorgánica I.

Tema 2: Las sustancias. Nomenclatura y notación química de los compuestos inorgánicos.

Clase: Conferencia 2. Nomenclatura de las sustancias químicas inorgánicas.

En la introducción de la clase se desarrolla la técnica ¿Cuál es el nombre? ¿Cuál es la fórmula? (NAFNA). Para ello se organiza el grupo en tres filas, las de los extremos son filas N.A (una se refiere a nombre antiguo y otra a nombre actual), la del centro es F (de fórmula). Se distribuyen por las filas tarjetas previamente elaboradas con el nombre antiguo, el nombre actual o la fórmula de algunas sustancias según corresponda. El profesor dirige la actividad, de manera que, a partir de una fila

diferente cada vez, se relacionen las tres por medio de las sustancias. Se deben emplear ejemplos de sustancias de diferente clasificación, cuyos nombres antiguos o comunes se relacionen con sus propiedades o aplicaciones. Se puede completar en la pizarra una tabla de tres columnas para plasmar las relaciones. Por ejemplo:

Nombre antiguo NA	Fórmula F	Nombre actual NA
Azoe	N ₂	Dinitrógeno
Sal marina	NaCl	Cloruro de sodio
Sosa cáustica	NaOH	Hidróxido de sodio

Técnicas de ayuda a emplear: Esclarecimiento, preguntar, entre otras.

La generación de situaciones de orientación en el área personal: Como núcleo de la orientación, según la concepción de la presente alternativa, tiene lugar tanto durante la clase como en la práctica laboral sistemática. Además, se lleva a cabo en un marco más estrecho entre el profesor y el alumno que precise de una atención individualizada, según los resultados del diagnóstico y de la marcha del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, con un enfoque predominantemente preventivo.

En ello puede resultar útil, además de los métodos y técnicas de orientación descritos anteriormente para el área escolar, el empleo de la entrevista en profundidad; la persuasión y la sugestión; señalar; la entrevista individual de orientación; la historia de vida; el estudio de casos; entre otros.

Ejemplo de una situación de orientación personal:

Problema: Posición poco activa ante el aprendizaje de la nomenclatura química.

Método: Entrevista individual de orientación.

Objetivo: Orientar para una actitud activa ante el aprendizaje.

Primeramente, se favorece el clima inicial de confianza y aceptación, a partir de esclarecer que el objetivo de la entrevista está dirigido a la ayuda individual en función del bienestar personal y colectivo;

se reconocen los aspectos positivos de la actitud del estudiante y sus potencialidades. Luego, el docente comienza la explicación de la situación, las interrogantes y el diálogo o debate, sobre la base de temáticas previamente preparadas. Por ejemplo:

- Poca dedicación al estudio.
- Poca correspondencia entre los resultados individuales y los grupales.
- Insuficiente motivación por la futura profesión.
- Tiempo, condiciones y estrategia para el estudio.

Se valora el establecimiento de un plan de ayuda individual, el empleo de otros métodos de orientación o la solicitud de ayuda especializada. En todo caso es imprescindible el seguimiento al estudiante para la valoración de la efectividad del proceso y la transformación personal.

Técnicas de ayuda que pudieran emplearse: Apoyo, persuasión, señalar, cuestionamiento o confrontación, entre otras.

La generación de situaciones de orientación en el área profesional: La orientación en esta área puede desarrollarse durante la clase, por medio del empleo de las técnicas anteriormente relacionadas en función de la orientación hacia la futura profesión, no obstante, se sugiere aprovechar el contexto de la práctica laboral sistemática para el establecimiento de situaciones de orientación por medio de talleres de orientación.

Los talleres de orientación constituyen una modalidad de orientación grupal, que debe promover la interactividad mediante técnicas, métodos y procedimientos para la reflexión, sensibilización, reelaboración y el ajuste personal.

Las situaciones de orientación desarrolladas en los talleres para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química en estudiantes en formación de biología-química, tributan a los ejes orientacionales, pues se dirigen a propiciar la motivación de los estudiantes hacia el estudio de esta

temática, sobre la base de su percepción de la realidad educativa en la Secundaria Básica donde realizan la práctica laboral sistemática. Para llevar a cabo la ayuda desde los talleres, se sugiere la utilización, entre otros, de métodos y técnicas como la reflexión grupal; el conflicto de diálogos; el inventario de problemas y la solución de problemas.

Para el desarrollo de la orientación escolar, personal y profesional se recomienda, además, el empleo de otros recursos como lecturas, materiales filmicos, letras de canciones, entre otros.

Ejemplo de un taller de orientación:

Problema: Inadecuada autovaloración en relación con el aprendizaje de la nomenclatura química y la formación como profesor.

Título del taller: ¿Para qué estudio nomenclatura?

Objetivo: Reflexionar sobre la necesidad del aprendizaje de la nomenclatura química para el eficaz desempeño del profesor de biología-química.

Momento inicial: Se realiza la lectura “Fijar metas altas”, que aparece en el libro “La culpa es de la vaca” Lopera y Bernal (2002), con la intención de motivar e introducir la temática y socializar las metas de alguno estudiantes en cuanto al estudio y su futura profesión. Se emplea la persuasión para la orientación sobre las metas que deben caracterizar a un futuro docente.

Planteamiento temático: Se realiza a partir de la conclusión de que las metas para un profesional deben estar dirigidas a cumplir satisfactoriamente con su deber social y personal. En el caso del profesor de biología-química lo anterior presupone el dominio de los contenidos y de las habilidades para su impartición. Se presenta la temática sobre la importancia de dominar la nomenclatura de sustancias químicas inorgánicas a partir de los resultados del diagnóstico y la realidad educativa de la Secundaria Básica.

Elaboración: Se desarrolla la técnica 6-3-5. La misma consiste en dividir el grupo en tres subgrupos de 6 estudiantes, los cuales presentarán tres ideas con su argumentación en un tiempo de 5 minutos. Es

posible definir una temática única o tres temáticas, una por subgrupo, que tributen la temática general.

Por ejemplo:

- ¿Qué relación guarda la nomenclatura química con el resto de los contenidos de la química en la Secundaria Básica?
- ¿Qué relación guarda la nomenclatura química con los contenidos de la biología en la Secundaria Básica?
- ¿Cuán preparado estoy para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura en la Secundaria Básica?

Se combina el trabajo escrito y oral. Se reflexiona a partir de contrastar las ideas y argumentos expuestos y el estado del aprendizaje de la nomenclatura química. Es importante en este momento la ayuda por medio del apoyo para mantener el optimismo y la idea de que se pueden alcanzar los objetivos con el estudio, el sacrificio personal y la colaboración de todo el grupo.

Cierre: Se valora de manera general el trabajo realizado, los aspectos a mejorar para próximas sesiones y se concluye con la audición y el análisis de la letra del tema “Das Más” del grupo Buena Fe, como aliciente para sobreponerse a los obstáculos y alcanzar las metas y objetivos.

La ejemplificación anterior de situaciones orientacionales tiene el fin de precisar la relación entre los objetivos y el contexto, lo cual no significa que en la práctica se realice de manera fraccionada la orientación en las diferentes áreas, pues estas pueden integrarse en una misma situación a partir de la selección de los contenidos orientacionales a tratar. El anexo 12 contiene ejemplos de situaciones orientacionales desde las clases de diferentes asignaturas, mientras que el anexo 13 muestra el contenido de los talleres de orientación, en los que se integran las áreas de orientación escolar, personal y profesional.

Etapa 5 Seguimiento

Esta etapa se basa en el registro y la valoración sistemática de las acciones de orientación, lo cual constituye la base de la introducción de correcciones en el proceso y su regulación como sistema. Su adecuada ejecución le imprime vitalidad y flexibilidad a la alternativa.

El seguimiento se establece desde dos dimensiones, desde el punto de vista táctico implica la comparación entre el estado inicial de cada clase o taller y el estado final, a partir del cumplimiento de los objetivos de las modalidades de orientación y por medio de la aplicación de diferentes métodos y técnicas. Por otra parte, el seguimiento estratégico consiste en la confrontación sistemática del estado del aprendizaje, el funcionamiento del grupo, la formación de los estudiantes, y el proceso de orientación en sí, con los resultados iniciales del diagnóstico y el objetivo general de la alternativa.

Desde el seguimiento se dinamiza la aplicación de la alternativa, al actualizarse los objetivos y los contenidos de orientación; además, se posibilita la determinación de las áreas de orientación a priorizar en cada momento y la selección de los estudiantes con los cuales se debe profundizar desde la orientación personal. Para ello, se recomienda la aplicación de métodos y técnicas de seguimiento, entre ellos pudieran estar la observación (participante y no participante); las entrevistas no formales; el estudio de documentos, de exámenes y pruebas pedagógicas, por ejemplo; el autodiagnóstico; el completamiento de frases y el cuestionario de satisfacción.

El seguimiento se extiende mientras sea posible el monitoreo de la actuación de los estudiante y su labor como profesores. De este modo, la seriedad y precisión con que se lleve a cabo el seguimiento, definirá la objetividad con que se desarrolle la evaluación de la orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química y de la formación de los estudiantes.

Etapa 6 Evaluación

Aunque la evaluación como proceso se relaciona estrechamente con el seguimiento, ya que ambos se basan en la valoración como procedimiento fundamental, la presente etapa está dirigida a evaluar la

efectividad del proceso de orientación llevado a cabo en su conjunto; así como el aprendizaje de la nomenclatura química por parte del estudiante en función de su crecimiento personal.

En las valoraciones que se realicen deben tenerse en cuenta los resultados del diagnóstico y su actualización, el cumplimiento de los contenidos orientacionales, la efectividad en el tratamiento de los contenidos de orientación generalizados a través de los ejes de orientación.

En la evaluación del proceso de orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, llevado a cabo por medio de la presente alternativa, el profesor debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los resultados obtenidos mediante la aplicación de controles durante el proceso de orientación para el aprendizaje de la nomenclatura química.
- El análisis, la aplicación y el enriquecimiento de los contenidos de orientación.
- La asimilación por el estudiante de la ayuda recibida.
- El criterio de los docentes que integran la disciplina Química General acerca de la transformación en los estudiantes.
- Las transformaciones en el funcionamiento del grupo.

Para la evaluación, el profesor puede aplicar algunos de los métodos, técnicas e instrumentos empleados en las etapas de diagnóstico y seguimiento, además se sugieren otros como los talleres de reflexión crítica; la autoobservación; PNI; la composición; la relatoría y el espacio catártico.

Para la evaluación del aprendizaje de la nomenclatura química, el docente puede emplear diferentes métodos, técnicas e instrumentos, a partir de los cuales se determinen los diferentes niveles de desempeño que puede alcanzar el estudiante. Pudieran retomarse las dimensiones e indicadores propuestos en la etapa de diagnóstico y que se reflejan en el anexo 5.

Se considera que se deben establecer, de igual modo, indicadores para evaluar aspectos de la personalidad que influyen en el aprendizaje de la nomenclatura química y se relacionan con los ejes de

orientación. En el anexo 9 se muestra un ejemplo de indicadores para evaluar la motivación, la posición activa y la autovaloración del estudiante, con respecto al aprendizaje de la nomenclatura química.

2.3 Valoración de los resultados de la alternativa de orientación escolar

La alternativa de orientación escolar para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura de sustancias químicas inorgánicas fue aplicada en el grupo del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Superior, de la especialidad Biología-Química, que ingresó en el curso escolar 2014-2015 en la Universidad de Holguín.

Durante su implementación se registraron las incidencias correspondientes al resultado de las evaluaciones del aprendizaje de la nomenclatura química, la motivación de los estudiantes por el estudio de estos contenidos, la actitud mostrada para aprender y para transformar la realidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura en la Secundaria Básica y para transformarse a sí mismos.

Para la valoración de los resultados se aplicó, la experimentación sobre el terreno, el estudio de casos y los círculos de reflexión. A continuación se describe el curso de la investigación por medio del primero de estos métodos.

La investigación, aunque presenta como antecedentes los resultados del diagnóstico del aprendizaje en cursos anteriores y el trabajo metodológico de la disciplina Química General, parte de la labor del autor en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la química, específicamente en la asignatura Química General e inorgánica y para la misma se seleccionaron inicialmente los 17 estudiantes que ingresaron en 2014 al primer año del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio, especialidad Biología-Química. En los resultados finales se tienen en cuenta trece estudiantes, pues cuatro causaron baja.

Los resultados del diagnóstico del aprendizaje de la nomenclatura química fueron presentados en el colectivo de disciplina y el colectivo pedagógico, se comunicó la intención de llevar a cabo la presente

investigación y se recibió la aceptación por parte de los docentes y su compromiso a colaborar. La decisión de contribuir con el aprendizaje de la nomenclatura química por medio de la orientación educativa constituyó un reto, pues por una parte, la búsqueda bibliográfica no ofrecía variantes para enfrentar la problemática más allá de la didáctica, y por otra, el tipo de curso precisaba de una propuesta abarcadora y eficiente, al contar con solamente dos años para la formación de los estudiantes.

Luego de presentar los resultados del diagnóstico del aprendizaje de la nomenclatura química en el grupo se propuso, como vía de solución de las dificultades, la aplicación de una alternativa de orientación escolar. La idea fue aceptada, aunque el hecho de que el 58.8% de los integrantes del grupo se inclinaban por la biología y no identificaran la relación de esta especialidad con la nomenclatura química, precisó profundizar en la argumentación de dichas relaciones y apoyarse en la persuasión.

A continuación se aplicó la alternativa de orientación escolar, a partir de la etapa de diagnóstico-pronóstico. Para realizar la caracterización del grupo se utilizó la observación, la entrevista grupal y la técnica sociométrica. Entre las potencialidades identificadas estuvo la motivación por su futura labor como docente, así como la prevalencia de los criterios de aceptación en el grupo. Por otra parte, se determinaron necesidades educativas dirigidas a perfeccionar la práctica de la crítica y autorregulación de los miembros del grupo y de aumentar la dedicación hacia el estudio (anexo 8).

Posteriormente se diagnosticaron los factores afectivos, cognitivos, y metacognitivos que pudieran influir en el aprendizaje de la nomenclatura química. La selección de indicadores con este fin se realizó en correspondencia con las condiciones psicopedagógicas, referidas al subsistema del alumno, que propician el aprendizaje formativo y el crecimiento personal en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La triangulación de instrumentos aplicados referidos a la técnica de los diez deseos, el completamiento de frases (anexo 10), y la entrevista en profundidad (anexo 11), reflejó como potencialidades y

dificultades las siguientes:

Indicador 1: Motivación por el aprendizaje de la nomenclatura química.

Potencialidades:

- Motivación por concluir el curso de formación.
- Motivación por el aprendizaje de la química.
- Identificación del aprendizaje de la nomenclatura como importante para la enseñanza de la química en la Secundaria Básica.

Limitaciones:

- Identificación de los contenidos relacionados con la nomenclatura química como “difíciles”.
- Poca motivación por el aprendizaje de la nomenclatura química.
- No identifican la importancia de la nomenclatura química para el aprendizaje y la enseñanza de la biología.

Indicador 2: Posición activa hacia el aprendizaje.

Potencialidades:

- Disposición para resolver las carencias en el aprendizaje de la nomenclatura química.

Limitaciones:

- Poca participación en la búsqueda del conocimiento y la solución de problemas relacionados con la nomenclatura química.
- Predominio de la memorización como recurso para aprender los números de oxidación y las reglas de nomenclatura.

Indicador 3: Autovaloración en función del autoperfeccionamiento.

Potencialidades:

- Reconocimiento del nivel de aprendizaje de la nomenclatura química.

- Reconocimiento de la necesidad de modificar las formas de estudio.

Limitaciones:

- Prejuicios sobre la dificultad de aprender nomenclatura, lo cual afecta su autoestima.
- Desconocimiento de cómo estudiar para el aprendizaje de nuevos contenidos o nuevas situaciones.

Para el diagnóstico de la orientación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química se retomó la información recopilada durante la comprobación del estado actual del aprendizaje de la nomenclatura química; no obstante, se profundizó en las condiciones materiales para el proceso y en la labor de los docentes y el colectivo de disciplina. Se incluyó además, la revisión del programa de Práctica Laboral.

Por otra parte, por medio de la observación se comprobó que no eran suficientes los medios con que contaba el colectivo de la asignatura para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, debido a que estaba limitada la posibilidad de desarrollar las prácticas de laboratorio por las condiciones de las instalaciones, no se contaba con un aula especializada para las clases de química equipada con medios que favorecieran la proyección de diapositivas, la visualización de materiales filmicos, etc. Además, solamente existía una tabla periódica, en malas condiciones, para el desarrollo de las clases.

No obstante, el colectivo de disciplina presentaba experiencia en el empleo de las aulas virtuales de Historia de la Química, Química General y Química Inorgánica, todas ellas con potencialidades para el tratamiento de la nomenclatura, por lo que se decidió emplearlas en el curso básico.

Por medio de la entrevista se comprobó falta de coincidencia entre los docentes de la disciplina en cuanto a los niveles de ayuda que ofrecían a los estudiantes; además, aunque se encontraban determinadas las acciones para nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas, no se utilizaban indicadores para medir su aplicación en los diferentes instrumentos evaluativos. De igual modo, se conoció que la orientación individual se realizaba en la clase o a partir de consultas y que no constituía

una práctica frecuente el desarrollo de entrevistas de orientación.

Por ello, se determinaron de manera colectiva los diferentes niveles de ayuda a ejecutar por el docente, así como el sistema de dimensiones e indicadores para la evaluación del aprendizaje de la nomenclatura de sustancias químicas inorgánicas, lo cual se incluyó en la preparación a los docentes de Química de la enseñanza media en el territorio, llevada a cabo por el Departamento Educación Ciencias Naturales.

Al analizar los resultados del diagnóstico se consideró que por medio del desarrollo de situaciones de orientación escolar, en la clase o en talleres, era posible estimular las potencialidades de los estudiantes para favorecer su aprendizaje de la nomenclatura química.

En correspondencia con los resultados de la primera etapa, se sometió a consideración de los estudiantes una lista de posibles objetivos a cumplir durante el desarrollo de la actividad y por consenso se aprobaron los siguientes:

1. Demostrar efectividad en la acción grupal para dar solución a los problemas de aprendizaje de la nomenclatura química.
2. Generalizar métodos de estudio grupal que favorezcan el aprendizaje cooperado de la nomenclatura química, así como la reflexión, el debate y la coevaluación.
3. Motivar hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, a partir del conocimiento de su historia, su relación con diferentes aspectos de la vida y su importancia para el adecuado desempeño del profesor de biología-química.
4. Demostrar una posición activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química, basada más en la reflexión y la utilización de medios que en la memorización mecánica.
5. Valorar la importancia de la reflexión individual, la autoevaluación y el autoconocimiento acerca del aprendizaje de la nomenclatura química, a partir de la creación de ambientes metacognitivos.

Por su parte, los contenidos orientacionales y los ejes de orientación transversalizados durante toda la

propuesta fueron los siguientes:

Contenidos orientacionales:

1. La motivación por los contenidos relacionados con la nomenclatura química. Disposición para aprender nomenclatura. Relación de la nomenclatura química con otros contenidos de la química y la biología. Su importancia para la solución de problemas profesionales y de la vida.
2. El reconocimiento de la ley y la tabla periódica como recursos fundamentales para nombrar y formular sustancias. Su descubrimiento. Variación de las propiedades periódicas de los elementos. Escalas de electronegatividades y su variación periódica. Relación entre la posición de los elementos en la tabla periódica y sus números de oxidación.
3. La utilización de modelos tridimensionales, el experimento químico escolar y la tecnología educativa en el aprendizaje y la enseñanza de la nomenclatura química.
4. Los estilos y las estrategias para el aprendizaje de la nomenclatura química. Procedimientos lógicos para la memorización de las reglas para nombrar y formular. El protagonismo activo en el aprendizaje de la nomenclatura química.
5. El autodiagnóstico y la autovaloración, por parte del alumno, del aprendizaje de la nomenclatura química. La elaboración de ideas, juicios y conclusiones sobre cómo aprende y el cumplimiento de sus objetivos, para lograr el autoperfeccionamiento.

Ejes de orientación:

- I. Orientación para la motivación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química.
- II. Orientación para el logro de una posición activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química.
- III. Orientación para una adecuada autovaloración en función del autoperfeccionamiento.

Los ejes y contenidos anteriores se materializaron en las situaciones orientacionales desarrolladas durante las clases (anexo 12), así como en los talleres llevados a cabo como parte de la práctica laboral (anexo 13). Las potencialidades de los programas curriculares permitieron tener en cuenta la

orientación en la concepción de los diferentes componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química; mientras que fue necesario proponer modificaciones al programa de la Práctica Laboral para incluir los talleres.

Como parte del seguimiento, al concluir cada clase y cada taller se solicitaba la opinión de los estudiantes sobre las actividades realizadas y su contribución con los objetivos propuestos, para ello se emplearon técnicas como PNI y las entrevistas no formales. En la medida que se relacionaban los contenidos de las clases con los talleres de la práctica laboral, se reflejaba un mayor dominio del vocabulario técnico, una mayor comprensión de la importancia de la nomenclatura y una mayor calidad en los trabajos independientes realizados.

Como parte del seguimiento, se decidió incorporar un estudio de casos a tres estudiantes, sobre la base de los resultados del Preuniversitario en la asignatura Química, revisados en la secretaría; así como la caracterización del grupo; el diagnóstico del aprendizaje y los resultados académicos en el primer corte evaluativo, analizado en el mes de noviembre de 2014 en el colectivo pedagógico. Los objetivos estuvieron dirigidos a profundizar en la caracterización de los estudiantes y elevar su motivación por el aprendizaje y la profesión.

Los casos YAQR y MZL presentaban bajos resultados en química de Preuniversitario (79,01 y 77,65), ambos con evaluación de mal en la asignatura Introducción a la Química y poco motivados por la profesión. El primero, estudiante de sexo masculino, de 20 años de edad, casado, residente el municipio Holguín presentaba como motivación para el estudio “resolver un trabajo en poco tiempo, que me permita independizarme con mi pareja”; el segundo, de sexo femenino, con 18 años, soltera, del municipio Cacocum, planteaba “me encuentro en el curso por complacer a mis padres, pero estoy segura de que no seré profesora”.

Por otro lado JMRS, estudiante de sexo masculino, de 21 años de edad, natural de Santiago de Cuba pero residente junto con su abuela en el municipio Holguín, repetía el primer año por múltiples

ausencias e insuficiencia académica, aunque planteaba desear concluir los estudios, expresó “necesito seguir estudiando para poder continuar en mi grupo musical, yo no puedo ser el único que no haga nada”. Su participación en los festivales de artistas aficionados era destacada, pero no mejoraba su motivación y su actitud ante el estudio.

Como parte del estudio se aplicó la técnica de composición y la entrevista individual de orientación, en los tres casos se diagnosticaron problemas en las áreas escolar, personal y profesional; en la primera de ellas radicaban los principales conflictos. En los casos de YAQR y MZL el pronóstico fue favorable, pues si se cumplían las recomendaciones elaboradas en función de desarrollar actividades que elevaran su motivación, podrían mejorar su rendimiento, graduarse y ejercer como profesores.

Por otro lado, el pronóstico en el caso JMRS fue desfavorable, pues nunca mostró interés por el estudio, no cumplió con las acciones dirigidas a mejorar la ortografía y la expresión oral y se ausentaba constantemente para cumplir, según expresaba, compromisos con el grupo musical. Todo indicaba que su vocación como músico estaba bien formada. Se recomendó que recibiera ayuda especializada por parte del Gabinete de Orientación de centro, pero no aceptó.

De los tres estudiantes, YAQR logró graduarse, luego de mostrarse más motivado y activo en función del aprendizaje, cuestión que contribuyó a elevar su autoestima, tuvo un hijo durante el segundo año y defendió un ejercicio evaluativo final de la asignatura Química con contenidos de nomenclatura incluidos, en el que alcanzó una calificación de 85,0 puntos, se incorporó como profesor de química en una Secundaria Básica de su municipio. Por otro lado, MZL abandonó el curso durante el segundo semestre del primer año y se incorporó a un grupo de modas en la Casa de la Cultura de su territorio. Por su parte, JMRS no venció el primer año por segunda ocasión y por las mismas causas, se mantuvo en su grupo musical, ha realizado presentaciones en varios municipios de la provincia y en la capital del país y comenzó su preparación para evaluarse como músico profesional.

Para la evaluación del proceso y los sujetos involucrados, última etapa de la propuesta, fue útil la

observación participante, pues el autor formó parte del colectivo de la disciplina Química General, impartió las asignaturas Introducción a la Química y Química General e Inorgánica, además, dirigió el colectivo pedagógico que trabajó con el grupo durante los dos cursos y estuvo al frente de la práctica laboral sistemática, por lo que estuvo presente en el desarrollo de las clases y talleres de orientación que conformaron la alternativa.

Para evaluar la transformación en el grupo se empleó el testimonio focalizado por parte de los profesores del colectivo pedagógico (anexo 18). Como parte de las reuniones de dicho colectivo, se presentaron los resultados parciales (junio de 2015) y finales (enero de 2016) de la aplicación de la alternativa y se le solicitó a cada docente su criterio acerca de los avances observados en el grupo con respecto a la caracterización inicial y sobre la base de las dimensiones para el diagnóstico. Los testimonios refirieron:

- Una mayor unidad y homogeneidad en el trabajo de los miembros del grupo, lo cual se evidenció en el estrechamiento de la brecha inicial entre los de mayor y menor rendimiento académico.
- Un desarrollo de las habilidades necesarias para trabajar de manera cooperada y para la exposición de trabajos independientes, tales como el respeto al criterio ajeno, saber escuchar, preguntar sin temor y el consenso en las tomas de decisiones.
- Avances en el funcionamiento de los grupos de trabajo organizados de manera permanente, lo cual elevó la calidad de los trabajos investigativos y experimentales.

Para evaluar la transformación en la personalidad del estudiante, por medio del empleo de los indicadores determinados en la alternativa y reflejados en el anexo 9, el investigador se basó en la observación participante, el análisis del producto de la actividad, el seguimiento por medio de un registro de incidencias, el testimonio focalizado de los docentes y la técnica de la composición (anexo 17).

Los resultados reflejaron que mientras en el mes de octubre de 2014, el 84,6% de los estudiantes mostraron un nivel bajo de motivación, reflejado en expresiones como “la nomenclatura nunca he podido entenderla” o “estudiando sus contenidos me siento que sé menos”, al transcurrir la aplicación de la alternativa sus criterios fueron otros y al final, el 38,5% mostró un nivel medio y el 69,2% un nivel alto. Entre sus consideraciones expresaron “la historia del descubrimiento de los elementos me da cultura para ser mejor maestro”.

De igual modo, en el diagnóstico se comprobó que el 76,9% de los alumnos mantenían una posición poco activa ante el aprendizaje, pues se reconoció el poco esfuerzo para resolver problemas y el estudio basado en las notas de clase. En este sentido un estudiante expresó “para recordar las reglas para nombrar mejor me aprendo las sustancias fundamentales”. En la fase final de la aplicación de la alternativa, el 61,5% de los estudiantes mostraba una posición activa ante el aprendizaje y el 46,1% se mostraban parcialmente activos.

El indicador relacionado con la autovaloración no se mostró muy afectado en el diagnóstico, pues solo el 23,1% reflejó una autoevaluación inadecuada, el 76,9% por su parte, se autovaloraba de manera parcialmente adecuada. Lo anterior demuestra que, de manera general, se conocían a sí mismos y tenían bastante claros sus objetivos. El desarrollo de las situaciones de orientación mediante la clase y los talleres, favoreció los espacios de reflexión crítica constructiva, así como el autoconocimiento, de manera que durante la evaluación final se consideró que el 100% se autovaloraba adecuadamente.

Con la evaluación final se comprobó que los estudiantes expresaron haber perdido el temor hacia la nomenclatura y se movilizaron en función de fichar bibliografía relacionada con la nomenclatura y la historia de la química. Demostraron mayor motivación por la química, mayor independencia y preocupación por sus resultados. Propusieron técnicas y actividades para motivar el aprendizaje de la nomenclatura. Demostraron una mayor autoestima y un mayor carácter crítico en los diferentes espacios y asignaturas, fundamentalmente en la práctica laboral.

Los anexos 15 y 16 reflejan los resultados de la evaluación del aprendizaje de la nomenclatura química. El primero de ellos representa, por medio de la prueba de los signos, la evolución de los estudiantes desde la prueba pedagógica inicial (anexo 4) a la final (anexo 14), con respecto a los indicadores determinados durante la investigación. El segundo, por su parte, refleja la disminución del por ciento de alumnos en un nivel bajo y el incremento en un nivel alto, en cada dimensión e indicador.

Los números 9, 10 y 17 corresponden a los estudiantes ACFP, AEC y MZL respectivamente, quienes no continuaron el curso en el segundo semestre por cuestiones de salud en los dos primeros casos y falta de motivación en el tercero. El número 13, corresponde al estudiante JMRS, a quien se le brindó orientación personal por parte del colectivo pedagógico pero aun así no avanzó, por lo que no concluyó el primer año.

Como es posible observar ningún estudiante retrocede, aunque no todos alcanzaron un nivel alto, en todos estos casos se actualizó el diagnóstico y se recomendaron acciones de seguimiento para su atención desde las asignaturas del segundo semestre, es decir, Didáctica de la Química, El Laboratorio Químico Escolar (Cursos y Seminarios Especiales) y los Talleres para la Culminación de Estudios.

Aunque en el indicador "Determinar el subíndice de cada especie en la fórmula, a partir del ajuste de cargas", la totalidad de los estudiantes avanzan, solamente el 30,8% alcanza un nivel alto, lo cual evidencia que debe continuar el trabajo de autosuperación y la autopreparación al incorporarse a la docencia. Esta situación también refleja la necesidad de incorporar, desde la enseñanza media, el empleo de procedimientos lógicos en el trabajo con los números de oxidación y las reglas de nomenclatura, para lograr un mayor desarrollo de la memoria a largo plazo.

En el seno del Colectivo de la Disciplina Química General se promovió un círculo de reflexión (anexo 19) con el objetivo de valorar la transformación experimentada por los estudiantes y el proceso de aprendizaje de la nomenclatura química a partir de la implementación de la alternativa. Los docentes expresaron sus valoraciones positivas sobre la contribución de la investigación en el perfeccionamiento

del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química y a la formación inicial del profesor de Biología-Química.

Con la aplicación de la alternativa se contribuyó a mejorar las condiciones del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, pues con la colaboración de los estudiantes se confeccionaron dos tablas periódicas con el tamaño necesario para el empleo en las aulas y laboratorios como medio de enseñanza.

Por otro lado, se propuso al Colectivo de Disciplina la inclusión de un tema titulado "Recursos metodológicos y de orientación para la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura, como parte del programa de la asignatura Cursos y Seminarios Especiales: Nomenclatura Química.

Los trece estudiantes que iniciaron el segundo año lo concluyeron y de ellos, ocho prepararon y defendieron en su ejercicio de culminación de estudios clases de química, en las que demostraron dominio de los procedimientos para nombrar y formular sustancias. En todos los casos las calificaciones fueron superiores a los 85 puntos.

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO 2

La constatación de la situación del aprendizaje de la nomenclatura en los estudiantes del Curso de Formación de Nivel Medio, especialidad Biología-Química, evidenció las limitaciones de índole cognitivo y afectivo que presentan en las dimensiones Nombrar y Formular sustancias químicas inorgánicas; al mismo tiempo que se revelaron las potencialidades de los estudiantes y del curso para revertir dicha situación.

Para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura química durante la formación inicial del profesor de biología-química de nivel medio, se elaboró una Alternativa de Orientación Escolar, estructurada en seis etapas. En la misma se integran las áreas de orientación escolar personal y profesional, ofrecen recomendaciones y acciones para su implementación por parte del profesor de química, se proponen métodos, técnicas e instrumentos para facilitar la orientación mediante su implementación.

Por medio de la observación, la experimentación en el terreno y los círculos de reflexión, así como la triangulación metodológica, se comprobó la factibilidad de la alternativa, expresada en las transformaciones positivas evidenciadas por los estudiantes en el proceso de aprendizaje de la nomenclatura química.

CONCLUSIONES GENERALES

El análisis de los fundamentos teóricos de la orientación escolar permitió revelar su importancia en la formación inicial del profesor de biología- química. Desde los presupuestos de la Corriente Integrativa, este proceso proporciona la ayuda que demanda el orientando para su aprendizaje en función del crecimiento personal y en estrecha relación con las áreas personal y profesional.

El estudio bibliográfico y de documentos demostró que son insuficientes las propuestas de orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química en general, y para la formación de profesores en particular, desde la integración de las áreas escolar, personal y profesional.

El diagnóstico del aprendizaje de la nomenclatura de sustancias químicas inorgánicas en los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio, especialidad Biología-Química, en la Universidad de Holguín, permitió conocer las potencialidades y necesidades de aprendizaje que ingresan al primer año los futuros docentes, tanto en lo cognitivo como en lo afectivo y metacognitivo.

La alternativa de orientación escolar elaborada incluye los contenidos y ejes de orientación para el aprendizaje de la nomenclatura química, los cuales se concretan en el desarrollo de situaciones y talleres de orientación. La misma permite la evaluación de la actividad grupal, la personalidad del estudiante y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura por medio de indicadores, así como la orientación escolar por medio de los niveles de ayuda determinados.

Los resultados de la aplicación de la alternativa permiten corroborar su validez en relación con el objetivo de la investigación, al comprobarse que favorece el aprendizaje de la nomenclatura química, estimula la motivación de los estudiantes por aprender, potencia su papel activo ante el aprendizaje y contribuye con su adecuada autovaloración.

RECOMENDACIONES

Realizar las adecuaciones correspondientes a la alternativa de orientación escolar para el aprendizaje de la nomenclatura química, con el objetivo de su implementación en el marco de los nuevos planes de estudio y la nueva variante de Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio en la especialidad Química.

Ampliar el diagnóstico de la orientación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química, a las condiciones psicopedagógicas que propician el aprendizaje formativo y el crecimiento personal referidas a los subsistemas del maestro y de la actividad-comunicación.

Profundizar, por medio del desarrollo de investigaciones y del trabajo metodológico, en la determinación de los estilos, estrategias de aprendizaje y métodos de estudio que más favorecen el hecho de aprender a nombrar y formular sustancias químicas.

Comunicar el aporte y los resultados de la presente investigación a los metodólogos de Química de Secundaria Básica y Preuniversitario, con el objetivo de estimular la implementación de la orientación para el aprendizaje de la nomenclatura química desde la enseñanza media.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abiague, J. (2016). La evaluación del aprendizaje en el área de humanidades de Secundaria Básica. Una metodología para los profesores. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Holguín.
2. Addine, R. (1998). Variante metodológica para la introducción de un nuevo sistema de nomenclatura química en la Enseñanza Media. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Las Tunas.
3. _____. (2006). Estrategia didáctica para potenciar la cultura científica desde la enseñanza de la química en el preuniversitario cubano. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "Enrique José Varona". La Habana.
4. Aguilera, E. (2007). Concepción teórico-metodológica para la caracterización de perfiles de estilos de aprendizaje en estudiantes del primer año de la carrera de Educación Especial. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
5. Akudovich, S, Álvarez, C. y López, J. (2006). Zona de desarrollo próximo y su proceso de diagnóstico. Editorial Academia. La Habana.
6. Alfonso, I. (2016). ¿Por qué es necesaria la orientación educativa en la universidad de hoy? En revista Referencia Pedagógica. No. 01.
7. Almaguer, A. (2011). Perspectiva de la orientación educativa como pilar del modelo cubano de universidad. En Cuadernos de Educación y Desarrollo. Vol. 3, Mayo No. 27.
8. Álvarez, C. (1999) Hacia una escuela de excelencia. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.
9. Álvarez, L. (2002). Dimensiones e indicadores para la caracterización del grupo escolar. Tesis en opción al título de Máster en Investigación Educativa. ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín.

10. Álvarez, S. (2008). Una alternativa de orientación familiar que favorezca el proceso de enseñanza-aprendizaje de la caligrafía en los escolares de primer grado de seminternado Rudiberto Cuadrado Velázquez. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
11. Armenteros, J. (2010). Alternativa educativa de orientación dirigida a fortalecer la relación escuela-familia en padres y madres de tercer grado del sector rural. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
12. Ayala, A. (1998). La Función del Profesor como Asesor. Barcelona: Trillas.
13. Becerra, J. (2007). Habilidades para el aprendizaje en la Educación Superior. Ed. Félix Varela, La Habana.
14. Bermúdez, R y Pérez, L (2004). Aprendizaje formativo y crecimiento personal. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
15. Bermúdez, R y otros. (2002). Dinámica de grupo en Educación: su facilitación. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
16. Bernaza, G. (2011). La orientación del aprendizaje en la enseñanza de las ciencias y en el postgrado. Curso 40. Evento Internacional Pedagogía. La Habana.
17. Bertello, L y Pico Marín, C. (1990). Nomenclatura de Química Inorgánica, Recomendaciones IUPAC.
18. Bisquerra, R. (2005). Marco Conceptual de la Orientación Psicopedagógica. En: Revista Mexicana de Orientación Educativa. N° 6, Julio - Octubre. México.
19. Bonilla, Y. (2011). Tareas docentes para favorecer el desarrollo de las habilidades nombrar y formular sustancias inorgánicas en los estudiantes de noveno grado de la ESBU "Máximo Gómez Báez". Material docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.

20. Calviño, M. (1998). Trabajar en y con grupos. Experiencias y reflexiones básicas. Editorial. Academia. La Habana.
21. Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M. J., Silverio, M., Reinoso, C. (2002). Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación. La Habana
22. Chacón, D. (2013). Los procesos interdisciplinarios en las ciencias naturales de Secundaria Básica: Una contribución a la formación del alumno. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
23. Ciriano, M. y Román, P. (2007). Nomenclatura de química inorgánica. Recomendaciones de la IUPAC.
24. Colectivo de autores. (1984). Diccionario de filosofía. Editorial Progreso Moscú.
25. Connelly, N., Damhus, T., Hartshorn R., y Hutton, A. (editores) (2005). Nomenclature of Inorganic Chemistry. IUPAC Recommendations 2005. Cambridge: The Royal Society of Chemistry. Disponible en línea [Visitada el 11 de diciembre de 2015].
26. Cuervo, M., Mesa, F., Uría A., Rodríguez, Y. y Vérez, V. (1982). Nomenclatura Química. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
27. Danilov, M. y Skatkin, M. (1984). Didáctica de la escuela media. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
28. Delors, J. (2003). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Consultado en http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF.
29. Del Pino, J. y Recarey, S. (2005). La orientación educacional y la facilitación del desarrollo desde el rol profesional del maestro. Material Base. CD. ROM Maestría en Ciencias de la Educación. MINED.
30. Del Pino, J. et. al. (2011). Orientación educativa y proyectos de vida: Hacia una formación personalizada del profesional de la educación. Curso 34. Evento internacional Pedagogía.

31. Díaz, P., Vargas, D., y Pérez, R. (2009). Análisis histórico-epistemológico de nomenclatura química inorgánica. En Revista electrónica Tecne, Episteme y Didaxis No. Extraordinario, 4° Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. Universidad Pedagógica Nacional.
32. Do Ceu, M. (2003). Guidance Theory and practice: the status of career exploration. British Journal of Guidance and Counselling, Vol 31 No. 2.
33. Engels, F. (1979). Anti Düring. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
34. Fargié, A. (2013). Alternativa de orientación a la familia para contribuir al desarrollo de la expresión oral en los escolares con retraso mental moderado. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
35. Fera, D. (2012). Concepción de orientación a familias multigeneracionales para aprender a convivir con las personas ancianas y favorecer el valor familia en los adolescentes de Secundaria Básica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
36. Fernández, C. (2007). Los procesos de orientación escolar y la toma de decisiones académica y profesional. En Revista Complutense de Educación. Vol. 18. No. 2.
37. Fernández, M. (2013). La formulación química en la formación inicial del profesorado: Concepciones y propuestas. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, No. 10 (Extraordinario).
38. Fuentes, H. (2002). Didáctica de la Educación Superior. Monografía. CEES Manuel F. Granll Universidad de Oriente.
39. García, A. (2001). Programa de orientación familiar para la educación de la sexualidad de adolescentes. ISP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
40. García, A. y Pérez, R. (2014). Ponencia presentada en el evento Pedagogía 2014. Universidad de Ciencias Pedagógicas de Holguín.

41. García, J. y Colunga, S. (2007). Estrategias y estilos de aprendizaje para la comprensión textual, la formación de conceptos y la resolución de problemas en la secundaria básica. Curso 47. Evento internacional Pedagogía.
42. García, M. (2012). La enseñanza de la química en Cuba: apuntes sobre su origen y desarrollo histórico (1793-1958). Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
43. Garriz, A y Chamizo, J. (2005). Química. México. Addison Wesley.
44. Gómez-Moliné, M. (2008). Obstáculos detectados en el aprendizaje de la nomenclatura química. En Revista Educación Química. No. 3. Julio.
45. González, M., Herryman, E. y García, M (2012). Programa de la asignatura Química general e inorgánica I. Curso de dos años. MINED. La Habana.
46. Guettón, Y. (2011). Tareas integradores para favorecer el aprendizaje de la nomenclatura y notación química de las sales en los estudiantes de noveno grado del centro mixto "José Justo Aguilera". Material docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
47. Gumucio, A. (2014). Comunicación y Educación. Bolivia. En <http://www.escriitoresyperiodistas.com/NUMERO31/alfonso.htm>
48. Hedesá, Y. (2013). Didáctica de la Química. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
49. Hernández, J. (1999). Evaluación de la personalidad. Una alternativa teórico-metodológica. Disponible en: <http://www.comportamental.com/articulos/42.htm>.
50. Hilarrasa, Y. (2012). La investigación pedagógica: Un aporte a la gestión de la formación docente desde un punto de vista sociocultural. En revista electrónica Didasc@lia. Volumen III. No 1.
51. Horrutinier, A. (2011). La educación superior. Retos y perspectivas en la educación cubana. Curso 17. Evento Internacional Pedagogía.

52. Ibarra, L. (1993). La orientación educativa: un debate permanente. Taller Iberoamericano de Educación Sexual y Orientación psicológica, Ciudad de la Habana.
53. Isalgué, D. (2015). Experiencia didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de Química en onceno grado en Cuba. En Revista Vinculando. Ciudad de México.
54. Labarrere, A. (1996). Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.
55. Lenin, V. (1979). Cuadernos filosóficos. La Habana. Editora Política.
56. Lescay, L. (2011). Alternativa educativa de orientación familiar dirigida a fortalecer el valor responsabilidad en los escolares de sexto grado. Tesis en opción al título de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
57. Leyva, M. (2010). Tareas docentes para favorecer la habilidad formular sustancias químicas simples y compuestas en los estudiantes de primer semestre de la FOC. Material docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
58. Linares, M y Santovenia, J. (2012). Buenas Prácticas comunicar e informar. Editorial Academia. La Habana.
59. Lopera, J. y Bernal, M. (2002). La culpa es de la vaca. Editorial Nomos S.A. Bogotá. Colombia.
60. López, F. (2013). Tareas docentes integradoras para la atención diferenciada a los estudiantes de Secundaria Básica: Una propuesta metodológica para el profesor. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín, Cuba.
61. López, J. et al. (2002). Temas de psicología pedagógica para maestros. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
62. Macedo, B. et al. (2009). La Educación científica en el siglo XXI. Curso 16. Evento Internacional Pedagogía.

63. Mancebo, O. et al. (2006). Manual didáctico para el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura química. Revista cubana de química. Vol. XVIII. No. 2. 2006. Universidad de Oriente.
64. Martínez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. En revista Silogismo No. 8.
65. Martínez, Y. (2015). La estimulación del desarrollo intelectual en escolares primarios mediante la formación de conceptos en Ciencias Naturales. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
66. Marx, C. (1963). Obras escogidas. La Habana. Editora Política. T.3.
67. Mesa, G. (2014). Alternativa didáctica para contribuir al dominio de la nomenclatura y la notación química en los estudiantes de la carrera Biología-Química. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Educación. Universidad de Ciencias Pedagógicas de Las Tunas.
68. MINED. (1992). Química. Secundaria Básica Partes I y II. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
69. _____. (1992). Química. Décimo grado. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
70. _____. (1991). Química. Onceno grado. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
71. _____. (1991). Química Duodécimo grado. Partes I y II. Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
72. _____. (2010). Modelo del Profesional de la Educación. Licenciatura en Educación. Biología-Química.
73. Molina, D. (2004). Concepto de orientación educativa: diversidad y aproximación. Consultado en <http://www.rieori.org/oe01.htm>.
74. Mora, Y. (2000). La orientación en el proceso educativo. Editorial Barinas. Universidad Ezequiel Zamora. Venezuela.
75. Moreno, M. (2004). Una concepción pedagógica de la estimulación motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
76. Nérci, I. (1990). Introducción a la Orientación Escolar. Buenos Aires. Argentina.

77. Níaz, M. (2005) ¿Por qué los textos de química general no cambian y siguen una “retórica de conclusiones”? En revista Educación Química. No. 16.
78. Nocedo, I y Acreu, E. (1984). Metodología de la Investigación pedagógica y psicológica. Segunda parte. Editorial Pueblo y Educación, La Habana. Cuba.
79. Núñez, J. (2007). La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Editorial Félix Varela. La Habana.
80. Olivares, S. (2014). ¿Formulación química? Nomenclatura química. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 11(3).
81. Olivera, M. (2010). Propuesta de actividades metodológicas para preparar a los Profesores Generales Integrales en la nomenclatura química, aplicadas a las ciencias naturales en octavo grado. Material docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
82. Ortiz, E. (2006). Fundamentos psicológicos del proceso educativo universitario. Centros de Estudios Sobre Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Holguín.
83. Páez, V. (1998). Contextualizar e individualizar el proceso de enseñanza - aprendizaje, desde lo social y lo grupal en la escuela media: una propuesta teórica-metodológica. ISPEJV. Tesis de Maestría. La Habana.
84. Parras, A. (2009). Orientación educativa: Fundamentos teóricos, modelos institucionales y nuevas perspectivas. Secretaría general técnica. España.
85. Pérez, R. (2007). Concepción de orientación educativa para el aprendizaje de la convivencia comunitaria en Secundaria Básica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP “José de la Luz y Caballero”. Holguín, Cuba.
86. Pupo, R. (1990). La actividad como categoría filosófica. La Habana. Editorial Ciencias Sociales.

87. Recarey, S. (2004). La función orientadora del maestro y la preparación para su cumplimiento en la formación inicial del Profesor General Integral. Ponencia presentada en el Fórum Iberoamericano sobre orientación educativa. Las Tunas.
88. Reinoso, C., López, C., Cala, T., Gutiérrez, G. (2011). Alternativas metodológicas para la formación de estrategias de aprendizaje en los estudiantes de magisterio. Evento Internacional Pedagogía. La Habana.
89. Repetto, E. (2008). Las competencias de los orientadores en Europa: fundamentos, desarrollo y conclusiones del proyecto EAS. En: s/ed. Jornadas Europeas El desarrollo profesional de los orientadores. Universidad de Educación a Distancia. Madrid.
90. Rico, P. (2002). Algunas características de la actividad de aprendizaje y el desarrollo intelectual de los alumnos. En Compendio de Pedagogía. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
91. Rojas, C. (1990). Metodología de la Enseñanza de la Química. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
92. Ruiz, A. (2003). La investigación educativa. La Habana. Cuba.
93. Ruiz, R. (2007). El Aprendizaje de la nomenclatura química. Una problemática en la educación media holguinera. Ponencia. Evento Pedagogía.
94. Ruiz, Y. (2010). *Los orígenes de la orientación educativa*. Revista Temas para la Educación. Noviembre. No. 10.
95. Salazar, M. et al. (2009). Diagnóstico del aprendizaje y tratamiento de sus dificultades. Curso 36. Evento internacional Pedagogía.
96. Sánchez, G (2014). La motivación hacia el aprendizaje en los estudiantes de la carrera Pedagogía-Psicología. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.

97. Sánchez, M (2009). Modelos de orientación e intervención psicopedagógica. Universitat Jaume. www.sapientia.uji.es
98. Serrano, M. (2014). La orientación educativa para el uso del aula virtual como medio de enseñanza a través de la asignatura Química Inorgánica I. Trabajo final de Especialidad de Postgrado en Docencia en Psicopedagogía. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
99. Silvestre, M. (2000). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? Ed. CEIDE, México.
100. _____. Aprendizaje, Educación y Desarrollo. Ed. Pueblo y Educación. La Habana.
101. Smith, M. (1999). The cognitive orientation to learning, the encyclopedia of informal education. [<http://infed.org/mobi/the-cognitive-orientation-to-learning/>].
102. Soto, M. y García, A. (2013). El aprendizaje escolar, un reto para la escuela contemporánea. Evento Internacional Pedagogía. La Habana.
103. Taylor S, y Bogdan, R. (1983). Introduction to Qualitative Research Methods. The Search for Meanings. John Wiley and Sons, Nueva York.
104. Téllez, C. (2014). La dirección de la evaluación del estudiante de la educación Secundaria Básica. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
105. Teppa, S. (2012). Investigación-Acción Participativa en la Praxis Pedagógica Diaria. Editorial Academia Española. España.
106. Torres, E. (2001). Félix Varela y Morales. Obras. Volumen I. Compilación. Editorial Imagen contemporánea. La Habana.
107. Torres, C. (2005) Análisis y estudio de los departamentos de orientación de la IES de Granada y la periferia. Tesis en opción al grado científico de Doctora en Pedagogía. Universidad de Granada. España.
108. Torroella, G. (1984). ¿Cómo estudiar con eficiencia? Editorial Ciencias Sociales. La Habana.

109. _____. (1993). Educación y orientación como preparación del hombre para la vida. Primer taller iberoamericano de educación sexual y orientación educativa. La Habana.
110. _____. (2001). Educación para la vida: El gran reto. En Revista latinoamericana de psicología. Vol. 33. No. 1 de 2001. Bogotá. Colombia.
111. Valledor, R. (2009). El estudio histórico contextual en la investigación educacional. Ponencia presentada en el Evento Internacional Pedagogía.
112. Vargas, E. (2010). Tareas docentes para favorecer el desarrollo de habilidades de nomenclatura química en el primer semestre de la FOC "Centenario de la protesta de Baraguá". Material docente en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
113. Vigotsky, L. S. (1980). Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores. Ediciones Científico-Técnica, La Habana.
114. _____. (1981). Pensamiento y Lenguaje, Ed. Pueblo y Educación, La Habana.
115. Viltre, C. (2015). Estrategia pedagógica para la orientación profesional del técnico medio en agronomía. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP "José de la Luz y Caballero". Holguín.
116. Wirtz, M. et al. (2006). Nomenclature Made Practical. En Rev. Educación Química. No. 83.
117. Zilberstein, J. (2002). Una concepción desarrolladora de la motivación y el aprendizaje. Curso pre-evento del II Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias, IPLAC. La Habana.

Anexo 1

Documentos revisados y aspectos analizados en cada uno de ellos

1. Normativas del MINED para la creación del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio.

Aspectos a analizar:

- Existencia de un modelo de profesional.
- Precisión de objetivos generales y por años para el curso.

No existe un modelo del profesional a formar por medio de este tipo de curso. Los documentos establecidos son la Resolución Ministerial 149 de 2010 sobre la organización del curso; Carta Circular 7 del 22/11/2011 sobre la evaluación; Resolución Ministerial 120 de 2009 sobre la evaluación en la enseñanza media y en estos cursos.

2. Preparación de las asignaturas Introducción a la Química y Química General e Inorgánica I. Incluye el corte evaluativo número 1 del curso 2014-2015.

Aspectos a analizar:

- Objetivos, contenidos y orientaciones metodológicas en relación con la nomenclatura de sustancias química inorgánicas.
- Cómo se le proporciona la ayuda a los estudiantes para aprender nomenclatura.
- Valoraciones sobre el aprendizaje de la nomenclatura química.

El estudio revela que los programas de las asignaturas poseen potencialidades para el aprendizaje de la nomenclatura química, no obstante constituye este un problema de aprendizaje. Por otra parte no se identifica indicadores para evaluar la nomenclatura ni se reflejan los niveles de ayuda a proporcionar a los estudiantes para el aprendizaje.

3. Expedientes de los estudiantes.

Aspectos a analizar:

- Datos generales.
- Fuente de ingreso.
- Calificaciones generales y en química particularmente.

La revisión de los documentos permitió determinar que la fuente de ingreso de los estudiantes fue el preuniversitario, el 94.1% realizó pruebas e ingreso en los cursos 2012-2013 y 2013-2014, solamente una estudiante se encontraba desvinculada de los estudios por un periodo de 3 años. El índice general del grupo en la asignatura química en el preuniversitario fue de 84.38 puntos, con dos estudiantes con menos de 80 puntos y ninguno con 90 puntos o más.

4. Instrumentos evaluativos de preuniversitario. Exámenes finales, revalorización y extraordinario. Período 2012-2014.

Aspectos a analizar:

- Tipos de preguntas empleadas relacionadas con la nomenclatura.
- Relación de la nomenclatura con otros contenidos evaluados.

Los instrumentos evaluativos confeccionados por la Dirección Provincial de Educación reflejaron la evaluación de la nomenclatura a partir de preguntas cerradas, poco reveladoras de las causas de las dificultades y del proceso seguido por el estudiante para nombrar y formular sustancias químicas inorgánicas; además, se comprobó la vinculación de la nomenclatura con actividades de cálculo de masas y volúmenes de las sustancias que intervienen en una reacción química, la clasificación de estos procesos según la variación o no de los números de oxidación de las especies, así como en la representación mediante ecuaciones de las propiedades químicas de las sustancias.

5. Informes valorativos del aprendizaje de la química en secundaria básica y preuniversitario. Período 2012-2014.

Las valoraciones de los resultados del aprendizaje señalaron a la nomenclatura química como uno de los elementos del conocimiento más afectados en décimo y duodécimo grados, sin más especificidades.

La nomenclatura de sustancias químicas inorgánicas no se declara entre las invariantes de contenido ni en los objetivos generales a evaluar en el onceno grado, momento este que puede ser importante para la sistematización de las habilidades nombrar y formular sustancias, ya que son evaluados objetivos que precisan para su cumplimiento del dominio de la nomenclatura, tales como:

- Representar la expresión de la constante de equilibrio en función de las concentraciones (K_c).
- Aplicar el principio de Le Chatelier-Braun a sistemas en equilibrio.
- Identificar el tipo de hidrólisis que provocan diferentes sales.
- Identificar en las reacciones redox el agente oxidante y el agente reductor.
- Escribir las semiecuaciones que representan los procesos de oxidación y de reducción y la ecuación total.
- Predecir la ocurrencia de reacciones redox mediante el uso de la tabla de potenciales estándar de electrodo.

Anexo 2

Entrevista a docentes de la disciplina Química General

Objetivo: Valorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura química y el trabajo metodológico de la disciplina en dicho proceso.

Contenidos:

- Valoración del aprendizaje de la nomenclatura química por parte de los estudiantes al ingresar al primer año.
- La motivación de los estudiantes para aprender y estudiar nomenclatura.
- Indicadores para evaluar el aprendizaje de la nomenclatura. Niveles de desempeño.
- Niveles de ayuda proporcionados a los estudiantes en su aprendizaje.

Anexo 3

Entrevista a metodólogos provinciales de Química en Secundaria Básica y Preuniversitario

Objetivo: Valorar el estado del proceso de enseñanza aprendizaje de la nomenclatura química en secundaria básica y preuniversitario.

Contenidos:

- Estado actual del aprendizaje de la nomenclatura en la enseñanza media.
- Fortalezas de los niveles educacionales para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura.
- Limitaciones en el aprendizaje de la nomenclatura química en estos niveles.
- Motivación por aprender nomenclatura.
- Indicadores para evaluar el aprendizaje de la nomenclatura. Niveles de desempeño.
- Niveles de ayuda proporcionados a los estudiantes en su aprendizaje.

Anexo 4

Prueba pedagógica inicial aplicada a los estudiantes de biología-química

Objetivo: Constatar el estado actual del aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes de biología-química primer año.

1. Formula las sustancias que se nombran en la relación genética que se describe a continuación:

El magnesio reacciona con el dióxígeno y se obtiene óxido de magnesio, el que a su vez reacciona con el agua para obtener hidróxido de magnesio. Esta última sustancia al combinarse con el ácido clorhídrico produce cloruro de magnesio y agua.

1.1 Coloque el símbolo o el nombre del elemento según corresponda:

a) F e) azufre i) Cu m) oxígeno

b) cloro f) K j) N n) magnesio

c) P g) hierro k) calcio ñ) Cr

d) sodio h) H l) I o) níquel

2. Nombre o formule los siguientes iones:

a) sulfato c) Cl⁻ e) hidróxido g) nitrato

b) CO₃²⁻ d) sulfuro f) O²⁻ h) fluoruro

3. ¿Qué reglas tuviste en cuenta para nombrar o formular adecuadamente los iones representados en los incisos c) y g) de la pregunta dos?

4. Subraye el número de oxidación correcto del elemento que acompaña al oxígeno, si este en todos los casos presenta número de oxidación 2-.

a) CaO..... 5, 4, 2, 1 d) Fe₂O₃.....-4,3,1,-3

b) CO₂..... 3,0,4,-1 e) N₂O₅.....-2,3,5,1

c) FeO.....-3,5,2,0 f) SiO₂..... 2,-3,0,4

5. ¿En qué te basaste para identificar el número de oxidación correcto en cada inciso de la pregunta cuatro?

6. Clasifique las siguientes sustancias según:

6.1 Su composición.

6.2 El tipo de partículas que las forman.

6.3 Su composición y propiedades.

a) H_2SO_4

f) Cu_2O

k) ácido clorhídrico

b) hidróxido de sodio

g) MgS

l) trióxígeno

c) carbonato de calcio

h) F_2

m) Ni

d) calcio

i) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

n) CO

e) trióxido de azufre

j) ácido nítrico

ñ) óxido de hierro (II)

7. Nombre o formule, según corresponda, las sustancias de la pregunta seis.

Anexo 5

Indicadores para diagnosticar el estado de la nomenclatura química

Dimensiones	Indicadores	Categorías y criterios		
		Bajo	Medio	Alto
Formular sustancias	Representar los símbolos de los elementos químicos	No identifica los símbolos a partir de los nombres de las sustancias	Representa los símbolos sin tener en cuenta los valores de electronegatividad de los átomos	Representa adecuadamente los símbolos
	Determinar el subíndice de cada especie en la fórmula, a partir del ajuste de cargas	No domina el número de oxidación de las especies en la fórmula	Domina los números de oxidación. No ajusta adecuadamente las cargas	Determina adecuadamente los subíndices
Nombrar sustancias	Clasificar las sustancias según su composición y propiedades	No clasifica las sustancias según su composición y propiedades	No clasifica las sustancias compuestas según su composición y propiedades	Clasifica adecuadamente las sustancias según su composición y propiedades
	Aplicar las reglas para nombrar sustancias en correspondencia con su clasificación	No domina las reglas para nombrar los diferentes tipos de sustancias	No domina las reglas para nombrar los diferentes tipos de sustancias binarias y/o ternarias	Aplica adecuadamente las reglas para nombrar los diferentes tipos de sustancias

Anexo 6

Entrevista grupal. Grupo de primer año del Curso de Formación de Profesores de Nivel medio

Objetivo: Valorar el aprendizaje de la nomenclatura química.

Contenidos:

- Importancia que le concede al estudio de la nomenclatura.
- Autoevaluación sobre necesidades de aprendizaje.
- Contenidos precedentes.
- Motivación por el aprendizaje de la nomenclatura.
- Obstáculos para aprender nomenclatura.
- Métodos para aprender y estudiar nomenclatura.

Anexo 7

Dimensiones e indicadores para caracterizar el grupo escolar. Tomados de Álvarez (2002)

Dimensiones	Indicadores
1.- Composición del grupo	<ul style="list-style-type: none">• Total de miembros• Según la edad• Según el género• Según la incorporación a la FEEM, FEU• Según la procedencia escolar• Según la procedencia socioclasista• Según la comunidad de residencia
2.- Estructura	<ul style="list-style-type: none">• Correspondencia entre la estructura formal y la no formal• Influencia que ejercen los dirigentes sobre el grupo• Criterios que predominan en las relaciones de aceptación y rechazo• Incidencia de las relaciones entre la estructura formal y la no formal en el funcionamiento grupal
3.- Clima sociopsicológico	<ul style="list-style-type: none">• Identificación emocional entre los miembros del grupo• Particularidades de la comunicación recíproca• Colaboración ante el cumplimiento de las tareas• Unidad de criterios valorativos y acción• Contribución de las normas grupales al desarrollo de la actividad conjunta• Disposición ante la asunción y adjudicación de responsabilidades• Relación entre los objetivos individuales y los grupales• Satisfacción, insatisfacción y expectativas de los miembros en relación con el grupo• Posición crítica y autocrítica ante el comportamiento individual y grupal• Influencia de la opinión grupal sobre cada integrante del grupo

<p>4.-Cumplimiento de la actividad docente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia • Puntualidad • Dedicación al estudio • Calidad del cumplimiento de las tareas docentes y extradocentes • Rendimiento académico • Compromiso manifiesto con los resultados grupales e individuales • Contenidos de aprendizaje con mayores logros y dificultades según los objetivos del grado, año • Satisfacción, insatisfacción grupal en relación con la actividad docente
<p>5.- Proyección Social</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lugar que ocupa el grupo en la escuela, carrera, facultad • Compromiso asumido con la emulación • Disposición ante la realización de tareas productivas, laborales • Valoración acerca de las normas sociales, institucionales y grupales • Correspondencia entre los criterios y el comportamiento • Dominio de la conceptualización de los valores morales • Correspondencia entre la actuación colectiva y los valores morales • Identificación con las ideas políticas del país • Calidad de la participación en los debates políticos • Disposición manifiesta para la aprehensión de la cultura general • Manifestación de intereses profesionales en el grupo • Criterios acerca del trabajo y la vida laboral

Anexo 8

Caracterización del grupo

El grupo tiene un total de 17 miembros. El promedio de edad es de 18 años. Según el género hay 10 muchachas y 7 muchachos. Según la procedencia escolar promedio provienen de IPU e IPUEC. De los municipios Gibara (1), Moa (4), y Holguín (2). Mayarí (4), Cacocum (2), Urbano Noris (1), Sagua de Tánamo (2), Cueto (1). Dos están casados. Existen 4 estudiantes externos y 13 becados. Predomina la raza blanca. No prevalecen los hábitos tóxicos, Militantes de la UJC: 3. La motivación por la carrera es buena, excepto M.Z.L, todos manifiestan tener motivación por la misma. Expresan tener inclinaciones deportivas 4. La mayoría no manifiesta interés por la lectura pero sí por el baile y la música.

Existe correspondencia entre la estructura formal y la no formal, ya que los dirigentes estudiantiles constituyen líderes elegidos por sus integrantes, aunque en las actividades ajenas a la docencia, prima la estructura informal del grupo. En relación con los criterios que predominan en las relaciones de aceptación y rechazo, prevalecen los de aceptación.

El clima socio-psicológico es positivo, a partir de la adecuada identificación emocional entre los miembros del grupo. Los estudiantes valoran su relación con el grupo como agradables (93 %), afectuosas (89 %), normales (90 %) y sinceras (80%). Lo que más les agrada de su grupo es que son sinceros, lo que menos les gusta es la desunión y el individualismo en algunos casos. Prima una comunicación adecuada, sin embargo en ocasiones les cuesta trabajo ponerse de acuerdo, pues falta unidad de criterio valorativo y de acción.

Asumen como meta colectiva obtener un lugar meritorio en la emulación de la Facultad. Por otra parte, no siempre muestran disposición ante la realización de trabajos independientes, tareas investigativas y productivas, pues se muestran apáticos ante las actividades que exijan un esfuerzo por encima del que dedican las clases. Poseen una valoración positiva acerca de las normas sociales, institucionales y grupales. Existe correspondencia entre los criterios que manifiestan y su comportamiento, así como

entre la actuación colectiva y los valores morales que poseen.

Poseen identificación plena con las ideas políticas del país. La calidad de la participación en los debates políticos aún no es buena.

La caracterización del grupo estudiantil a partir de la aplicación de las técnicas de investigación y los criterios del colectivo pedagógico aporta como principales **necesidades educativas** las siguientes:

1. Necesidad de elevar el nivel de exigencia de los dirigentes estudiantiles.
2. Necesidad de perfeccionar la práctica de la crítica y la autocrítica de los miembros del grupo.
3. Necesidad de aumentar la dedicación y la posición activa ante el estudio en aras de elevar el aprovechamiento académico.

Como **potencialidades** se resaltan las siguientes:

1. Se identifican con la política del país.
2. Muestran satisfacción con su composición y la del colectivo pedagógico.
3. Reconocen sus dificultades, tales como: bajo nivel en la unidad de acción y aprovechamiento académico.
4. Prevalecen los criterios de aceptación en el grupo.
5. Asisten sistemáticamente a las actividades.
6. Valoran de manera positiva las normas grupales, institucionales y sociales.
7. Se encuentran motivados por su futura labor como docentes.

Anexo 9

Indicadores para evaluar la motivación, la posición ante el aprendizaje y la autovaloración del estudiante

INDICADOR: Motivación por el aprendizaje de la nomenclatura química		
Nivel bajo	Nivel medio	Nivel alto
<p>Aprende para aprobar</p> <p>Alta dependencia para cumplir las tareas</p> <p>No le encuentra utilidad al aprendizaje</p> <p>Le satisface aprender</p>	<p>Aprende para alcanzar buenas notas</p> <p>Dependencia para cumplir algunas tareas</p> <p>Le encuentra utilidad a algunos aprendizajes</p> <p>Le satisface aprender solo en ocasiones</p>	<p>Aprende para crecer</p> <p>Independencia en el cumplimiento de las tareas</p> <p>Le encuentra valor al aprendizaje</p> <p>Le satisface aprender</p>
INDICADOR: Posición activa hacia el aprendizaje		
Poco activo	Parcialmente activo	Activo
<p>No se esfuerza por aprender</p> <p>No pregunta, no determina causas y consecuencias</p> <p>No busca información, no se empeña en resolver problemas</p>	<p>Su esfuerzo tiene un fin individual</p> <p>Establece preguntas</p> <p>No relaciona adecuadamente causas y consecuencias</p> <p>Busca información parcial y resuelve partes de los problemas</p>	<p>Es protagonista de su aprendizaje</p> <p>Determina causas y consecuencias</p> <p>Busca información, resuelve problemas, propone alternativas y comprueba resultados</p>
INDICADOR: Autovaloración en función del autoperfeccionamiento		
Inadecuada	Parcialmente adecuada	Adecuada
<p>No reconoce ni rectifica sus errores</p> <p>No conoce cómo estudia y aprende</p> <p>No autorregula su aprendizaje</p>	<p>Se le dificulta reconocer y rectificar sus errores</p> <p>Conoce cómo estudia y aprende</p> <p>No encuentra alternativas de autorregulación en nuevas situaciones</p>	<p>Reconoce y rectifica sus errores</p> <p>Conoce cómo estudiar y aprender en diferentes situaciones</p> <p>Dirige al aprendizaje hacia el crecimiento personal y profesional</p>

Anexo 10

Completamiento de frases aplicado a los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio Especialidad Biología-Química

Objetivo: Comprobar el estado de la motivación por el aprendizaje de la nomenclatura química, la posición ante el aprendizaje y la autovaloración.

Completa las siguientes frases con los criterios que más se acerque a tu manera de sentir, pensar y actuar en relación con la nomenclatura química. Muchas gracias.

Motivación hacia el aprendizaje de la nomenclatura:

1. La nomenclatura química _____
2. Aprendo nomenclatura para _____
3. Es importante porque _____
4. Lo que más domino es _____
5. Se relaciona con _____
6. Estudiando sus contenidos me siento _____

Posición ante el aprendizaje de la nomenclatura:

1. Para aprender nomenclatura _____
2. Para realizar una tarea _____
3. Para estudiar utilizo _____
4. Para recordar las reglas _____
5. Si no llego a la respuesta _____
6. Resuelvo los problemas _____

Autovaloración en función del autoperfeccionamiento:

1. Considero que aprendo _____
2. Si me equivoco _____

3. Soy capaz _____

4. No creo que pueda _____

5. Seré mejor _____

6. Ayudo a mi grupo _____

Anexo 11

Entrevista en profundidad a estudiantes

Objetivo: Profundizar en el conocimiento de la motivación, la actitud ante el aprendizaje y la autovaloración.

Contenidos:

- Motivación por aprender y estudiar nomenclatura.
- Causas de los resultados de aprendizaje.
- Canales senso-perceptuales y procedimientos memorísticos empleados.
- Métodos de estudio.
- Empleo de la tabla periódica y recursos lógicos para nombrar y formular.

Anexo 12

Situaciones de orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química desde la clase

Situación de orientación 1

Problema: Posición poco activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química. Predominio de la memoria a corto plazo.

Asignatura: Química General e Inorgánica I

Tema 1: Estructura atómica y tabla periódica. Enlace químico.

Conferencia 2. Ley Periódica y tabla periódica. Variación de las propiedades periódicas. Propiedades oxidantes y reductoras de las sustancias simples de los diferentes elementos químicos.

Como motivación desarrollar una tormenta de ideas en su versión escrita sobre: ¿Qué importancia reviste el empleo de la tabla periódica para aprender y enseñar química? Mencione ejemplos. Uno de los estudiantes registra los ejemplos para retomarlos en el desarrollo de la clase. El profesor se cerciora de los contenidos relacionados con la nomenclatura que se mencionaron.

En el desarrollo de la clase preguntar ¿Qué relación tiene el empleo de la tabla periódica para nombrar y formular sustancias? Si es preciso, repetir o replantear.

Como comprobación se ofrece una lista de átomos y se preguntan los números de oxidación más probables, primeramente en ausencia de la tabla periódica y luego en presencia de esta. Por ejemplo: Ca, flúor, sodio, O, Al, H, silicio, N. En los casos menos comunes, dirigir la ayuda hacia recordar la posición en la tabla periódica y luego hacia la determinación del número de oxidación.

Situación de orientación 2

Problema: Posición poco activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química. Autovaloración inadecuada, referida a la posibilidad de aprender.

Asignatura: Química General e Inorgánica I

Tema 2: Las sustancias. Nomenclatura y notación química de los compuestos inorgánicos.

Clase práctica 1. Nomenclatura de: sustancias simples, compuestos binarios (oxigenados, hidrogenados y sales), compuestos ternarios (hidróxidos y sales).

Revisar la preparación previa para la clase práctica orientada con anterioridad, entre las cuales se indica confeccionar un esquema en el que se reflejen los siguientes aspectos: Clasificación de las sustancias según su composición y propiedades; y de cada tipo de sustancia, el tipo de enlace; propiedades físicas y químicas; procedimiento para nombrar y formular; aplicaciones; ejemplos.

Relacione la bibliografía y los medios empleados para realizar la actividad.

Aplicar los niveles de ayuda para nombrar y formular desde la orientación de la actividad y retomarlos en la revisión. Reconocer los esquemas más completos, creativos, originales. Apoyarse para el completamiento y la presentación de los esquemas en preguntas y el esclarecimiento. Favorecer la autoevaluación y la coevaluación.

Situación de orientación 3

Problema: Poca motivación por el estudio de la nomenclatura química.

Asignatura: Introducción a la química y su enseñanza.

Tema 1: La enseñanza-aprendizaje de la química y el experimento químico escolar.

Práctica de laboratorio 1. El laboratorio químico escolar. La observación y la descripción de las sustancias y las reacciones químicas.

Se significa la importancia de la actividad experimental para orientar hacia el aprendizaje de la nomenclatura química a partir de la comprobación de la reacción química del ácido clorhídrico (sulfumán comercial) con el cinc, de fácil ejecución por parte de docentes y estudiantes, si se siguen las medidas de seguridad.

Para que el estudiante represente la ecuación de la reacción se establece la ayuda a partir de las preguntas: ¿Cuántas sustancias intervienen en la reacción? ¿Cómo se clasifican según su composición y propiedades? ¿Qué procedimiento seguir para formularlas? Para la correcta formulación pueden

señalarse los errores y establecer la ayuda mediante las siguientes preguntas ¿Qué números de oxidación presentan el cinc y el cloruro? ¿Qué subíndice tendrá el cloro en el cloruro de cinc? ¿Si el gas obtenido se nombra dihidrógeno, tendrá subíndice su fórmula? En las conclusiones se establece una reflexión grupal sobre el empleo de las actividades experimentales para el aprendizaje de la nomenclatura química en la enseñanza media, su relación con la motivación y la memorización.

Situación de orientación 4

Problema: Poca motivación por el estudio de la nomenclatura química. Posición poco activa ante el aprendizaje. Inadecuada autovaloración con respecto al aprendizaje.

Asignatura: Química General e Inorgánica II

Tema 1: Las reacciones químicas. Cálculos basados en las ecuaciones químicas Clase: Clase práctica

2. Ley de las proporciones definidas. Cálculo de la masa, la cantidad de sustancia y el volumen de sustancias involucradas en las reacciones químicas. Porcentaje de pureza.

Se plantea la tarea: 1. El ácido sulfúrico y el hidróxido de calcio son sustancias muy empleadas en la industria y la agricultura. Si en un experimento se utilizan 2,2 gramos de la segunda para una reacción entre ellas:

1.1 Calcule la masa de la sal que se obtiene.

1.2 Investigue e identifique ejemplos de la aplicación de estas sustancias y relaciónelas con sus propiedades.

Los estudiantes deben partir de la ecuación de la reacción en la cual se formulan cuatro sustancias, por lo que se deben tener en cuenta los niveles de ayuda según el diagnóstico, por medio de la persuasión, el esclarecimiento y preguntas como:

¿Cómo se clasifican, según su composición y propiedades, las sustancias que reaccionan y las que se producen?

¿Qué procedimiento seguir para formularlas?

¿Qué número de oxidación presenta cada átomo en las fórmulas? Apóyese en la tabla periódica.

¿Por qué si ambos reaccionantes son hidróxidos se formulan y nombran de manera diferente?

En este momento los estudiantes han recibido el tema sobre nomenclatura química, por tanto la situación es idónea para desarrollar acciones de seguimiento y orientación personal, así como para el autodiagnóstico.

Situación de orientación 5

Problema: Poca motivación por el estudio de la nomenclatura química. Inadecuada autovaloración con respecto al aprendizaje.

Asignatura: Química General e Inorgánica III

Tema 1: Reacciones de oxidación reducción. Electroquímica.

Clase: Conferencia 1. Introducción. Reacciones de oxidación–reducción. Agente oxidante y agente reductor.

Para asegurar el nivel de partida y motivar se aplica la técnica grupal “Esto me recuerda”. Para ello el docente estimula la memoria de los estudiantes al preguntar qué recuerdan sobre: reacción; oxidación; reducción. Se establece un orden para responder y quien demore más de cinco segundos en responder “pierde”. No debe sancionarse o señalar al que pierda, aunque debe tenerse en cuenta para profundizar en su ayuda por medio de la orientación personal.

Se retoman contenidos relacionados con la nomenclatura, tales como: ganancia o pérdida de electrones; número de oxidación; aumento o disminución del número de oxidación; electronegatividad; neutralidad de los átomos y las sustancias; ion, catión, anión, entre otros. Se favorece el apoyo, el esclarecimiento y la sumarización. De deben establecer acciones de seguimiento y orientación personal, así como para el autodiagnóstico.

Anexo 13

Ejemplos de talleres de orientación hacia el aprendizaje de la nomenclatura química

Encuadre

Objetivos:

- Motivar al grupo.
- Socializar los resultados del diagnóstico de aprendizaje de la nomenclatura.

Momento inicial: Se aplicó la técnica de animación y concentración "La bebida mágica". Se plantea que el profesor ha obtenido una bebida mediante la cual es capaz de adivinar quién no ha estudiado en los últimos días. **Se debe precisar que no se puede ingerir la "bebida mágica"**.

Pasos a seguir:

1. Se seleccionaron 7 integrantes del grupo con el pretexto de "adivinar" cuáles de ellos no han estudiado.
2. Se les distribuyó un vaso de precipitados de 50 ml a cada uno y se explicó que al añadirle una bebida mágica (incolora) a cada recipiente, esta cambiaría de coloración en el caso de que el estudiante fuese "culpable".
3. Se le adicionó la bebida y se comprobó que en dos casos la bebida cambió de coloración, tornándose violeta.

Planteamiento temático: En este caso se explica lo ocurrido. Dos de los vasos de precipitados contenían una gota de un indicador ácido-base (fenolftaleína), el cual al añadirle la bebida (disolución diluida de un álcali) cambió de color.

A continuación se pregunta el procedimiento para nombrar y formular el hidróxido empleado, se establecen los niveles de ayuda, y se pasa a describir las potencialidades y necesidades de aprendizaje diagnosticadas. Se muestra una planificación preliminar de las acciones a desarrollar y se escuchan criterios acerca de:

- Temáticas a tratar.
- Objetivos de trabajo.
- Metodología de trabajo.
- Determinación de las funciones de los miembros del grupo.
- Normas de trabajo.
- Control del funcionamiento.

Cierre del encuadre: Se aplicó la técnica de cierre "Completamiento de frases" con el objetivo de recoger la opinión sobre la actividad realizada y lo que se espera del trabajo grupal a realizar, para ello se repartió una hoja de papel a cada integrante del grupo con frases incompletas que debían completar de manera individual. No fue necesario escribir el nombre en el papel. Al finalizar se recogieron las hojas, se leyeron en voz alta y se comentaron las frases. Algunas de las frases a completar fueron:

- Hoy me he sentido...
- Opino que la actividad...
- Pienso que el grupo...
- Para próximos encuentros...
- Sería bueno...

Taller 1

Problema: Falta de motivación por el aprendizaje de la nomenclatura química.

Título del taller: ¿Para qué la nomenclatura?

Objetivo: Reflexionar sobre la necesidad del aprendizaje de la nomenclatura química para el eficaz desempeño del profesor de biología-química.

Momento inicial: Se aplica la técnica "Necesito hacer. Necesito nombrar". Consiste en dividir el grupo en dos subgrupos, uno debe listar procesos y otro objetos. En una segunda parte, deben relacionar los

objetos y procesos con la química y en particular con la nomenclatura para ejemplificar su importancia y presencia en la vida cotidiana.

Planteamiento temático: Se comunica el tema, el objetivo del taller y se comenta su importancia.

Elaboración: Se argumenta la importancia de la nomenclatura química, a partir de sus antecedentes, surgimiento y evolución histórica. No debe faltar el análisis de las relaciones con: el aprendizaje de otros contenidos químicos; la biología; con el objetivo de ser profesor.

Cierre: Se aplica la técnica "La palabra clave" para conocer la impresión que ha causado el taller. Cada miembro del grupo debe expresar con una palabra lo que piensa o siente al respecto.

Taller 2

Problema: Posición poca activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química. Poca utilización de recursos memorísticos.

Título del taller: "Una tabla salvadora".

Objetivo: Reflexionar sobre la importancia de la utilización de la tabla periódica y otros recursos en el aprendizaje de la nomenclatura química.

Momento inicial: Comienza antes de entrar al local donde se realiza el taller. Se emplea la técnica "Los útiles que recuerdo". En un primer momento se lee en voz alta y pausadamente una lista de nombres de útiles de laboratorio, luego se solicita a los estudiantes que repitan el mayor número de nombres que recuerden. En un segundo momento se pasa al local del taller en el cual se tiene preparada una mesa (o imagen) con los útiles de laboratorio anteriormente mencionados, luego de observarlos por varios minutos se solicita a los estudiantes que se coloquen de espaldas a las representaciones, que en una hoja escriban en una columna los nombres y en otra dibujen los útiles que recuerden. De este modo se introduce la sesión y se actualiza el diagnóstico del canal sensorial que predomina en la memorización de cada estudiante.

Planteamiento temático: Este taller se dedica a valorar la importancia de la tabla periódica y otros recursos para nombrar y formular sustancias químicas, al favorecer la memoria a largo plazo.

Elaboración: Se desarrollan actividades comparativas sin y con la presencia de este medio de enseñanza. De este modo se persuade sobre el empleo de la tabla periódica como método para favorecer la nomenclatura, en detrimento de la memorización excesiva y mecánica.

No deben faltar aplicaciones de este medio tales como: relación entre la distribución electrónica de los átomos y la posición de los elementos en la tabla; variación de la electronegatividad en un grupo y un período; variación de las propiedades metálicas, oxidantes y reductoras de las sustancias simples; relación entre posición en la tabla periódica y número de oxidación. Se muestran otros recursos que favorecen la memoria a largo plazo, como la confección de esquemas, mapas conceptuales, procedimientos lógicos, algoritmos, entre otros.

Cierre: Se aplica la técnica PNI.

Taller 3

Problema: Posición poca activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química. Inadecuada autovaloración en relación con el aprendizaje de la nomenclatura química y la formación como profesor.

Título del taller: "¿Cómo estudio? ¿Cómo aprendo?"

Objetivo: Reflexionar sobre los diferentes métodos de estudio, estilos y estrategias de aprendizaje.

Momento inicial: Se realiza la presentación breve del libro ¿Cómo estudiar con eficiencia? De Gustavo Torruella González. Se sugiere que la presentación la realicen estudiantes previamente preparados.

Planteamiento temático: Se orienta hacia el objetivo de la actividad y su importancia para el proceso formativo.

Elaboración: Se exponen los resultados de las exploraciones que revelan el poco esfuerzo que realizan los estudiantes para estudiar, a partir de la calidad del trabajo independiente. Sin imponer criterios ni

fórmulas, se reflexiona acerca de los estilos y estrategias que aportan mayor eficiencia al estudio. Se escuchan criterios de autodiagnóstico.

Cierre: Se solicitan criterios acerca de la impresión que dejó el taller y qué espera para los próximos.

Taller 4

Problema: Posición poca activa hacia el aprendizaje de la nomenclatura química. Inadecuada autovaloración en relación con el aprendizaje de la nomenclatura química y la formación como profesor.

Título del taller: "Ya soy profesor de química".

Objetivo: Reflexionar sobre la realidad educativa del centro donde realizan la práctica, en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura química.

Momento inicial: Se aplica el conflicto de diálogos al solicitar la valoración personal sobre la situación siguiente: Los profesores de Química ABC y XYZ se encuentran luego de distanciarse cuando se graduaron. Conversan de varios temas entre ellos el profesional. Coinciden en que la nomenclatura resulta un tema que ofrece dificultades al alumno y ocurre el siguiente diálogo:

ABC: Eso es cierto, pero yo he tenido resultados, al inicio del curso les brindo a mis estudiantes una lista con el nombre y la fórmula de las sustancias más comunes, las que emplearemos en el aula.

XYZ: Pues mis resultados han sido lentos, debe ser porque me empeño en enseñarles procedimientos y a emplear la tabla periódica y otros recursos para aprender a nombrar y formular.

Planteamiento temático: Se orienta hacia el objetivo de la actividad y su importancia para el desempeño futuro como profesor de Secundaria Básica.

Elaboración: Se combinan las técnicas "Reducción de listado" y "Valoración de criterios". Primeramente se solicita listar las problemáticas observadas durante la práctica laboral en relación con la enseñanza y el aprendizaje de la nomenclatura y reducir la lista hasta las 4 aproximadamente. Posteriormente, se confecciona una matriz que en las columnas reflejen las dificultades y en las filas posibles soluciones

Cierre: Se solicita que reflejen en un dibujo cómo se sintieron en el taller.

Taller de cierre

Objetivo: Valorar el trabajo realizado y la transformación en el proceso de aprendizaje, en el profesor y los estudiantes.

Momento inicial: Se aplica la técnica "Embalse de ideas". Al entrar se colocan tarjetas con criterios valorativos propios de los estudiantes y el profesor acerca de la actividad realizada. Los criterios embalsados deben ser consultados para escribir otros relacionados y evitar que se repitan.

Planteamiento temático: Es el taller de cierre, en él se relacionan las experiencias (positivas, negativas, interesantes), se escuchan críticas y sugerencias y el criterio individual acerca del valor del trabajo realizado para su formación.

Cierre: Se aplica "El poema colectivo". Cada estudiante (y el profesor si así lo entiende) escribe un verso que contenga su impresión o su sentir acerca de la actividad realizada, estos se unen y forman un poema que debe ser leído e presencia de todos.

Anexo 14

Prueba pedagógica final aplicada a los estudiantes de biología-química

Objetivo: Comprobar el estado del aprendizaje de la nomenclatura química en los estudiantes de biología-química primer año, luego de aplicada la alternativa de orientación escolar.

1. A continuación se representan los nombres comunes y las fórmulas de algunas sustancias químicas de uso frecuente en el hogar, la industria, la agricultura y la medicina:

- | | |
|--------------------|---|
| a) sal común | b) sosa cáustica: NaOH |
| c) potasa cáustica | d) aceite de vitriolo: H ₂ SO ₄ |
| e) yeso | f) piedra infernal: AgNO ₃ |

1.1 Clasifique cada una según los criterios estudiados.

1.2 Escribe las fórmulas químicas en los casos en que no se han representado.

1.3 Nombre cada una de estas sustancias mediante el empleo de las reglas de nomenclatura.

2. Relaciona las reglas que aplicaste para nombrar las sustancias representadas en los incisos a) y f) de la pregunta uno.

3. ¿A qué le atribuyes las diferencias entre las fórmulas y los nombres de las sustancias representadas en los incisos b) y d) de la pregunta uno, si ambas se clasifican como hidróxidos?

4. Escribe la ecuación química que representa la formación de vapor de agua a partir de dióxígeno y dihidrógeno.

4.1 Identifique el agente oxidante y el agente reductor. Explique cómo llegó a la identificación.

4.2 ¿Qué fórmula responde a las reglas de nomenclatura estudiadas la del agua o la del amoníaco?

Fundamente su respuesta.

5. Analice las siguientes fórmulas químicas:

- | | | | | |
|----------------------|--------|----------------------|-----------------------------------|--------------------|
| a) Cu ₂ O | b) NiO | c) Ni ₂ O | d) Fe ₂ O ₃ | e) CuO |
| f) FeO | g) CaO | h) SO ₃ | i) P ₂ O ₅ | j) NO ₂ |

5.1 Nombre cada una de las sustancias representadas.

5.2 Formule y nombre los hidróxidos correspondientes a las sustancias representadas en g) y j).

5.3 ¿Qué propiedades ácido-básicas tienen los hidróxidos anteriores?

5.4 Seleccione aquellos compuestos en los que un mismo elemento presenta más de un número de oxidación y especifique en cada caso cuál es dicho número.

6 ¿Qué procedimiento siguió para determinar los números de oxidación de los compuestos seleccionados en el inciso 5.4?

Anexo15

Prueba de los signos para los resultados del aprendizaje de la nomenclatura

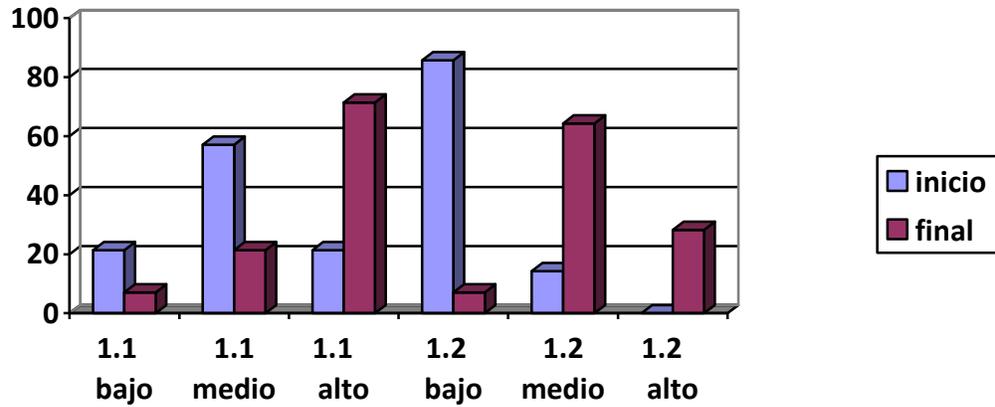
E S T U D I A N T E	DIMENSIÓN 1						DIMENSIÓN 2					
	IND 1.1			IND 1.2			IND 2.1			IND 2.2		
	PP	PP		PP	PP		PP	PP		PP	PP	
	1	2	Difer.	1	2	Difer.	1	2	Difer.	1	2	Difer.
1	3	3	0	2	3	+	3	3	0	3	3	0
2	2	3	+	1	2	+	2	3	+	2	3	+
3	2	3	+	1	2	+	2	3	+	2	3	+
4	3	3	0	2	3	+	3	3	0	3	3	0
5	2	3	+	1	2	+	2	2	0	2	3	+
6	1	2	+	1	2	+	2	3	+	2	3	+
7	3	3	0	2	3	+	2	3	+	2	3	+
8	2	3	+	1	2	+	2	3	+	2	2	0
9	2	*	*	1	*	*	2	*	*	2	*	*
10	2	*	*	1	*	*	2	*	*	2	*	*
11	2	3	+	1	3	+	2	3	+	2	3	+
12	2	2	0	1	2	+	2	3	+	2	3	+
13	1	*	*	1	*	*	1	*	*	1	*	*
14	1	3	+	1	2	+	1	2	+	1	2	+
15	2	2	0	1	2	+	1	2	+	2	3	+
16	2	3	+	1	2	+	2	3	+	2	3	+
17	1	*	*	1	*	*	1	*	*	1	*	*

PP1: Prueba ped. inicial PP2: Prueba ped. final (+): Avanza (0): No avanza (-): Retrocede

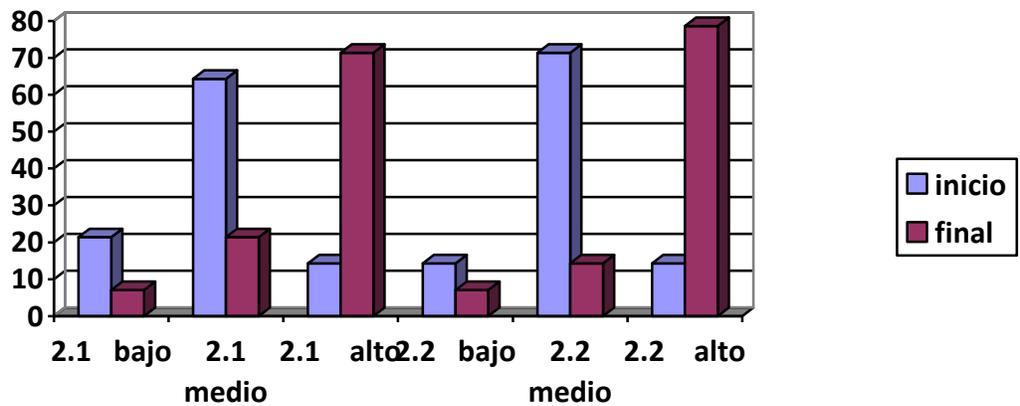
Anexo 16

Resultados de la aplicación de las pruebas pedagógicas inicial y final

Dimensión 1 formular sustancias
Estudiantes por niveles en cada indicador



Dimensión 2 nombrar sustancias
Estudiantes por niveles en cada indicador



Anexo 17

Composición aplicada a los estudiantes del Curso de Formación de Profesores de Nivel Medio de la Universidad de Holguín

Objetivo: Evaluar la transformación en cuanto al desarrollo de la motivación, posición activa ante el aprendizaje de la nomenclatura y autovaloración en función del autoperfeccionamiento.

Elabora, en no más de una cuartilla, una composición con el título: “La nomenclatura química y mi preparación como profesor de Biología-Química”. Intente referirse durante su redacción a las siguientes ideas:

- ¿Para qué aprendes y estudias nomenclatura?
- ¿Cómo estudias y aprendes nomenclatura?
- ¿Cuán preparado te sientes en los temas de nomenclatura?

Muchas gracias.

Anexo 18

Testimonio focalizado aplicado a profesores del colectivo pedagógico

Objetivo: Evaluar la transformación evidenciada por el grupo y los estudiantes durante y después de la aplicación de la alternativa de orientación escolar.

Compañero(a) profesor(a): Le solicito que refleje de manera escrita su testimonio sobre el estado actual de los siguientes indicadores en el grupo y sus integrantes, en relación con la situación que existía al iniciar el primer año. Si desea puede identificar la asignatura que usted imparte. Muchas gracias.

Indicadores para el testimonio.

- Efectividad en la acción grupal para dar solución a los problemas de aprendizaje.
- Métodos de estudio grupales e individuales empleados.
- Motivación por aprender.
- Actitud ante el estudio y el aprendizaje.
- Nivel de adecuación de la autovaloración de los estudiantes.

Anexo 19

Círculo de reflexión en el marco del colectivo de la disciplina Química General

Objetivo: Valorar la transformación experimentada por los estudiantes y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química a partir de la implementación de la alternativa.

Elementos a partir de los cuales se establece la reflexión:

- Objetividad del diagnóstico aplicado.
- Estructuración de la alternativa.
- Indicadores y niveles de desempeño propuestos.
- Contenidos y ejes de orientación determinados.
- Calidad de las situaciones y los talleres de orientación.
- Transformaciones en los estudiantes y en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química.