



REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
UNIVERSIDAD DE MATANZAS
CENTRO DE ESTUDIOS EDUCATIVOS

Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación Superior

Mención Docencia Universitaria e Investigación Educativa

TÍTULO: La superación metodológica del profesor de química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Autora: Lic Antonia Natalia Tango

Tutor: Dr. C. Raúl Vidal Tallet. Profesor Titular.

Matanzas

2020

Agradecimientos

A Dios: "Gracias, padre celestial, por ser omnipotente, omnipresente y omnisciente en todos los momentos de mi vida" (Salmo: 142, v5). Por haberme dado sabiduría, coraje en los momentos difíciles que he pasado. Siempre me guiaste para que me fuera posible alcanzar este triunfo, aunque vivimos hoy una tormenta psicológica a nivel mundial debido a la pandemia deshumana del Covi19, aumentando las muertes cada día, rompiendo fronteras y destruyendo familias, como si fueran las corrientes devastadoras del agua de los ríos. Tú eres mi refugio, mi porción en tierra de los vivientes.

Guardo en un lugarcito de mi corazón a todas aquellas personas que me ofrecieron su ayuda solidaria y desinteresada para llevar a feliz término esta tesis. Entre ellos:

A mi Patria, República Popular de Angola, por brindarme la oportunidad de una beca al exterior; y a la Revolución Cubana por aceptar el convenio. Gracias a ellos hoy mi formación se torna una realidad.

A la Dra. C. Laura Becalli Puerta, Directora de Relaciones Internacionales de la Universidad de Matanzas.

A mi tutor, Dr. C. Raúl Vidal Tallet, por el apoyo brindado durante la investigación y en todo lo que necesitaba, por sus orientaciones precisas para lograr ser una buena profesional e investigadora.

Al pastor Yusmar Tabares, a su esposa Saylen y a todos los hermanos cristianos de la iglesia Faro de Gracia, de Matanzas.

A mis amigos (as) por el cariño, y confianza demostrada, y por haberme brindado aliento para alcanzar mi formación desde un principio, especialmente: Ana Rosa Montané, Ruslán García, Familia Da Silva, Lucrecia Zulueta, Xiomara, Liuba, Dra. Djamira y familia, Marilyn Guanche, Abel La O, Laurinda Dos Santos, Gabulina Felipe, María Macaya, Dr. Ernesto Dumba, Elíane Guerra, Viví Lucas, Nancy Marrero, David Milando, y Armando Santana por su disponibilidad y apoyo profesional.

A todos aquellos que de una u otra forma han estado en mi vida y que no mencioné, mis más sinceras disculpas y agradecimiento.

DEDICATORIA

A mi niña hermosa Narcia Da Silva por ser una elección de Dios para mi vida y además por darme paz y tranquilidad espiritual para poder seguir con mi formación, a pesar de no estar presente en los primeros meses cuando más necesitaba de mí. A ti, mi pequeña, te dedico este trabajo.

A mi esposo Simón C. E. Da Silva por su apoyo incondicional en todos los momentos desde que nos conocimos, gracias por comprenderme y apoyarme en el proceso de esta investigación.

A mi familia, que siempre me brindó su apoyo incondicional, para que pudiera dar continuidad a mis estudios y que aunque lejos me apoyó con honradez y compromiso en todos los momentos.

A mi querido padre, José Mateus Tango, quien aunque no se encuentra en el mundo físico, siempre demostró amor e interés por mi formación profesional.

A mi querida madre Rebeca Chitula, por ser un ejemplo a seguir, por cuidarme desde los primeros momentos en que me formé como un cigoto en su vientre, por su humildad y valentía como sabia mujer.

A mis queridos hermanos: Branca Manuela, Antonica Chitula, Nhenga MateusTango, Francisco Tango, José Tango, Cristina Tango, Dani, Maria Dos Santos, Fatinha Tango, Edmaura Tango y Rosita Pinto.

A la familia, Tango, Manuel, Afonso, Pascual, Pinto, Da Silva, Fernanda y familias, y a mis "cuñados" Manuel Gomes y Sisterra.

A todos les dedico la presente tesis.

RESUMEN

Angola, como país integrante de la UNESCO, no está exenta de las nuevas tendencias mundiales, de manera que precisa la superación académica de los profesionales. La Educación Superior angoleña tiene el encargo social de formar profesionales de alto nivel para las diferentes ramas de la economía y la sociedad con una sólida preparación científica, técnica, cultural y humana. La Escuela Superior Politécnica de Moxico contiene entre sus carreras la Licenciatura en Educación Superior, opción Enseñanza de la Química, la cual tiene como objetivo general preparar a los futuros profesores de esta ciencia. El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química le concede una especial importancia a la actividad práctica experimental y por consiguiente, una imprescindible superación metodológica en la dirección de dicha actividad. Con la aplicación de métodos teóricos, empíricos y estadísticos se identifica una pobre presencia de la actividad práctica experimental que incide de manera negativa en el aprendizaje de los estudiantes, con una insuficiente vinculación de la teoría con la práctica, poco desarrollo de habilidades experimentales y desmotivación en el estudio de la química. Por tal motivo, se propone el diseño de un sistema de talleres para potenciar la preparación del profesor de Química en la dirección de la actividad práctica experimental. Esta investigación contribuye a las exigencias que la sociedad angoleña le plantea a la Educación Superior, de formar integralmente a los futuros profesores; y tiene además una significación en la transformación cualitativa que produce en la práctica escolar el sistema de talleres metodológicos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE RESPALDAN LA SUPERACIÓN METODOLÓGICA DEL PROFESOR DE QUÍMICA PARA LA DIRECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA EXPERIMENTAL	6
1.1. La superación del docente en la Escuela Superior Politécnica de Angola	7
1.2. EL taller metodológico en la superación del docente. Componentes didácticos	11
1.3. El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en la Educación Superior	14
1.3.1 La actividad práctica experimental de la Química en la Educación Superior	17
Componentes didácticos de la actividad práctica experimental	22
1.3.2. La dirección de la actividad práctica experimental de la Química.	26
1.3.3. La superación del docente para la dirección de la actividad práctica experimental	29
CAPÍTULO 2: EL SISTEMA DE TALLERES METODOLÓGICOS DIRIGIDOS A LA SUPERACIÓN DEL PROFESOR DE QUÍMICA PARA LA DIRECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA EXPERIMENTAL ...	31
2.1. Diagnóstico del estado actual de la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental.	31
2.1.1. Definición de la variable, dimensiones, indicadores e instrumentos.....	31
2.1.2. Resultados del diagnóstico inicial. Resultados del análisis documental:.....	33
2.2. El sistema de talleres metodológicos para la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental.	37
2.2.1. Sistema de talleres metodológicos para la dirección de la actividad práctica experimental. ...	41
Taller metodológico No 1:.....	41
2.3. Validación del sistema de talleres metodológicos propuesto	61
2.3.1. Valoración de los expertos acerca del sistema de talleres metodológicos.....	61
Conclusiones parciales del capítulo 2.	63
Conclusiones	64
Recomendaciones	66
Bibliografía	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN.

Para la UNESCO (1998) la educación es una de las bases de sus principales actividades, en ella se distingue la aspiración del logro de la educación básica para todos, así como el pleno desarrollo de la Educación Superior, ambas en relación con las necesidades y transformaciones del mundo contemporáneo. Según la Directora General de la UNESCO en su declaración en el prólogo al informe 2013/14 plantea que: “un sistema educativo es apenas tan bueno cuando sus docentes están totalmente vinculados con los nuevos cambios de la nación (...), la calidad de la educación mejora cuando existe una concatenación entre el estado y la sociedad” (2014, cap.1, 4). Además subraya que los docentes deben estar capacitados y preparados con las transformaciones; cambios económicos, sociales y políticos apoyándose en la política educacional para contribuir al desarrollo del país.

La sociedad angoleña no está exenta de estas nuevas tendencias mundiales de manera que precisa la superación académica de los profesionales en sentido general, con el fin de responder con su actuación a las demandas sociales actuales.

La Educación Superior angoleña tiene el encargo social de preparar profesionales de alto nivel para las diferentes ramas de la actividad económica y social del país con una sólida preparación científica, técnica, cultural y humana, de aquí que se defina como unos de los objetivos básicos, la preparación de los profesionales de nivel superior en estrecha unidad con la investigación científica, orientada a la solución de los problemas prácticos del momento, para el desarrollo del país e insertada en el proceso del progreso de la ciencia, la técnica y la tecnología de una sociedad cada vez más competitiva. Esta perspectiva educativa está aprobada en el documento de Líneas Maestras para la mejora de la gestión del subsistema de la Enseñanza Superior del Consejo de Ministro (2007); en el respectivo plan de implementación se establecen los principios de la reforma del subsistema de la Enseñanza Superior de Angola.

Da Costa (2014), Evaristo (2014), Sousa (2015), Armando y Santos (2016), Texeira y Bonifacio (2017) y Capingano (2018) ponen énfasis en diseñar programas de superación para favorecer el desempeño del docente universitario en sus funciones metodológicas e investigativas con un alto compromiso social.

Teniendo en cuenta la extensión del país y la dispersión de la población, el Ministerio de Educación piensa en modelos alternativos de formación para todos los actores del sector y, en particular, para los profesores. Así muchos docentes que forman parte del Sistema Educativo Angoleño, trabajan en las más recónditas zonas del país, dando todo de sí para la mejora de la educación. En este particular, muchos de ellos poseen formación académica, pero carecen de conocimientos didácticos pedagógicos; existen también otros que trabajan sin la formación exigida, razón por la cual precisan complementar una superación metodológica, pedagógica para permitir la mejora de su práctica educativa en clases, propiciando en los futuros docentes un aprendizaje de calidad (Castro, Conill y Estevez, 2019).

Además, se ha constatado un insuficiente trabajo relacionado con la superación profesional de los docentes de las escuelas superiores politécnicas de Angola, especialmente en la dirección de la actividad práctica experimental, lo que no contribuye a elevar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje y de esta manera ofrecer al futuro profesor un modelo que ellos puedan aplicar en su práctica pedagógica y más tarde en su desempeño profesional (Torres-Alfonso et al, 2018).

Con este propósito el Ministerio de Educación (1979) de Angola realiza el curso de superación de los profesores sobre el componente pedagógico con el propósito de dar respuestas a las necesidades del país y la consolidación de la independencia nacional. Esta política, como atestiguan los documentos y discursos políticos de la época, se caracteriza esencialmente por los principios de igualdad de oportunidad, la gratuidad de la enseñanza y el perfeccionamiento constante del personal docente.

En el caso particular de la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Educación, opción Enseñanza de la Química, tiene como principio la unidad entre las instituciones de la enseñanza y la sociedad, entre la formación y el trabajo, entre la actividad teórica y la actividad práctica experimental a través de la relación de diferentes métodos y la combinación de diferentes formas de organización de la enseñanza y aprendizaje que se manifiesta en las clases, prácticas pedagógicas y en el trabajo del campo.

La mencionada carrera, tiene como objetivos generales, preparar a los futuros maestros, para formar y desarrollar habilidades técnicas y científicas en Química que le permitan solucionar problemas relacionados con la enseñanza de esta ciencia con énfasis en la actividad práctica experimental, mediante la articulación de los conocimientos, técnicas y metodologías específicas de la Química para su desempeño en diferentes contextos escolares (Escuela Superior Politécnica do Moxico, 2016).

Por otra parte, el Plan Maestro de Formación de Profesores del Ministerio de la Educación de Angola (2010), le concede una especial importancia a la actividad práctica experimental; esta última se concibe como un sistema de tareas de planificación, ejecución y control de experimentos químicos que realiza el profesor durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química.

Por lo anteriormente mencionado, es imprescindible **la superación metodológica del docente en la dirección de la actividad práctica experimental**. Se considera que un docente, que dirija la experimentación adecuadamente, potencia la actividad cognoscitiva, despierta el interés por el estudio de la Química, y contribuye al desarrollo de habilidades intelectuales, docentes y experimentales en sus estudiantes.

En indagaciones empíricas realizadas al plan de estudio se constata que en la Escuela Superior Politécnica de Moxico (2019), existen laboratorios de química con la dotación correspondiente y una dirección bien estructurada que facilita la autopreparación de los docentes; quienes cuentan con no menos de 6 años de experiencia. A pesar de la efectividad de estas fortalezas, el profesor de química hace poco uso de la actividad práctica experimental, debido principalmente a la falta de organización del trabajo metodológico de los docentes en este sentido y el insuficiente conocimiento sobre acciones a ejecutar

durante el desarrollo de la actividad experimental. En disímiles estudios se ha demostrado que una pobre presencia de la actividad práctica experimental incide de manera negativa en el aprendizaje de los estudiantes, con una insuficiente vinculación de la teoría con la práctica, poco desarrollo de habilidades experimentales y desmotivación en el estudio de la química.

Por otra parte, los documentos curriculares de la institución carecen de orientaciones metodológicas y técnicas operatorias que permitan aprovechar las potencialidades del laboratorio en la realización del experimento químico docente a fin de motivar su aprendizaje. Esta problemática, evidencia la necesidad de llevar a cabo una investigación dirigida a la superación del docente enmarcada en la dirección de la actividad práctica experimental por parte del profesor de Química.

La situación descrita anteriormente evidencia una **contradicción** que consiste en la no correspondencia entre la limitada superación del docente en la dirección de la actividad práctica experimental durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, ante las exigencias de una formación integral de los futuros profesores de Química planteadas en el modelo y los documentos curriculares de la carrera.

En correspondencia con todo lo anterior, se asume como **problema científico** ¿Cómo contribuir a la superación metodológica del profesor de química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola?

Se asume en la tesis como **objeto de investigación** la superación metodológica del profesor de química, mientras que el **campo de acción** se encamina a la superación metodológica del profesor de química para la dirección de la actividad práctica experimental en la formación de los docentes en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Para dar respuesta al problema científico se plantea como **objetivo** de la investigación: Diseñar un sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

En correspondencia con las declaraciones anteriores y a fin de proyectar el proceso investigativo en sus partes principales, se propone dar respuesta a las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola?
2. ¿Cuál es la situación actual que presenta la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola?
3. ¿Qué elementos teóricos y metodológicos caracterizan el sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola?

4. ¿Cuáles resultados se obtienen de la valoración de los expertos del sistema de talleres metodológicos para la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola?

Con la intención de dar respuesta a las preguntas científicas anteriores, se formulan las siguientes tareas científicas:

1. Determinación de los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.
2. Caracterización del estado actual de la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.
3. Elaboración del sistema de talleres metodológicos dirigidos a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.
4. Valoración de los expertos de la aplicación del sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

En esta investigación se asume como población el total de 137 unidades de estudio, de las cuales son 2 Directivos, 10 profesores que imparten la disciplina de Química en el referido centro escolar y 125 estudiantes de los 4 años del curso de Licenciatura en Educación Superior, opción Enseñanza de la Química. Para el diseño experimental la muestra de los directivos y los profesores se mantuvo igual que el tamaño de la población.

En cuanto a los métodos de investigación empleados se tomó en consideración la aplicación, en toda la integralidad del proceso investigativo, del método filosófico dialéctico materialista, lo que conlleva a garantizar la objetividad y el desarrollo de la investigación, así como al logro de la concatenación de todas sus partes, sobre la base del análisis histórico concreto inherente a la labor científica desplegada (Addine Fernández, 2004).

Los **métodos del nivel teórico** con los que se emprendió la investigación son los siguientes:

Método Analítico-Sintético: usado en la interpretación de los resultados de los instrumentos empleados, así como en la sistematización de los fundamentos teóricos sobre la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola, así como en la caracterización del estado actual del problema investigado y en la valoración de los resultados obtenidos en la aplicación del resultado científico.

Método Histórico-Lógico: permitió realizar un análisis del desarrollo de la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de

Moxico, Angola, del docente, así como la sistematización de los referentes didácticos, filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos que posibilitaron dar respuesta al problema de la investigación.

Método Inductivo-Deductivo: se empleó para encontrar regularidades derivadas de la revisión bibliográfica y del estudio de la superación de los docentes de la carrera Licenciatura en opción Enseñanza de la Química para la dirección de la actividad práctica experimental en el proceso de la enseñanza y aprendizaje de la Química.

Método Modelación: permitió establecer una estrecha relación e interdependencia entre las necesidades de la superación de los docentes de la Escuela Superior Politécnica Moxico, Angola y los egresados de la carrera Licenciatura en opción de la Enseñanza de la Química para el tratamiento en la dirección de la actividad práctica experimental y la propuesta de la estrategia metodológica de superación del docente.

Método sistémico: posibilitó el establecimiento de las relaciones de interdependencia en el sistema de talleres metodológicos dirigidos a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

En cuanto a los **métodos del nivel empírico** fueron empleados:

Revisión de documentos: permitió el análisis detallado de las orientaciones vigentes en el plan de estudio, así como del programa analítico de Química y la política educativa en Angola.

Observación: posibilitó indagar en la calidad del tratamiento metodológico que tiene lugar en las aulas en lo referente a los contenidos relacionados con la actividad práctica experimental en la enseñanza de la Química.

Encuesta: se aplicó a los directivos, profesores de Química y estudiantes, con el objetivo de conocer la información sobre el estado actual de la superación del profesor de Química en cuanto a la dirección de la actividad práctica experimental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina.

Entrevista: se realizó a profesores angoleños para conocer sus conocimientos sobre la concepción de la actividad práctica experimental, así como las características y el estado actual de la dirección del proceso de la actividad práctica experimental.

Método de triangulación: permitió validar y cruzar información obtenida a través de los métodos aplicados y de los diferentes estratos representados en la muestra, así como la determinación de las regularidades durante el proceso investigativo y organizativo sintonizando los derivados con la utilización de múltiples vías como alternativa: observaciones, preguntas abiertas y cerradas; además este ofreció la oportunidad de entender mejor la preparación válida y coherente en todos los fenómenos cualitativo-cuantitativos del diagnóstico inicial y de los docentes (André, Márquez y Morgado, 2018).

Para la valoración de la propuesta, se utilizó el **criterio de expertos**, para la valoración teórica del sistema de talleres metodológicos propuesto.

Además, se utilizó dentro de las ciencias matemáticas, la Estadística Descriptiva, que permitió cuantificar y procesar los datos obtenidos durante la aplicación de los instrumentos de constatación con la utilización de

métodos propios de esa ciencia. Se realizó un análisis de la tabla de frecuencia, análisis porcentuales y gráficas. Dentro de la Estadística Inferencial con ayuda de un software se realizó el análisis de la varianza.

La significación práctica de la presente investigación está dada en la transformación cualitativa que se puede producir con la puesta en función en la práctica escolar, del sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola. La actualidad de la investigación está enmarcada en su impacto en el contexto educativo, político y social de Angola, particularmente en la realización de la superación de la actividad práctica experimental escolar; además, constituye una herramienta de trabajo para los profesores de Química, para educar y formar los futuros profesionales de la educación en correspondencia con los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por la UNESCO y los normativos que regulan el sistema de educación del país.

Se amplían las acciones en la estructura metodológica de la actividad práctica experimental, particularmente las acciones a realizar en cada una de las fases de orientación, ejecución y control.

La estructura de la tesis consta de introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, bibliografía y anexos. En el primer capítulo se abordan los referentes teóricos sobre la superación de los docentes para la dirección de la actividad práctica experimental de Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, así como algunos elementos curriculares contemplados en el proyecto pedagógico del curso de Licenciatura en Ciencias de la Educación para la enseñanza de la Química y el programa de las asignaturas que comprende la disciplina de Química.

En el capítulo dos, se presenta el sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental, así como una valoración de los expertos sobre la propuesta metodológica.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS QUE RESPALDAN LA SUPERACIÓN METODOLÓGICA DEL PROFESOR DE QUÍMICA PARA LA DIRECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA EXPERIMENTAL

En el presente capítulo se presentan los referentes teóricos y metodológicos que sustentan la superación de los docentes para la dirección de la actividad práctica experimental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en el contexto educativo actual de la Escuela Superior Politécnica de Angola.

1.1. La superación del docente en la Escuela Superior Politécnica de Angola

Existen diferentes puntos de vista sobre la definición de superación docente defendidos por académicos cubanos y angoleños que se relacionan a continuación: García Marcial (2013) y Piedade Cassinda (2014) hacen referencia a la superación metodológica, definiéndola, como: un “conjunto de acciones que le posibilitan al profesor la actualización, profundización y extensión de los conocimientos en la ciencia, el dominio de la metodología de la enseñanza y de la formación con desarrollo de cualidades de la personalidad y valores éticos de los estudiantes y el desarrollo de habilidades comunicativas, de organización y de búsqueda de alternativas para dar solución a los problemas inherentes al proceso de enseñanza y aprendizaje de forma general e integral”. Tal definición es asumida en este trabajo.

Piedad Cassinda y Chirino Ramos (2015) expresan que los conocimientos de los profesores tienen que sustentarse en bases científicas, garantizando su credibilidad ante los estudiantes y la comunidad académica, una vez que los conocimientos necesitan siempre ser actualizados de acuerdo a la dinámica del desarrollo científico. Esto apunta a asumir la superación metodológica como proceso permanente de actualización, reflexión y autovaloración, de intercambio de experiencias, debate científico, de cooperación y toma de conciencia de la importancia y necesidad de optar por una práctica reflexiva y crítica.

Según Torres-Alfonso, Urbay-Rodríguez y Henda-Inácio (2018) la superación del docente es una necesidad de las universidades a nivel internacional, regional y nacional por el progreso científico en la actualidad, el cual genera constantemente nuevos saberes, a tener presentes en la formación de los profesionales que se desempeñan en las universidades que no tienen formación pedagógica.

La superación integral del personal docente se realiza para lograr un mejor desempeño de estos en la formación integral de los estudiantes a través de la instrucción. Para ello establece como vía esencial, un sistema de trabajo metodológico que tribute a la formación continua del colectivo en lo pedagógico, profesional, científico, político-ideológico, económico, social, y en general a la cultura integral del profesor (Ministerio de Educación Superior de Cuba [MES], 2018).

Teniendo en cuenta los diferentes conceptos asumidos por los autores citados anteriormente, y enriqueciendo el concepto de superación docente, este se puede definir como la actividad dirigida a la apropiación y sistematización de métodos y procedimientos para mejorar el desempeño profesional del

profesor, determinada por el dominio de los contenidos científicos, prácticos, pedagógicos y éticos. También tiene en consideración el desarrollo de habilidades comunicativas, de organización y de búsqueda de alternativas para dar solución a los problemas inherentes al proceso de enseñanza y aprendizaje de forma general, integral e interdisciplinaria. La superación docente se puede realizar de forma individual o colectiva y resulta una necesidad en todas las formas de enseñanza; con impacto directo en todos los sectores de la sociedad.

La superación integral de los profesores para lograr la formación integral de sus estudiantes debe realizarse esencialmente a través del trabajo metodológico, el cual tiene dos formas fundamentales que están estrechamente vinculadas: docente-metodológica y científico-metodológica.

El trabajo metodológico es la actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso docente educativo; basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los profesores, así como en la experiencia acumulada. Atiende en general, las principales prioridades y necesidades de dicho proceso. (MES, 2018).

La superación del profesor por cualquiera de estas dos vías de trabajo metodológico le brinda no solo al profesor angoleño sino a todos los docentes a nivel mundial, una fuerte preparación para enfrentarse a las innovaciones, cada vez más recurrentes, que inciden en la educación actual.

La educación escolar se inicia en Angola en los siglos XVI y XVII, en la época antes de la independencia (1496-1974), donde existía un régimen colonial, existían políticas educativas caracterizadas por la restricción de la educación y la división de clases sociales. La educación angoleña transitó por 2 etapas fundamentales: la reforma educativa (1974-2000) con la aprobación de la Ley “Plan Nacional de Educación para todos”, y del 2001 a la fecha, con la aprobación de la Ley de Bases del Sistema de Educación (2001) que condujo a la segunda reforma educativa y luego a la revocación de la ley de Bases en el año 2016.

Según el paradigma de la educación angoleña, su primer presidente Agostinho Neto, fundador de la República de Angola en 1978, acertadamente planteó que: “es necesario cuidar de la formación de nuestros niños y de nuestra juventud ahora, para que ellos puedan continuar nuestra revolución en el futuro” El destacado político realza la necesidad de las escuelas de preparar hombres con elevados niveles de conocimiento científicos para que puedan dar respuestas a las exigencias de la sociedad actual.

En la actualidad en el país es notable el crecimiento y el desarrollo de la educación, basado en la política de la educación de la Enseñanza Superior referenciado en el documento Angola 2025 con una política específica para el sector que promueve el desarrollo humano y educacional de la población angoleña, con la base de una educación a lo largo de la vida para todos los angoleños (Gobierno de Angola, 2018).

De forma general unas de las metas de la Educación es formar profesores con perfiles adecuados a las nuevas exigencias curriculares junto a los métodos y estrategias del proceso de enseñanza y aprendizaje vigente, para que sean verdaderos profesionales de la enseñanza de la Educación en Angola. La Ley de

Bases del Sistema de Enseñanza de la Educación de la Asamblea Nacional de la República de Angola (2016) establece entre los objetivos generales de la Educación angoleña:

- Desarrollar armónicamente las capacidades físicas, intelectuales, y laborales de la joven generación, de manera continua, sistemática y elevar su nivel científico, técnico y tecnológico, a fin de contribuir al desarrollo socio-económico del país.
 - Formar individuos capaces de comprender los problemas nacionales, regionales e internacionales de forma crítica y constructiva para su participación activa en la vida social, bajo los principios democráticos.
- Además, describe que el sistema de Educación de Angola está estructurado en seis subsistemas, entre ellos el de Formación de Profesores, con sólidos conocimientos científico-técnicos y una profunda conciencia patriótica, de modo que asuman con responsabilidad la tarea de educar las nuevas generaciones en una sociedad plural, así como, desarrollar acciones de permanente actualización y perfeccionamiento de los docentes y directivos de la educación. Esta formación es indispensable para el cumplimiento de los objetivos generales de la educación en Angola.

La Educación y la Enseñanza Superior angoleña, también se inserta en la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, procurando garantizar el acceso a la educación inclusiva y equitativa, promoviendo oportunidades para el aprendizaje durante toda la vida para todos (Gobierno de Angola, 2018).

EL Plan Nacional del desarrollo de la educación *Educar Angola 2030*, en vigor desde 2017, afirma la responsabilidad del Ministerio en crear los mecanismos para llevar a cabo el Plan Nacional de Formación de Cuadros a través de la formación de cuadros superiores y de los directivos de administración local.

En correspondencia con el plan nacional citado anteriormente, se destaca que uno de los objetivos específicos del subsistema de Enseñanza Superior de Angola, según el Decreto 90/09 de la República de Angola es “preparar cuadros con formación científico-técnica y, especialidades correspondientes a áreas diferenciadas del conocimiento” (2009, p. 5), además existen otros objetivos en los documentos rectores de la República de Angola:, que resaltan la formación y superación técnica, científica y profesional de los agentes educativos y de otras ramas del conocimiento.

El documento Líneas Maestras para la mejora de la gestión del subsistema de la Enseñanza Superior del Consejo de Ministro (2007) y su plan de acción, el cual a partir de este momento hasta la actualidad orienta los cambios de los documentos normativos de la Educación Superior para la superación del docente, comprende el subsistema de Formación de Profesores, que se entrelaza con el subsistema de Enseñanza Superior; en el que se tienen los Institutos de Ciencias de la Educación, tales como las Escuelas Superiores Politécnicas.

Las Escuelas Superiores Politécnicas en Angola surgen para suplir las necesidades educacionales de la población a partir de la formación de docentes de diferentes ramas de la Educación regidos por el objeto social de la universidad de formar profesionales altamente competentes, por lo que se hace necesaria e

imprescindible una impecable superación metodológica de los docentes que preparan a los futuros profesores de la nación.

A pesar de que se imparten cursos de superación en Maestrías y Doctorado por la vía metodológica, no aparecen en los documentos normativos las regulaciones que determinan las formas de superación metodológica, lo que obliga a una mayor exigencia del personal profesional de la educación en cuanto a su preparación, independencia y creatividad para la realización de esta actividad.

Uno de los objetivos más importantes de la superación del personal responsabilizado con la educación de los futuros profesores es garantizar una verdadera dirección científica del proceso pedagógico, de esta forma se requiere una sólida preparación no solo en pedagogía, sino también en ciencias afines a la educación como la filosofía, la psicología, la informática, la historia, entre otras.

Una formación continua y permanente de los docentes en la Educación Superior Politécnica garantiza una segura formación integral de los futuros profesores, dando adecuada respuesta a las necesidades del siglo XXI, ya que la política educacional angolana, exige formar a las nuevas generaciones de acuerdo con la concepción científica del mundo. Para ello, existen en el país varias escuelas superiores técnicas entre las que se encuentra el Instituto Superior Politécnico de Moxico, en el que se estudian carreras de Licenciatura en Ciencias de la Educación, entre ellas, la opción Enseñanza de Química.

En el caso particular de las Escuelas Superiores Técnicas de Angola, según la revisión teórica sobre las formas de organización de acciones de superación profesional de la realidad angolana, no se encuentra una diversidad de ellas ni tampoco la conceptualización ofrecida en Cuba. En la Ley de Base del Sistema de Educación de Angola, consta que la superación de los profesionales debe ser realizada en dos etapas, la formación académica (doctorados y maestrías) y la especialización. La última tiene relación con lo que se pretende realizar para superar a los docentes en la dirección de la actividad práctica experimental de química, además no posee una definición clara y tampoco las indicaciones para su aplicación.

Por no estar reglamentadas las vías de superación de los docentes, se presentan insuficiencias en el modo de actuación docente que evidencian problemas en la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje que se manifiestan en que, por una parte, los docentes no cuentan con la preparación metodológica académica de pregrado o de posgrado en la dirección de la actividad práctica experimental para impartir clase, la única forma de preparación es la autosuperación; y por otra parte, no hay un sistema de trabajo metodológico con disposiciones legales propias.

La superación del docente en el marco de las transformaciones de las escuelas superiores técnicas debe diseñarse sobre la base del principio de la teoría de la acción (sustentado por el conocimiento práctico), como principio teórico-metodológico, y así estimular la reflexión del docente desde su práctica educativa, para que, de manera significativa, integrando lo nuevo a su saber, que además lo tiene asentado como parte de su experiencia, sea conducido hacia un modo de actuación que le permita responder al desafío transformador de este nivel de enseñanza.

En este contexto adquiere significativa importancia la didáctica frente a la demanda de las necesidades del sistema educativo nacional, insistiendo en la superación de los docentes para que sean creativos e innovadores, a partir de su preparación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, incluyendo la atención a los estudiantes, la metodología docente, las estrategias, y la innovación didáctica y tecnológica.

1.2. EL taller metodológico en la superación del docente. Componentes didácticos

De forma general Calzado (2004) plantea que el taller es una forma de organización para la reflexión grupal sobre los problemas profesionales, sus causas, consecuencias y alternativas de soluciones en correspondencia con los contextos en que se manifiestan.

En este sentido, Vidal (2007) define el taller metodológico como una forma de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje en el que se desarrollan espacios de reflexión grupal y de cooperación interdisciplinaria entre los miembros del colectivo de profesores, encaminados a diseñar procedimientos metodológicos para la solución de problemas de este proceso.

En correspondencia con lo citado anteriormente y atendiendo al objeto de esta investigación, se considera al taller metodológico, como una forma de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje en el que se desarrollan espacios de reflexión grupal y de producción académica, entre los miembros del colectivo de profesores, encaminados a crear procedimientos metodológicos para la solución de problemas relacionados con la enseñanza de la química.

Dentro de las características principales del taller metodológico citadas por Calzado (2004) se encuentran:

- En el taller debe crearse un equipo que aborde los problemas originados en la docencia y como resultado debe volver a ella cualitativamente transformado por la discusión y producción del grupo, con las soluciones a dichos problemas.
- Es una forma de organización para la sistematización e integración de conocimientos, habilidades, valoraciones y experiencias en la actividad formativa, profesional, científica y creadora desde la interacción grupal, para trazar estrategias encaminadas a solucionar los problemas docentes presentados a la reflexión.
- La metodología en los talleres está íntimamente ligada con la creatividad en el trabajo grupal, en los métodos problémicos y participativos. Su organización metodológica varía en correspondencia con los objetivos del mismo, con los recursos y medios tecnológicos con que se cuentan, con los métodos y procedimientos metodológicos que se emplean en la labor docente.
- El taller como espacio de trabajo colectivo requiere de un ritmo activo, de métodos, procedimientos, técnicas y medios de trabajo grupal que posibiliten la producción colectiva. Cada taller a pesar de que debe cumplir con los requisitos básicos para su realización y desarrollo, debe ser diferente en cuanto a su organización metodológica interna, y en su dinámica de desarrollo.
- El docente que dirige el taller deberá ser responsable de que el grupo produzca, centrado en la tarea propuesta y con intervenciones breves y claras.

• A partir de la determinación de las situaciones problemáticas presentadas por los participantes y la generalización de experiencias positivas en el taller deben proyectarse actividades de investigación grupal.

Estas características se resumen con la organización del taller metodológico dividido en fases:

I.Fase de diagnóstico: el taller metodológico, en su plenaria inicial, consta de la realización de un diagnóstico inicial a los participantes, en cuanto al dominio del contenido antecedente, así como las vivencias en torno al tema, lo que permite una correcta selección, adecuación y diseño interno del taller, atendiendo a los objetivos y las particularidades del grupo de participantes que lo integran.

II.Fase de orientación y preparación previa: incluye la autopreparación del profesor para llevar a cabo el taller.

III.Fase ejecutora grupal: Parte central del taller, a partir del trabajo en grupos, que se divide a su vez en tres etapas:

a.Fase de construcción de situaciones: se aplican los métodos para lograr centrar la atención de los participantes, los cuales deben propiciar la reflexión, la interpretación y el análisis por parte de los integrantes, el enriquecimiento en el intercambio y la sistematización de lo que cada cual ha interiorizado en la vinculación de la teoría con la práctica.

b.Fase de profundización grupal: después de la construcción de situaciones, en esta fase se realizan síntesis y generalizaciones de los contenidos abordados, así como el vínculo de los aspectos analizados a las experiencias o vivencias de la práctica profesional, de forma tal que se enriquezca la discusión y se socialicen las experiencias.

c.Fase de proyección de alternativas de soluciones: los participantes proyectan alternativas que se pueden aplicar para la solución del problema tomando como base las reflexiones realizadas.

IV.Fase de reflexión valorativa: fase de cierre del taller en la que se estimula la participación y valoración de los participantes, del trabajo realizado durante el desarrollo del taller, así como las conclusiones valorativas del profesor acerca de los resultados alcanzados.

El taller metodológico como parte del trabajo metodológico tiene como sustento esencial las categorías, principios y leyes de la didáctica. Se orienta básicamente hacia la preparación de los profesores, a fin de ponerlos en condiciones de dirigir con eficiencia y eficacia el proceso de formación. Entre sus funciones están: la planificación, la organización, la regulación y el control del proceso docente educativo. El adecuado desempeño de estas funciones por los profesores, garantiza su eficiente desarrollo, jerarquizando la labor educativa desde la instrucción.

El trabajo metodológico se encuentra bajo la concepción desarrolladora del proceso de enseñanza y aprendizaje y como forma organizativa contiene los componentes didácticos fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje como: objetivo, contenido, métodos, medios y sistema de evaluación.

A partir del problema que plantea la sociedad se definen las relaciones que se establecen entre todos los componentes del proceso docente-educativo y esencialmente se trazan los objetivos.

Para la definición del objetivo, componente rector del proceso de enseñanza y aprendizaje, es importante aclarar que el taller metodológico como forma de organización para la reflexión grupal debe pretender:

- Lograr un trabajo metodológico que resuelva un problema generado en el proceso de formación, siguiendo los principios de la didáctica actual y la relación ineludible entre la teoría y práctica.
- Desarrollar conocimientos, habilidades, hábitos y capacidades para el trabajo en grupo, con el grupo y para el grupo.

En el contenido, como componente primario del proceso de enseñanza y aprendizaje del taller metodológico, es necesario identificar problemas en la práctica pedagógica y por consiguiente se abordan temas relacionados con las ciencias de la educación y de su práctica laboral, se comparten las mejores experiencias e investigaciones resultantes. Los contenidos tratados en los talleres docente-metodológicos contribuyen a un crecimiento en conocimientos, habilidades técnico - procedimentales en los profesores y también, a una mejor labor educativa en el aula.

El desarrollo de los contenidos se basan en el trabajo activo de los participantes, mientras que el que dirige orienta, controla y guía la reflexión con las preguntas y problemas que formula, con la experiencia que aporta y con las correcciones teóricas necesarias.

En el taller metodológico, en la Educación Superior, es imprescindible el uso de varios métodos y procedimientos didácticos. Entre los métodos se encuentran, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje por analogías, el método investigativo, el aprendizaje mediante la utilización de software, las webquest, los métodos de la enseñanza problémica (exposición problémica, búsqueda parcial e investigativo) con el fin de lograr profesores integralmente preparados y creadores.

Otros métodos más tradicionales de enseñanza-aprendizaje, que se pueden utilizar son: explicativo-ilustrativo y reproductivo, el de exposición productiva, conversación o diálogo, explicación o relato, elaboración conjunta o conversación productiva, trabajo independiente productivo, observación, experimentación, trabajo con fuentes de información básica (Libro de texto o materiales didactas elaborados por el docente) u otra fuente de información.

Entre los procedimientos didácticos, se encuentran los generales, tales como: la observación, comparación, análisis-síntesis, inducción-deducción, abstracción-generalización, exposición, explicación, preguntas y respuestas, toma de notas, ejemplificación, demostración y los procedimientos específicos como: lectura, dictado, preguntas y respuestas, explicación, audición, visualización, conversación o diálogo, debate, redacción. Durante el taller metodológico, los medios de enseñanza y aprendizaje, al igual que los métodos deben ser dinámicos, propiciando la motivación constante del profesor y valiéndose del ejemplo para su desempeño profesional.

El sistema de evaluación, en el taller metodológico, está presente en toda la actividad; así como las evaluaciones de tipo individuales y/o grupales. Además se propicia la autoevaluación ya que existe retroalimentación inmediata en los talleres a partir de la conformación de los resultados grupales. Es

importante que el profesor que dirige el taller constantemente esté evaluando cada pregunta, tarea o etapa de modo que se pueda dar una valoración más amplia de la preparación de los participantes.

Los contenidos tratados en los talleres docente-metodológicos contribuyen a un crecimiento en conocimientos, habilidades técnico-procedimentales en los profesores y también, mejor labor educativa en el aula.

El taller metodológico, como forma de superación docente, les proporciona a los profesores una oportunidad única para intercambiar ideas en pos del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier disciplina o asignatura.

Se propone como forma organizativa, para la superación metodológica del profesor de Química en la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, el taller metodológico; cuya fundamentación de su selección quedó explícita en el epígrafe 1.2.

1.3 El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en la Educación Superior

El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en la Educación Superior debe poseer un carácter teórico-práctico con métodos científicos, creativos y descriptivos que posibiliten el estudio integrado de los hechos, fenómenos y procesos químicos que ocurren en la naturaleza en interacción con la sociedad. Es necesario, fomentar una superación continua del docente propiciando una conducta de carácter creativo que motive a los estudiantes su interés en esta ciencia.

Es importante, además, tener en cuenta, que para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, el impacto de la tecnología en la vida cotidiana, el papel de la química en la sociedad y los cambios en los conocimientos de la química actual, juega un papel importante. Para ello se debe escoger, de entre la enorme cantidad de información generada, aquella que permita desarrollar las competencias requeridas en un mundo cada vez más cambiante. (Schummer, 2006).

Por tal razón, se hace necesario hacer referencia a las líneas directrices e ideas rectoras de la Química, asumidas en Cuba en los momentos actuales, las cuales comprenden aquellos elementos generales del conocimiento que representan puntos de partida para la selección y la estructuración del contenido del curso, por tal motivo representan principios de orden del contenido de la asignatura y/o disciplina, que están estrechamente unido a sus objetivos.

En el caso de la enseñanza de la Química se plantean dos líneas directrices generales que responden al objeto de estudio de la Química: sustancia y reacción química. Derivada de ellas se plantean 9 líneas más específicas entre las que se encuentra, el experimento químico docente.

El experimento químico docente, esencial para la realización de la actividad práctica experimental, Kiruchkin, Shapovalenko y Polosin (1987) lo definen como aquel que se realiza con un objetivo fundamental, observar determinados fenómenos, obtener sustancias, estudiar sus propiedades o comprobar hipótesis; esto desarrolla en los estudiantes la percepción, la observación y el razonamiento; fundamentos que comparte Machado et al (2017) y Hedesa Pérez (2013) y reconsideradas por

investigadores angoleños como Dias (2011), Gaila (2015), Gaspar (2015) y Dumba Gabriel (2016) las **ideas rectoras** del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, consideradas en Cuba son las siguientes:

1. Las aplicaciones de las sustancias están condicionadas por sus propiedades y estas, a su vez, por su estructura química.
2. Entre todas las sustancias, tanto orgánicas como inorgánicas, existen relaciones genéticas.
3. Las propiedades de las sustancias simples y de las compuestas presentan periodicidad química.
4. La representación de las reacciones químicas, mediante ecuaciones químicas, contribuye a la comprensión del fenómeno químico, tanto en su forma cualitativa como cuantitativa, y de los cambios energéticos en estos procesos. Las aplicaciones de las leyes, los principios y las teorías de la Química y de otras ciencias permiten optimizar los procesos industriales que se basan en las reacciones químicas.
5. El diseño de los aparatos que se utilizan en el laboratorio y la industria están condicionados por las propiedades de las sustancias que se emplean y se obtienen.
6. La apropiación de los conocimientos sobre las propiedades de las sustancias posibilita la explicación y la predicción de muchos fenómenos que ocurren en el medio ambiente, asimismo la acción consciente de previsión y de solución de los problemas medioambientalistas relacionados con la ciencia química.
7. La química es una ciencia teórico-experimental.

Estas ideas rectoras son asumidas en la investigación para guiar la superación del docente para la dirección de la actividad experimental de la Escuela Superior de Angola de forma eficiente. La idea rectora que enuncia la química como una ciencia teórico-experimental tiene valor filosófico, psicológico y didáctico porque los docentes y los estudiantes se apropian del contenido de esta disciplina (los conceptos, las leyes y principios de los objetos y fenómenos en estudio) y se hacen imprescindibles las actividades con carácter práctico.

Independiente a las ideas rectoras, la enseñanza de la Química como ciencia tiene como sustento esencial las categorías, principios y leyes de la didáctica.

Leyes, principios y reglas de la Didáctica de la Química.

La Didáctica de la Química asume el cuerpo teórico de la Didáctica General y lo proyecta en la enseñanza de la disciplina, el cual está formado por: las leyes, regularidades y principios didácticos, teoría de la determinación y formulación de los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado; teoría de la estructura, selección, secuenciación curricular del contenido de enseñanza y de aprendizaje escolar; teoría de los métodos de enseñanza-aprendizaje escolar; teoría de la confección, selección y empleo de los medios de enseñanza y de aprendizaje escolar; metodología de la evaluación del aprendizaje del estudiante, las formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la institución docente (Ginoris, 2003, p.6).

Teniendo en cuenta que la tarea fundamental que se propone la Didáctica como parte del sistema de las Ciencias de la Educación es la formación integral de la personalidad de las nuevas generaciones, a partir de su objeto de estudio, se ha encontrado en los fundamentos del Enfoque Histórico Cultural una visión de la Didáctica que ofrezca su explicación, desde la argumentación del contenido de tres de sus leyes.

Se asumen las siguientes leyes didácticas, las cuales plantean que todo proceso de enseñanza aprendizaje:

1. está social e históricamente determinado.
2. establece la unidad de la instrucción y la educación (es un proceso formativo)
3. tiene carácter de sistema.

Mediante ellas se expresan, de conjunto, procesos lógicos o de la teoría del conocimiento, pedagógicos, y psicológicos, que se entrecruzan o relacionan estrechamente durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, propio de su complejidad.

Las leyes y los principios didácticos están muy relacionados pues las leyes que son generales y universales determinan el contenido de los principios, estos expresan las voluntades sociales sobre el proceso, que no están al margen de la acción de las leyes.

Como parte del cuerpo teórico de la didáctica general, los principios didácticos han sido tratados en la bibliografía pedagógica como uno de los fundamentos del carácter científico de la Didáctica y como punto de partida para la planeación y conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los profesores han visto reflejadas sus mejores experiencias pedagógicas en una teoría coherente y generalizadora, que constituye la base orientadora de su quehacer formativo. Por tal motivo han tenido una aceptación grande por los docentes en ejercicio y han sido fundamento teórico y guía de su actuación pedagógica, así como de la elaboración de planes de clases, materiales docentes, libros de texto, concepciones metodológicas, entre otros (Hedesa Pérez, 2011).

Cada principio didáctico cuenta con un conjunto de reglas didácticas generales que ayudan a concretar en la práctica docente su función orientadora y de ayuda a la planeación y desarrollo de la actividad del docente. Estas reglas están en constante perfeccionamiento en la acción diaria del profesorado.

Según Labarrere y Valdivia (1988) citado por Hedesa Pérez (2011) declara los siguientes principios didácticos y sus respectivas reglas generales:

El principio de carácter educativo de la enseñanza: Educar en el amor a la verdad y en su reconocimiento. Explotar en todas sus posibilidades el carácter educativo del contenido de enseñanza, en estrecho y constante vínculo con la práctica social. Educar en la medida que se instruye. Educar con el ejemplo personal. Los contenidos químicos y la propia actividad práctica experimental tienen potencialidades educativas, en cuanto a organización, responsabilidad en la preparación y comprobación previa de experimentos, en el amor a la ciencia, a partir de la labor de sus científicos.

El principio de carácter científico de la enseñanza: Enseñar conocimientos verdaderos sobre bases

científicas, apreciar el objeto en sus múltiples relaciones y desde ángulos distintos, mostrar los mejores ejemplos, ideas y hechos en la historia de Química, conocer la historia del fenómeno objeto de estudio, revelar las contradicciones de los objetos y fenómenos químicos que se estudian.

El principio de la asequibilidad: Enseñar teniendo en cuenta la edad y el desarrollo de los estudiantes. Enseñar conocimientos químicos de lo conocido a lo desconocido, de lo sencillo a lo complejo, de lo particular en el estudio de sustancias y reacciones químicas a lo general.

El principio de la sistematización de la enseñanza: Planificar en sistema las clases, talleres u otras formas organizativas, de modo que se articulen racionalmente todos los eslabones del proceso, desarrollar el pensamiento de los estudiantes teniendo en cuenta todos los procesos lógicos (análisis, síntesis, generalización, abstracción, inducción y deducción) analizar el contenido de cada tema de manera que se manifiesten las ideas esenciales y las que sirven sólo para introducir un nuevo conocimiento.

Entre las ideas rectoras de la Química se concibe a la Química como ciencia teórico-experimental, donde la observación, el espíritu de búsqueda de indagación y las necesidades de entender la riqueza de la vida constituyen vías de acceso al conocimiento. Por tal motivo el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia incentiva la realización de actividades prácticas experimentales como demostraciones y experimentos, de modo que despierte el interés a los estudiantes y estimule la comprensión integral del objeto, proceso o fenómeno químico. Las actividades prácticas experimentales propician la motivación por indagar, por la búsqueda de solución a los problemas, favorecen la formación de un ciudadano responsable y portador de un sistema de conocimientos, habilidades y valores, como sujeto social activo en la construcción de un modelo de desarrollo sostenible.

1.3.1 La actividad práctica experimental de la Química en la Educación Superior.

El proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollador que se especifica en la actualidad, Castellanos et al (2005) lo define como un proceso que garantiza en el individuo la transmisión y apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su preparación constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se lleva a cabo mediante el trabajo docente el cual se divide en formas organizativas que determinan todos los tipos de actividades en las que intervienen profesores y estudiantes para dar eficiente y eficaz cumplimiento de los objetivos previstos en los planes de estudio.

Por el carácter teórico-experimental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, la actividad práctica experimental tiene importancia vital en la formación de los futuros profesores de Química. Resulta conveniente analizar la actividad en general desde diferentes posiciones.

Desde el punto de vista filosófico, la actividad “caracteriza la función del sujeto en el proceso de interacción con el objeto (...) es un nexo específico con lo que le rodea (...) establece, regula y controla la

relación mediata entre el organismo y el medio (...) es estimulada por la necesidad” (Rosental y Ludin, 1981, p.4).

Desde este punto de vista psicológico, Vygotsky señala que todo aprendizaje siempre tiene una historia previa, todo individuo ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase de aprendizaje, por tanto, aprendizaje y desarrollo están interrelacionados. Refiere dos niveles evolutivos: el **nivel desarrollo real**, que comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales del individuo, supone aquellas actividades que puede realizar por sí solo y que son indicativas de sus capacidades mentales.

Por otro lado, si se le ofrece ayuda o se le muestra cómo resolver un problema y lo soluciona, es decir, si el individuo no logra una solución independientemente del problema, sino que llega a ella con la ayuda de otros constituye su **nivel de desarrollo potencial**. Lo que los individuos pueden hacer con ayuda de “otros”, en cierto sentido, es más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos.

Esta diferencia es la que denominó **Zona de Desarrollo Próximo**: “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía o en colaboración con otro compañero más capaz.”

la actividad es el proceso de actuación del sujeto sobre el objeto que estudia, es decir, la actividad es la actuación interna (psíquica) y externa (física) sobre la naturaleza y la sociedad, regulada por el sujeto que aprende de acuerdo con un fin y objetivo previamente establecido, siempre que esté motivado. Según Barraqué “si las acciones predominantes son internas, la actividad es intelectual y por el contrario si predominan las externas, la actividad es práctica” (1991, p.23).

Hernández Mujica (como se citó en Martínez, Castillo y Cruz, 2018) define que las actividades prácticas son: el conjunto de acciones de los estudiantes con el material natural o sus representaciones utilizando instrumentos y utensilios de la especialidad, bajo la dirección del profesor. Son formas de organización de la enseñanza y pueden desarrollarse en el aula, laboratorio o fuera de ella, dados los objetivos y las tareas que se plantean, así como de acuerdo con las condiciones materiales del centro.

A su vez, Vidal especifica que “la actividad práctica se caracteriza por tener un momento material, transformador y consciente, además, no se concibe sin la necesidad social, y comprende los intereses, los objetivos, los medios y las condiciones que le sirvan de premisa para su desarrollo” (2012, p.38).

Por lo tanto, siguiendo las ideas antes planteadas, las actividades prácticas son aquellas que como objetivo principal establecen el vínculo de la teoría con la práctica a partir de la apropiación y sistematización de los conocimientos adquiridos, desarrollándose en cualquier contexto. Además, para su dirección requiere de un sistema de acciones y operaciones, lo que permite el desarrollo de habilidades y capacidades con la interacción con objetos naturales, sustancias, útiles y equipos. Por otro lado, se debe concebir a partir de una necesidad social, potenciando la motivación y el interés por la ciencia con su vínculo indestructible con la actividad científica.

Dentro de la actividad práctica se encuentra la actividad experimental la cual ha sido investigada en la literatura especializada por diferentes autores quienes coinciden con la concepción de la actividad experimental como actividad práctica, puesto que toda actividad experimental por su naturaleza es práctica, pero no toda actividad práctica es experimental, lo que supone evidentemente diferencias entre ellas.

Machado, Cruz y Carrillo (2017) opinan que las actividades experimentales, como tendencia en la literatura científica especializada, se utilizan durante la presentación de un nuevo contenido bien con enfoque demostrativo o como vía de adquisición del mismo con protagonismo en la ejecución de acciones y operaciones por los estudiantes, o para la consolidación y comprobación del contenido objeto de estudio. Además, expresa que la actividad experimental es realizada bajo actividades de experimento químico.

Por otra parte, Caballero y Vidal establecen que la actividad experimental es la que concibe el experimento y la define como el “tipo de actividad práctica realizada mediante mecanismos e instrumentos especiales en condiciones fijadas y sometidas a control, para obtener el conocimiento científico y descubrir las leyes objetivas que influyen en el objeto de investigación” (2014, p.5).

De acuerdo a Martínez, Castillo y Cruz (2018) la actividad experimental, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, es una actividad pedagógica que tiene como fin principal la aprehensión por los estudiantes de aquella parte de la cultura científica que le es distintiva, para ello se utilizan métodos y medios propios de la actividad científico-investigativo.

Sobre la actividad experimental y su vinculación a la Química, Ndala (2015), aborda la experimentación en la enseñanza de los compuestos complejos en la Educación, Vidal (2012) destaca la actividad práctica experimental de contenidos de Química con el apoyo de los softwares educativos y Dumba Gabriel (2016) aborda la preparación científico-metodológica de los profesores para la realización del experimento químico. Estos autores enfatizan la potencialidad de la actividad experimental en la enseñanza de las ciencias de la naturaleza, en particular de la Química vinculada al uso de las tecnologías informáticas.

El proceso de enseñanza y aprendizaje debe organizarse de manera que los estudiantes perciban cómo los conocimientos teóricos permiten guiar la actividad práctica y que esta última ofrece el criterio de validez de sus ideas. Así el experimento docente (el experimento propiamente dicho, la observación y las mediciones) en el que los estudiantes se valen de la formación científica adquirida, es una forma de práctica social que tiene lugar en el proceso de enseñanza y aprendizaje; de esta forma debe quedar diferenciado el papel del experimento como una parte de la práctica social y la práctica del proceso docente.

Machado et al (2017) plantean que existen diferentes criterios emitidos que constituyen un referente de gran utilidad porque consideran que la actividad práctica experimental contribuye al desarrollo en los estudiantes del pensamiento científico, en el tránsito de lo externo a lo interno, del fenómeno a la esencia, y como punto de partida del conocimiento, vía para consolidarlo y criterio de veracidad. Así, tributa

directamente al desarrollo de hábitos, habilidades como la observación, la identificación, la descripción, la comparación, la caracterización y la explicación, valores y a la fijación del conocimiento, en su entorno natural y desde la propia aula. Además, este proceso debe ser continuo y permanente.

Enmarcada en la concepción filosófica de la actividad, la actividad práctica experimental integra la actividad práctica, la cognoscitiva, la valorativa y la comunicativa, como elementos estructurales de toda actividad humana, ya que mediante la utilización de los útiles de laboratorio en interacción con las sustancias químicas se refleja y se reproduce la realidad objetiva en forma de conocimiento, en un movimiento de lo sensorial concreto a lo abstracto y de este a lo concreto, lo que presupone su valoración y un intercambio de conocimientos, de resultados del trabajo y de conductas humanas, es decir, hábitos, actuaciones, modos de ser, y experiencias en la esfera espiritual y material del hombre.

Por otra parte, sirve como demostración irrefutable del conocimiento objetivamente científico, de la accesibilidad del conocimiento del hombre sobre el mundo y la posibilidad de la transformación de la naturaleza, de aquí su importancia desde el punto de vista filosófico (Martínez et al, 2018).

Por todas las valoraciones planteadas la actividad práctica experimental en la Química constituye una actividad práctica que contiene un conjunto de acciones de los estudiantes con los materiales químicos, instrumentos y utensilios dirigidos por el profesor, con la finalidad de apropiarse de los contenidos teóricos y desarrollar sus habilidades generales y experimentales.

Esta a su vez, es de gran importancia ya que sirve como medio de advertencia de los errores de los experimentos químicos que se emplea para la comprobación de la veracidad de una hipótesis o una predicción llegando a solucionar un determinado problema específico. Sirve como una vía de demostración indudable del conocimiento objetivamente científico sobre el mundo y la posibilidad de la transformación de la naturaleza por medio del estudio de la Química, permitiendo que los estudiantes se familiaricen con las sustancias y las transformaciones que ocurren en ella, propiciando los hechos más significativos para su comprobación y conclusión, hecho innegable objetivamente científico. Poner el conocimiento del hombre en función de la transformación de la naturaleza incide en la esfera motivacional de los estudiantes. Además es importante destacar, que la motivación y el interés por el estudio son condiciones indispensables de la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

La actividad práctica experimental como forma de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje tiene definida según Surín, Y (1999) varios tipos como: práctica de laboratorio, demostración experimental, experimento de clase y práctica temática, que a su vez constituyen también formas organizativas del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Estas categorías se caracterizan de la siguiente manera:

Práctica de Laboratorio: se orienta previamente a través de tareas experimentales, que respondiendo a un objetivo y contenido determinados, propician la actuación individual o por pareja sobre un objeto de estudio real o virtual, para obtener, procesar y analizar la información necesaria para su solución, y el

autocontrol durante todo el proceso, contribuyendo a lo laboral e investigativo (Machado, 2005). Es más utilizada para el perfeccionamiento y la consolidación de los conocimientos, las habilidades y los hábitos.

Demostración Experimental: se realiza un experimento por el profesor, o por uno o dos estudiantes, mientras que el grupo observa y posteriormente participa en su análisis e interpretación. Es el más asequible y requiere menos tiempo que los demás tipos de experimentos. Permite acumular en un breve plazo el material empírico para hacer algunas generalizaciones. Sin embargo, no brinda la posibilidad de crear nociones claras acerca de las sustancias y sus propiedades ni de enseñar a obtener independientemente los conocimientos ni de crear hábitos ni habilidades experimentales. Por estas razones, dicho experimento se debe complementar con los experimentos de clases y las prácticas de laboratorio.

Este tipo de actividad se emplea en los siguientes casos:

- 1- Cuando los estudiantes no dominan las técnicas del experimento y presentan limitaciones en el conocimiento de los equipos durante las etapas iniciales de la enseñanza de la química.
- 2- Cuando no se tiene la cantidad suficiente de utensilios, equipos y reactivos.
- 3- Para ahorrar tiempo.
- 4- Cuando en correspondencia con las normas de seguridad, a los estudiantes no se les puede entregar determinadas sustancias.
- 5- Cuando por sus características y su poder convincente, el experimento de la demostración está por encima que el de laboratorio.
- 6- Cuando el objetivo del experimento no es la adquisición de hábitos y habilidades prácticas experimentales, sino su observación.

Experimento de Clase: realizado por los estudiantes bajo la dirección directa del profesor. La demostración más clara y efectiva no puede sustituir al trabajo independiente de los estudiantes con las diferentes sustancias. De acuerdo con el objetivo que persigan los mismos se realizan durante la clase de una forma bastante rápida sin perder el hilo de la exposición, empleando las técnicas más sencillas y con la menor pérdida de tiempo. Los experimentos de clases se dividen en frontales y por grupos (paralelo).

El experimento frontal consiste en que todos los estudiantes realizan un mismo experimento. En el caso de los experimentos por grupos o paralelo, los distintos equipos de estudiantes realizan diferentes experimentos. Tanto en un caso como en el otro (frontal o paralelo), los experimentos se realizan individualmente o por equipos, tomando como guía las instrucciones orales o escritas.

Práctica Temática: es el tipo de clase más versátil, admite cualquier variante de iniciativa que no pueda incluirse en las demás calificaciones, sin perder la característica de ella como actividad práctica experimental. De las variantes o iniciativa mas escogida se encuentra la excursión docente y la práctica de campo, las cuales se caracterizan a continuación:

Independientemente de las formas de organización de la actividad práctica experimental, el proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollador fundamentalmente define en cada una de sus formas organizativas los componentes didácticos siguientes: objetivo, contenidos, métodos, medios y evaluación; componentes presentes en la disciplina Química.

Las relaciones que se establecen entre el profesor, el estudiante y el grupo durante el proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleva a cabo en la actividad práctica experimental, están mediadas por los componentes didácticos en estrecha relación y con un carácter de sistema, de aquí la necesidad de realizar un análisis de cada uno de ellos.

Componentes didácticos de la actividad práctica experimental

Para el análisis de los componentes didácticos es importante definir el problema, este es el punto de partida del diseño y ejecución del proceso y como condición necesaria para el trabajo del profesor requiere la determinación de las necesidades de aprendizaje (Castellanos et al, 2005). El problema de enseñanza y aprendizaje está relacionado con el objetivo, ya que lo determina, y a su vez se expresa mediante la determinación y formulación de este.

El objetivo, componente rector del proceso de enseñanza y aprendizaje, constituye, según Addine (2004, p.62) “el componente que mejor refleja el carácter social del proceso pedagógico e instituye la imagen del hombre que se intenta formar en correspondencia a las exigencias sociales que compete cumplir a la escuela”.

Este se traza en dependencia de la forma organizativa que se adopte para impartir la actividad práctica experimental; así el experimento demostrativo es realizado por el profesor o por un estudiante seleccionado por este, tiene como objetivo servir como fuente de modelo de acciones y operaciones para el estudio de objetos, fenómenos y procesos naturales. Por otra parte los experimentos de clases son realizados por los estudiantes bajo la orientación del profesor y están encaminados al estudio de los objetos y fenómenos naturales a la vez que desarrolla hábitos y habilidades. Asimismo, la práctica de laboratorio consigue el logro de objetivos de mayor alcance que el experimento demostrativo y de clase, ya que está dirigida al perfeccionamiento y la consolidación de los conocimientos, de las habilidades en el trabajo independiente y de los hábitos prácticos, así como para sistematizar, profundizar los contenidos estudiados y familiarizar a los estudiantes con algunos procedimientos experimentales de investigación. Estos objetivos están relacionados con los contenidos a estudiar.

El contenido es aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos, este determina aquello de lo que debe apropiarse el estudiante para lograr el objetivo, lo que explica el carácter determinante del objetivo en esta relación y cómo ambos se derivan del problema, por lo que se define al contenido como el componente primario (Addine, 2004).

En la actividad práctica experimental, en los contenidos se sistematizan a través de los conceptos químicos, leyes, teorías y principios de la química. Según González (2003) el contenido de toda forma organizativa tiene 4 elementos que se relacionan entre sí: sistema de conocimientos, de habilidades y hábitos, de relaciones con el mundo y sistema de experiencias de la actividad creadora.

En el desarrollo de los contenidos en la actividad práctica experimental es de suma importancia el sistema de habilidades y hábitos dentro del sistema de conocimientos.

Los hábitos y las habilidades, a pesar de que estos términos están relacionados estrechamente, no se pueden identificar; la habilidad permite al estudiante realizar cierta tarea, lo que es un punto en común con los hábitos, pero poder hacer, no conduce necesariamente a la automatización característica del hábito.

En la formación de las habilidades intervienen, además de los hábitos, los conocimientos (tanto teóricos como prácticos) que asimila el estudiante.

Se puede entender por habilidad, el dominio de acciones psíquicas y prácticas que permiten una regulación racional de la actividad con ayuda de los conocimientos y los hábitos que el sujeto posee y que responde a un objetivo. La habilidad solo puede convertirse en hábito cuando se subordina a otra acción y pierda su instrumentación consciente (Hurtado et al, 1987).

Se puede afirmar que en la enseñanza de la Química son más limitadas las posibilidades de alcanzar el desarrollo de hábitos intelectuales, docentes y prácticos, en comparación con las habilidades, ya que su formación requiere de un tiempo considerable, no siempre disponible por las condiciones de los planes de estudio en la escuela. Debido a ello, resulta más objetivo hablar de la formación de habilidades intelectuales, docentes y prácticas sin descartar que, en casos muy definidos del proceso de enseñanza de esta disciplina, el profesor pueda plantearse, como objetivo, desarrollar determinados hábitos, por la importancia que estos puedan tener para el propio proceso de asimilación de los conocimientos o para el trabajo en general del laboratorio químico-docente.

Cada una de las asignaturas y, en particular, la Química, estructura su sistema de habilidades acorde con los objetivos y la naturaleza de su contenido, que van desde las más generales y comunes a todas las asignaturas de ciencias, hasta las más específicas.

Mediante el experimento aplicado a la enseñanza de la Química, se articula la actividad práctica con el pensamiento abstracto, es decir, se conjuga el trabajo mental con el manual, al mismo tiempo, los conocimientos teóricos se combinan con las habilidades y los hábitos prácticos, intelectuales y docentes. De igual forma, un aspecto que ha sido menos tratado en comparación con las funciones instructiva y educativa del experimento químico, es su función desarrolladora, la cual está estrechamente vinculada a la formación y al desarrollo de las habilidades y los hábitos previamente explicados.

Las acciones de aprendizaje que realiza el estudiante durante la clase, en estrecha vinculación con las acciones de enseñanza que realiza el profesor en el aula, en su conjunto conforman los métodos del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El método González (2003) lo define como el componente que relaciona los objetivos y el contenido, pues ambos se concretan a través de las acciones que se desarrollen por estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde otra perspectiva Addine (2004) afirma que el método es el elemento director del proceso, responde a ¿cómo desarrollar el proceso?, ¿cómo enseñar? y ¿cómo aprender? Regula la actividad interrelacionada de profesores y estudiantes, dirigidas al logro de los objetivos.

Los métodos aportan la dinámica del proceso, y tienen relación con el método de la ciencia. El método experimental es un método científico encaminado a comprobar la confirmación o refutación de proposiciones hipotéticas con la ayuda del experimento. En el caso particular de los experimentos de clases y las prácticas de laboratorio, se pueden distinguir dos enfoques metodológicos: el ilustrativo y el investigativo, que se diferencian por el carácter que asume la orientación a los estudiantes.

En el enfoque ilustrativo los estudiantes actúan sobre la base de las orientaciones detalladas, en que las acciones son descritas y son reproducidas de acuerdo con el algoritmo que plantee el profesor y el libro de texto. Por otra parte en el enfoque investigativo, la orientación de los estudiantes comienza con el trabajo independiente iniciado en la preparación de la actividad experimental y no en la descripción de la secuencia de pasos a seguir.

Se tiene en cuenta que el enfoque metodológico ilustrativo en la realización de la actividad práctica experimental resulta útil cuando el objetivo que se persigue es el desarrollo de habilidades en la utilización de técnicas experimentales no conocidas por el estudiante, lo que constituye un entrenamiento para la solución de problemas experimentales con enfoque metodológico investigativo, vinculadas en lo posible con el entorno cotidiano, de aquí que la solución de tareas experimentales con este enfoque, tenga como premisa, los conocimientos teóricos y prácticos ya aprendidos por el estudiante (Colado, 2003).

Algunos autores proponen la tarea experimental solamente como un problema experimental y en este sentido, se comparte la idea de Machado (2005), de que hay tareas experimentales que no necesariamente son problemas, pero que pueden tener elementos de enfoque investigativo, conformando un sistema que va aumentando en complejidad.

En correspondencia con la concepción desarrolladora del proceso de enseñanza y aprendizaje, en toda actividad práctica experimental que se realiza en clases, independientemente de la forma en que se organice, deberán estar presentes los métodos bajo la guía mediadora del profesor y teniendo en cuenta el desarrollo actual de los estudiantes, todos o una parte de los elementos señalados, a la vez que deberá concebirse con un grado de complejidad gradual, lo que propiciará de forma progresiva un tránsito continuo hacia niveles superiores de desarrollo cognoscitivo en el estudiante, es decir, hacia una nueva zona de desarrollo potencial, aspecto este que le confiere un marcado valor psicológico a la actividad práctica experimental, en correspondencia con el postulado de Vigotsky “el único tipo de instrucción adecuada es el que marcha delante del desarrollo y lo conduce” (1985, p.34).

Estrechamente ligados a los métodos se encuentran los medios de enseñanza y aprendizaje, estos actúan como soporte material de los métodos encaminados al logro de los objetivos propuestos. Según Addine (2013) los métodos de enseñanza y aprendizaje permiten la viabilización del proceso, a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que sirven de apoyo material para la apropiación del contenido, complementando al método, para la consecución de los objetivos.

Los medios de enseñanza y aprendizaje, como soporte material de los métodos encaminados al logro de los objetivos propuestos, juegan un importante papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, ya que en dependencia del objetivo de la actividad práctica experimental se pueden utilizar objetos naturales para su observación directa, equipos, instrumentos y útiles de laboratorios, representaciones de fenómenos, procesos y objetos, así como medios técnicos como la televisión, la computadora y el vídeo, las imágenes y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Es importante señalar que la extensión del empleo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, dentro de ellas los softwares educativos, sitios Web, la televisión con fines educativos, películas y videos, han favorecido el desarrollo de la actividad práctica experimental, y dentro de esta, las demostraciones, las cuales desarrollan fundamentalmente en los estudiantes la observación.

La evaluación es el componente regulador y su aplicación ofrece información sobre la calidad del proceso seguido, la efectividad del resto de los componentes y las necesidades de nuevos ajustes. La evaluación, durante la realización de la actividad práctica experimental, comprueba los conocimientos y habilidades experimentales y docentes (función instructiva). A través de la evaluación se revelan los logros y deficiencias alcanzados como parte de la función de diagnóstico, y como parte del control, se obtienen datos que revelan el nivel de desarrollo alcanzado por los estudiantes, permitiendo planificar nuevas acciones dirigidas al logro de los objetivos propuestos.

La actividad, como forma de organización del proceso de enseñanza y aprendizaje, está conformada por un sistema de tareas docentes. En cada tarea docente están presentes todos los componentes didácticos, de ahí su consideración como célula del proceso de enseñanza y aprendizaje. Un tipo de tarea docente particular es la tarea experimental, que exige la realización de un experimento acompañado de ejercicios relacionados con este, cuya solución precisa de un despliegue operacional propio, determinado por las condiciones de esta y su objetivo. Gómez, A (1999) considera que entre los tipos de tareas experimentales se tienen: las observaciones a hechos y fenómenos cotidianos, los experimentos para la casa y las indagaciones referidos a la observación de fenómenos no observables de forma directa por los estudiantes, por lo que su explicación requiere de una búsqueda profunda de información.

Uno de los componentes generales del proceso de enseñanza y aprendizaje lo constituye la relación estudiante-profesor, relación que lleva a cabo la implementación de los componentes didácticos en la actividad práctica experimental.

El rol del docente como mismo se mencionó en los objetivos, depende de la forma organizativa que se adopte para impartir la actividad práctica experimental. Por ejemplo: en el experimento de clase es necesario garantizar los materiales y reactivos que los estudiantes o grupos de estudiantes van a utilizar incluyendo las medidas de seguridad en el aula y en la práctica de laboratorio se tienen en cuenta las acciones planteadas para el experimento de clase adicionándole que en esta actividad no es el profesor quien realiza el experimento.

En el desarrollo de la actividad práctica experimental el modo de actuación del profesor debe tener en cuenta los siguientes aspectos: la investigación previa como parte de la superación, la dirección del proceso educativo, el uso de los recursos impresos, la utilización de las tecnologías informáticas, la elaboración de informes de los resultados de la actividad experimental, la toma de notas en clase, la confección de tablas y gráficos, la elaboración de resúmenes y el uso de los documentos normativos y metodológicos en la enseñanza de la Química.

Es importante señalar que el profesor, entre otras funciones, asume la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje. Respecto a la dirección estratégica mediadora de la actividad práctica experimental, el profesor asume las exigencias didácticas planteadas por Vidal (2012), el cual establece:

- Organizar y diseñar las tareas experimentales con enfoque interdisciplinario, partiendo de los conocimientos que ya posee el estudiante, y propiciando la participación activa y consciente como exigencia didáctica, y con ello el tránsito gradual de desarrollo desde niveles inferiores hasta niveles superiores de desempeño profesional, que abarque la dirección de la actividad práctica experimental, como modo de actuación profesional en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química.
- Propiciar un clima de confianza, seguridad, trabajo cooperativo y comunicación con los estudiantes, en conformidad con el principio didáctico del carácter colectivo e individual de la educación de la personalidad.
- Propiciar la actividad creadora en el estudiante y el pensamiento alternativo, particularmente en el empleo de materiales de desechos (alternativos) de fácil procesamiento para la sustitución de utensilios y equipos de laboratorio, en el montaje de aparatos, así como de sustancias alternativas de uso doméstico y comercial, que pueden ser utilizadas, en condiciones materiales no favorables existentes en las escuelas, como vínculo de la educación con la vida, el medio social y el trabajo en el proceso de educación de la personalidad como principio didáctico asumido en este trabajo.
- Utilizar tecnología informática como herramienta de trabajo para la gestión de información, la edición de materiales docentes y apoyar exposiciones, como medio de enseñanza y aprendizaje en la elaboración y utilización de aplicaciones multimedias, sitios y páginas web que permitan la ampliación y profundización de los conocimientos.

1.3.2. La dirección de la actividad práctica experimental de la Química.

Partiendo del concepto de dirección como la acción y efecto de dirigir, o sea, llevar algo hacia un término o lugar, guiar, encaminar las operaciones a un fin, regir, dar reglas, aconsejar u orientar; se puede definir como dirección a la acción encaminada por parte del profesor para guiar el proceso de enseñanza y aprendizaje con un dominio ineludible de los componentes didácticos que rigen la actividad práctica experimental.

Al tener en cuenta las funciones del experimento químico docente dentro del proceso educativo-instructivo, se plantea una serie de tareas que están en correspondencia con las que debe resolver la enseñanza de la química en la formación integral de las nuevas generaciones. Según Sánchez (2009) las tareas del experimento químico docente son las siguientes:

1. Garantizar la familiarización de los estudiantes con las sustancias.
2. Demostrar las reacciones químicas de las sustancias en la forma más evidente, lo que es independiente de quién realiza el experimento.
3. El profesor debe permitir que los estudiantes descubran, por sí mismos, las relaciones genéticas que existe entre las sustancias.
4. Mostrar la dependencia de las propiedades químicas de las sustancias de su estructura.
5. Familiarizar a los estudiantes con la industria contemporánea.
6. Armar a los estudiantes con las habilidades y los hábitos prácticos

Por tanto, para un correcto cumplimiento de estas tareas, que debe cumplir el experimento químico docente en la enseñanza y aprendizaje de la química, es necesaria la preparación de los profesores en la dirección de la actividad práctica experimental; la cual tiene dos aspectos fundamentales: la técnica operatoria del experimento químico y la metodología para la realización de las actividades prácticas experimentales.

Primeramente, antes de definir la técnica operatoria para la realización del experimento docente, es necesario precisar el objetivo general a cumplir en el experimento químico docente, lo que justifica lo expuesto por Rojas Arce como las tres direcciones generales del experimento químico docente, a tenerse en cuenta de manera especial para la elaboración de las tareas experimentales. Estas direcciones son:

- 1) Experimentos dirigidos a la introducción y estudio de una técnica experimental nueva; 2) experimentos dirigidos fundamentalmente al estudio de un contenido 3) experimentos que combinan la introducción de técnicas experimentales (no necesariamente nuevas) y el estudio del contenido (asimilación, consolidación) (1988, p.67).

En la primera dirección del experimento químico docente es fundamental que los estudiantes reciban en la orientación el modelo de la acción, ya que a partir de este se inicia la formación de las habilidades prácticas. La segunda dirección presupone un desarrollo de las habilidades en el orden de la utilización del experimento químico, por cuanto en este caso los estudiantes deben ser capaces de concentrar su atención en la observación y el análisis de los hechos que se muestran mediante el experimento químico,

y no en el contenido de las acciones prácticas, por lo que la tarea experimental está en correspondencia con el objetivo general del experimento que se realiza. En estas tareas, es fundamental la orientación en función de la realización de las acciones intelectuales que se requieren para el logro de los objetivos del experimento y para el desarrollo de las habilidades intelectuales.

Las tareas que se propongan para la tercera dirección, en la que se conjugan las acciones de carácter práctico y las intelectuales, presentan la característica de ser complejas, por lo que requieren de un esfuerzo considerable por parte de los estudiantes y de una orientación que garantice el cumplimiento de los objetivos, sin limitar la independencia de los estudiantes en el desarrollo de la actividad.

En estas direcciones del experimento docente, desempeña una función fundamental la demostración del profesor, principalmente en la primera y la tercera direcciones, ya que es fuente de modelos de acción y, a su vez, de corrección de errores en la ejecución de las acciones por los estudiantes.

La técnica operatoria está constituida por el nombre del experimento, por el conjunto de operaciones o indicaciones detalladas sobre cómo realizar los experimentos, así como por las indicaciones sobre qué observar durante el experimento (Sánchez, 2009). Estas indicaciones determinan el diagrama de flujo para la técnica operatoria utilizada.

Una de las técnicas más usadas es la técnica seminegro la cual emplea útiles de pequeño tamaño y no siempre es recomendable mostrar a los estudiantes cómo operar apoyándose en estos útiles, pues los estudiantes que se encuentran más alejados del profesor percibirán con dificultad el modo de proceder. Cuando los útiles son iguales en su forma externa, debe hacerse con la técnica semimicro.

Sánchez (2009) aporta elementos significativos sobre la técnica semimicro en las actividades experimentales de la Química y comenta que en el caso en que no sea posible, porque los útiles que se deben emplear o la acción sea típica de la técnica semimicro, por ejemplo, manipulación de la placa de porcelana con excavaciones, decantación por succión, etcétera, es necesario apoyar la modelación con un esquema o un dibujo que facilite la comprensión, por los estudiantes, de cómo realizar las acciones correspondientes con los útiles que tienen en sus puestos de trabajo.

Al planificar la realización de los experimentos con el empleo de la técnica semimicro, se propician las condiciones para el trabajo individual de los estudiantes y la utilización más efectiva del tiempo disponible de la clase, garantizando la motivación de los estudiantes en la actividad experimental, así como una mayor concentración en la realización de cada uno de los experimentos. Esto propicia una ejecución más científica y disciplinada de los experimentos químicos que se planifican y la elevación de la actividad cognoscitiva de los estudiantes.

Como parte de la metodología para la dirección de la actividad práctica experimental de la Química es necesario conocer las fases por la que transcurre dicha actividad. Las fases de la actividad práctica experimental según Sánchez (2009) son: la fase orientadora, la fase ejecutora y la fase de control.

La fase orientadora (FO), garantiza la necesaria orientación de los estudiantes para la realización de la actividad práctica experimental, propiciándose con ello su participación consciente durante la ejecución de los experimentos químicos orientados en la tarea experimental. Además, la orientación permite que en el estudiante se formen procedimientos generalizados para abordar la solución de tareas similares e inclusive de otros tipos de tareas. Todo esto determina el enfoque metodológico (ilustrativo o investigativo).

A esta fase, lamentablemente, los profesores, en ocasiones, no le dedican la atención necesaria. Las dificultades que se presentan en la realización de la fase orientadora de las actividades prácticas experimentales por el profesor se pueden concretar en que muchas veces la consideran solo como un momento de motivación inicial, en otras ocasiones, la limitan al planteamiento del objetivo de la actividad, sin la necesaria orientación para que puedan comprender qué es lo que se debe lograr como resultado de la actividad.

La fase ejecutora (FE) está condicionada al enfoque asumido en la fase orientadora. Si esta se desarrolla a nivel ilustrativo, entonces, por lo general, durante la realización de los experimentos los estudiantes se concretan a ejecutar las acciones físicas orientadas en la técnica operatoria, produciéndose un nivel muy bajo de la actividad cognoscitiva independiente. Para que esto no ocurra, la tarea experimental que elabore el profesor debe estar dirigida a vincular los conocimientos de los estudiantes con el experimento que realicen. De esta manera, las acciones físicas y las mentales que ejecutan los estudiantes durante la actividad experimental presentarán un nexo más sólido entre estas. Si la orientación se desarrolla con un enfoque investigativo, entonces la ejecución de los experimentos se convierte en una continuación del trabajo independiente iniciado durante la preparación de la actividad experimental, propiciándose así la necesaria unidad entre las acciones físicas y las mentales, toda vez que estas últimas desempeñan una función fundamental en la ejecución de la práctica, como ocurre en el caso de los problemas experimentales.

La fase de control (FC), generalmente limitada a la evaluación del informe de los estudiantes y a la formulación de una u otra pregunta sobre el trabajo realizado, tiene un alcance mayor que el que con frecuencia se le confiere. Esta fase tiene que desempeñar una función fundamental dentro del problema de la formación de las habilidades y los hábitos asociados al experimento químico. En esta, los estudiantes deben conocer sus logros, deficiencias y las vías para superar estas últimas. Es importante que se comprenda que el control debe estar presente durante todo el proceso de realización de la actividad experimental, incluso cuando se le dé un lugar especial al final.

Las tres fases deben integrarse como un todo, pues cada fase tiene una función determinante en el logro de los objetivos propuestos.

Para dar cumplimiento a todos estos aspectos, importantes para una correcta dirección de la actividad práctica experimental, es indispensable la superación del docente en este contexto.

1.3.3. La superación del docente para la dirección de la actividad práctica experimental.

Se conoce la existencia de la contradicción referida a la necesidad de que el profesor dirija la actividad práctica experimental en condiciones favorables o no, y la insuficiente preparación para hacerlo, por lo que se identifica la necesaria preparación del profesor para llevar a cabo una actividad práctica experimental de excelencia.

La superación del docente en la dirección de la actividad práctica experimental constituye una necesidad partiendo de las dificultades que se presencian en la práctica educativa y en particular de preparar a los futuros profesores para enfrentar la diversidad en su aula. En este sentido constituye una preocupación permanente en el contexto actual del proceso de enseñanza y aprendizaje en Angola y en particular para la Educación Superior Politécnica.

La didáctica como ciencia que tiene por objeto la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, desempeña un papel fundamental en la dirección de la actividad práctica experimental, al aportar desde sus teorías, las estrategias metodológicas necesarias para cumplir con los retos del modelo de formación en Angola, a partir de la propia comprensión de los programas de estudio que direccionan la formación en las instituciones educativas, en particular de la Educación Superior.

Por lo expuesto anteriormente, la superación del docente para la dirección de la actividad práctica experimental de la Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola, se ve influenciada por las exigencias que la sociedad le plantea a la Educación Superior en los inicios del siglo XXI, que provoca que el proceso de enseñanza y aprendizaje se enfrente a una superación integral y obligatoria del docente en el camino hacia una formación integral de los futuros profesores. Esta superación en la dirección debe responder al objetivo aspirado por el gobierno y el Ministerio de Educación inspirado en el desarrollo de la educación y los cambios sociales del país, donde la formación del docente debe ser continua y permanente en docentes especialistas en el área del saber.

Conclusiones parciales del capítulo.

En este capítulo se realiza la fundamentación de los referentes teóricos y metodológicos de la investigación en correspondencia con el objeto de investigación y el campo de acción, sistematizando la teoría con la práctica según los métodos teóricos declarados. Se realiza una valoración crítica de los conceptos fundamentales después de una revisión documental detallada. Se concluye, que la actividad práctica experimental es de vital importancia para el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, desde el enfoque de la formación integral de los futuros profesores; además que la superación de los docentes en este tipo de actividad, no puede dejar de ser continua y permanente. Por lo que se decide diseñar un sistema de talleres docentes metodológicos, encaminados a la dirección de la actividad práctica experimental para los docentes que imparten Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico.

CAPÍTULO 2: EL SISTEMA DE TALLERES METODOLÓGICOS DIRIGIDO A LA SUPERACIÓN DEL PROFESOR DE QUÍMICA PARA LA DIRECCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRÁCTICA EXPERIMENTAL

En este capítulo se presenta el sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental, así como una valoración de los expertos sobre la propuesta metodológica, a partir de la aplicación de métodos.

2.1. Diagnóstico del estado actual de la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental

Para el diagnóstico de la investigación en la Escuela Superior Politécnica de Moxico se cuenta con una población total de 137 unidades de estudio, de las cuales 2 son directivos, 10 son profesores de Química y 125 son estudiantes de los 4 años del curso de Licenciatura en Educación Superior, opción Enseñanza de la Química.

Para el diseño experimental la muestra de los directivos y los profesores se mantuvo igual que el tamaño de la población. Para determinar la muestra de los estudiantes se utilizó el diseño completamente al azar, lo que determinó un muestreo aleatorio estratificado. Este tipo de muestreo se toma por las características de la población, que para un correcto análisis y certeza en los resultados se toman los años académicos como estratos. El tamaño de la muestra de los estudiantes, aplicando el Teorema del Límite Central para la inferencia sobre la media de la población, puede ser mayor o igual a 30 (\geq) para lograr buenos resultados, por lo tanto la muestra de los estudiantes establecida fue de 60 para el diagnóstico, 15 estudiantes por cada año académico(Walpole).

Para el diseño del diagnóstico se define la variable y se determinan las dimensiones e indicadores para caracterizar la preparación docente.

2.1.1. Definición de la variable, dimensiones, indicadores e Instrumentos.

Variable dependiente: La superación metodológica del docente para la dirección de la actividad práctica experimental. Es definida como:

La preparación docente, como parte de la superación metodológica, es la acción dirigida a la apropiación y sistematización de métodos y procedimientos para el desempeño del docente en la dirección de la actividad práctica experimental, determinada por el dominio de contenidos químicos, experimentales, metodológicos y de modos de actuación profesional pedagógica.

Variable independiente: Sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación metodológica del docente para la dirección de la actividad práctica experimental en Química.

A partir de la variable dependiente definida se identificaron tres dimensiones: cognoscitiva, metodológica y afectiva, para cada una se determinaron indicadores e instrumentos. Al considerar la dimensión cognoscitiva se tuvieron en cuenta los conocimientos que debe poseer el docente para la dirección de la actividad práctica experimental en Química. Por otra parte, se determina la dimensión metodológica al considerar que resulta necesario que el docente domine los procedimientos a seguir para lograr una correcta dirección de la actividad práctica experimental. En el caso de la dimensión afectiva, se considera a la que sostiene, impulsa y dirige la actuación del docente, expresada en necesidad, motivación y sentimientos a la superación, en particular a la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

Los indicadores para la dimensión cognoscitiva son:

- Dominio de los conocimientos teórico-didácticos vinculados a la actividad práctica experimental.
- Dominio de los conocimientos metodológicos sobre la dirección de la actividad práctica experimental, incluyendo el modo de actuación del profesor de Química.
- Dominio de los contenidos del experimento químico.
- Dominio de los contenidos teóricos y prácticos relacionados con el objeto de estudio de la química.
- Dominio de los contenidos de los planes y programas de Química y su participación en la elaboración de los mismos.

Los indicadores para la dimensión metodológica se refieren a la modelación de:

- las operaciones experimentales básicas de acuerdo al programa de la asignatura.
- el diseño de técnicas operatorias de los experimentos.
- las acciones de orientación de la actividad práctica experimental relacionadas con el objeto de estudio, de acuerdo al enfoque ilustrativo.
- las acciones de ejecución de la actividad práctica experimental relacionadas con el objeto de estudio de acuerdo al enfoque ilustrativo.
- las acciones de control de la actividad práctica experimental relacionadas con el objeto de estudio de acuerdo al enfoque ilustrativo.

Los indicadores para la dimensión afectiva son:

- Reconoce como una necesidad la formación profesional continua.
- Evidencia motivación, con iniciativa y responsabilidad, en las tareas que se realizan durante la ejecución de la actividad experimental.

- Cumple las medidas de seguridad en la práctica de laboratorio.
- Evidencia valores éticos y morales en la realización de la actividad práctica experimental de Química.
- Trabaja de forma cooperativa que permita dar soluciones a las tareas experimentales realizadas.
- Emprende acciones que le caracterizan como un docente con potencialidades para la realización de actividades experimentales.

Para evaluar los indicadores de las dimensiones, se define la siguiente clave de clasificación, en relación con la medida de su ejecución: Excelente, Bien, Regular y Mal (Anexo 1).

Los instrumentos siguientes miden el comportamiento de la variable, las dimensiones e indicadores establecidos:

- Análisis de los documentos curriculares de la educación en Angola y de las Escuelas Prácticas Experimentales (Anexo 2).
- Entrevista a los directivos de la Escuela Superior Politécnica de Moxico (Anexo 3).
- Entrevista de los profesores de Química de la Escuela Superior Politécnica de Moxico (Anexo 4).
- Encuesta a los profesores de Química de la Escuela Superior politécnica de Moxico (Anexo 5).
- Encuestas de los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica do Moxico (Anexo 6).
- Determinación de la satisfacción de los expertos según dimensiones de la Escuela Superior Politécnica de Moxico Angola (Anexo7).
- Encuesta en cuanto a fundamentos, objetivo general, talleres metodológicos, material didáctico y representación gráfica de la Escuela Superior Politécnica de Moxico Angola (Anexo8).

2.1.2. Resultados del diagnóstico inicial.Resultados del análisis documental

Para el análisis documental se utilizó la guía que se encuentra en el Anexo 2.En el epígrafe 1.2, con la finalidad de caracterizar la política de superación angoleña, se realizó un análisis documental donde los documentos más importantes son los siguientes: documento Líneas Maestras para la Mejora de la Gestión del Subsistema de la Enseñanza Superior (Resolución n.º 4/07, del 2 de Febrero del 2007 del Consejo de Ministro), Ley Base del Sistema Educativo de Angola (Ley 17/16 del 7 de Octubre), Plan Maestro de Formación de Profesores del Ministerio de la Educación de Angola del año 2010, Plan Nacional del Desarrollo 2018-2022 (incluye *Educar Angola 2030*) y Decreto 90/09 de la República de Angola.

Aunque dichos documentos no evidencian cómo ejecutar el trabajo metodológico, sí resaltan la formación y superación técnica, científica y profesional de los agentes educativos y de otras ramas del conocimiento. Además, el documento Líneas Maestras, mencionado con anterioridad, orienta desde el año 2007 los cambios de los documentos normativos de la Educación Superior para la superación del docente, en el que se incluyen los Institutos de Ciencias de la Educación, tales como las Escuelas Superiores Politécnicas.

Se revisa también el Plan de Estudio del curso de Licenciatura en Educación Superior, opción Enseñanza de la Química y los Programas de las asignaturas de la disciplina Química de todos los años académicos de la institución, los mismos exigen asegurar el desarrollo de capacidades y la apropiación de conocimientos y competencias necesarias para la formación integral socioeconómica de los futuros profesores para mejorar la comprensión crítica constructiva e innovadora de los problemas locales, nacionales, regionales e internacionales; promoviendo valores éticos, morales, cívicos y patrióticos por la prevención del ambiente y garantizar la excelencia o comprensión hacia la eficiencia y la eficacia del proceso de formación del futuro profesor de Química. Por su parte, el programa es muy general, no contiene orientaciones metodológicas para la realización de las actividades prácticas experimentales de suma importancia para el logro de las políticas trazadas.

Resultados de la aplicación de la entrevista a los directivos de la Escuela Superior Politécnica de Moxico, según indicadores

Se aplicó la entrevista a los 2 directivos a partir de una guía (Anexo 3) cuyos resultados demostraron que poseen conocimientos teóricos, didácticos y metodológicos generales sobre la actividad práctica, pero tienen escasos conocimientos sobre la dirección de la misma. No dominan con certeza si los profesores y estudiantes tienen conocimientos y habilidades previas sobre la actividad práctica experimental, pero en cambio consideran que es insuficiente por la pobre presencia de dicha actividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Además, se constató que en la escuela se realiza trabajo metodológico de forma general para los profesores de la escuela pero no sobre la dirección de la actividad práctica experimental, ni su dirección por parte del profesor. El plan de estudio se encuentra vigente en cuanto a la formación integral de los futuros profesores en correspondencia con los cambios que se han dado en el país y la educación en los últimos 5 años, pero los programas carecen de sugerencias metodológicas sobre la actividad práctica experimental. Falta de preparación metodológica de los profesores de química en la actividad práctica experimental y su dirección en el proceso de enseñanza aprendizaje, en cambio consideran importante y necesaria la superación encaminada a la dirección de la actividad práctica experimental pero no cuentan con un personal calificado para dicha tarea. Se concluye, además, que a pesar de tener laboratorios dotados con los materiales necesarios para la realización de la actividad práctica experimental, no hay experiencias en su utilización y una insuficiente utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones como apoyo a la actividad práctica experimental.

Resultados de la aplicación de los instrumentos (entrevista y encuesta) a los profesores de Química de la Escuela Superior Politécnica de Moxico, según indicadores

Se realizó una entrevista y una encuesta (Anexo 4 y 5) a los 10 profesores de Química de la institución, cuyos resultados (Anexo 8 y 9) resumen que un 90% de los profesores, mostró buen dominio de los contenidos teóricos y prácticos relacionados con el objeto de estudio de la Química y sobre el experimento

químico, y un 80% recibió en su formación alguna actividad práctica experimental, pero tiene insuficientes conocimientos docente-metodológicos sobre la dirección de la actividad práctica experimental, evidenciado en la insuficiente orientación de los estudiantes para la realización de la actividad práctica experimental, no forman procedimientos generalizados para la solución de tareas experimentales. Hay una limitada vinculación de los conocimientos con el experimento que realizan, existe un desconocimiento por parte de los estudiantes de sus logros, deficiencias, así desconocen la realización del control durante toda la actividad práctica experimental.

A pesar de no realizar diagnóstico inicial sobre los conocimientos previos en los futuros profesores de Química, el 30 % de los profesores infiere que solo algunos de sus estudiantes realizaron anteriormente actividades prácticas experimentales, de aquí el insuficiente desarrollo de habilidades experimentales en ellos; esto último debido a los limitados conocimientos sobre cómo se lleva a cabo la actividad práctica experimental en Química por parte de los profesores (60%), pocos conocimientos metodológicos sobre la actividad práctica experimental), incluyendo las tareas orientadas al estudiante y los problemas experimentales que fomentan la realización de dicha actividad. Por tanto, el 80 % de los profesores realiza con mayor frecuencia la práctica de laboratorio, pero no cumple con la metodología adecuada en esta actividad docente.

Por otro lado, solo el 50% de los profesores admitió que posee documentación didáctica y metodológica un tanto dispersa sobre la actividad práctica experimental. Además, a pesar de tener insuficiente presencia de contenidos sobre la actividad práctica experimental en el trabajo metodológico recibido y en los programas de las asignaturas, el 100 % de los profesores mostró motivación sobre la dirección de la actividad práctica experimental y su influencia en su formación profesional pedagógica y en la de los futuros profesores. Se pudo constatar, también, que el 40% de los profesores realiza buenas prácticas encaminadas a la motivación del aprendizaje de la Química e incentiva valores éticos y morales con buenos resultados, como por ejemplo en el trabajo en equipo.

No se utilizan estrategias de aprendizaje como parte de la preparación para la realización de la actividad práctica experimental, particularmente diagramas de flujo, entre otras, debido a una limitada preparación en su uso en sentido general y en particular en la actividad práctica experimental.

Resultados de la aplicación de la encuesta a los estudiantes de Química de la Escuela Superior Politécnica de Moxico

Se aplica una encuesta (Anexo 6) a los estudiantes, los cuales constituyen el eslabón principal del proceso de enseñanza y aprendizaje, cuyos resultados se resumen a continuación:

La mayoría de los estudiantes (88 %) opina que pocas veces las clases de Química son actividades prácticas experimentales, con poco protagonismo de ellos en la realización del experimento químico. Solo el 18% aproximadamente valora con certeza la influencia de las actividades prácticas en el aprendizaje de los contenidos y el 42 % le atribuye mucha importancia a la química en la vida diaria.

Según dichos resultados se evidencia mucha falta de motivación de los estudiantes, cuyos responsables directos son los docentes que llevan tan importante responsabilidad a sus espaldas.

A modo de resumen, las fortalezas identificadas fueron:

- Se aprecian conocimientos teóricos, didácticos y metodológicos generales sobre la actividad práctica como parte de la autopreparación y superación.
- En el plan de estudio vigente se alude la formación integral de los futuros profesores en correspondencia con los cambios que ha sufrido el país y la educación en los últimos 5 años.
- Los directivos y profesores consideran importante y necesaria la superación encaminada a la dirección de la actividad práctica experimental.
- La escuela contiene laboratorios químicos dotados con los materiales necesarios para la realización de la actividad práctica experimental.
- La mayoría de los profesores mostraron dominio de los contenidos teóricos y prácticos relacionados con la Química y sobre el experimento químico por haber recibido en su formación alguna actividad práctica experimental.
- El 100% de los profesores mostró motivación sobre la dirección de la actividad práctica experimental y su influencia en su formación profesional pedagógica y en la de los futuros profesores.

Las debilidades identificadas fueron:

- escasos conocimientos sobre la dirección de la actividad práctica experimental. en el proceso de enseñanza aprendizaje y su enfoque profesional pedagógico.
- no existe trabajo metodológico en esa dirección, lo que propicia a su vez pobre presencia de dicha actividad docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química.
- los programas carecen de sugerencias metodológicas sobre la actividad práctica experimental y los estudiantes evidencian mucha falta de motivación en el aprendizaje de la Química.
- no se vincula la actividad práctica experimental con el uso de estrategias de aprendizaje.
- no se realiza gestión de conocimientos relacionada con experimentos químicos docentes en internet y su adaptación al proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en correspondencia con los programas de asignaturas vigentes y teniendo en cuenta las condiciones materiales existentes en la institución escolar.

Durante el diagnóstico inicial, en la encuesta a los 10 profesores de Química, se les preguntó cuál forma organizativa del trabajo metodológico ellos preferían; los resultados arrojaron lo siguiente: un 10 % prefirió reunión metodológica, un 20% clase abierta; un 10%, clase metodológica, ninguno prefirió clases de comprobación y el 60% escogió taller metodológico. La mayoría opta por el taller metodológico y por la oportunidad de intercambiar experiencias con dinamismo; el taller metodológico resulta ideal para crear cultura de trabajo metodológico en una nación en constantes cambios en su educación.

2.2. El sistema de talleres metodológicos para la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental

La realización de actividades prácticas experimentales constituye una exigencia en la formación integral de los futuros profesores de Química, lo que impone una preparación del claustro de profesores en este sentido, de aquí que resultó un interés a solucionar, mediante la vía metodológica, para lo cual se requirió de la utilización de fuentes bibliográficas, las tecnologías informáticas, como medios de enseñanza y aprendizaje.

La concepción del profesor como investigador de su propia práctica y las perspectivas de ellos como protagonistas de la dirección de la actividad práctica experimental, constituyen la perspectiva metodológica asumida en la investigación destinada a captar el ambiente de aprendizaje en que se produce la superación por la vía del taller metodológico.

En correspondencia con el diagnóstico realizado se hace necesario que los contenidos a tratar en el taller sean extensos y abarcadores, en pos de darle al profesor una preparación metodológica en una correcta dirección de la actividad práctica experimental. Por tanto, se hace necesaria la aplicación de un sistema de talleres metodológicos que propicie el diálogo y el debate, integrando los saberes acumulados de cada uno de los profesores de Química, entendidos como sus conocimientos, sus habilidades, sus hábitos, valores, sus experiencias en la actividad creadora, formados durante su historia profesional, lo que trae como resultado nuevos logros y saberes, produciéndose el tránsito hacia niveles superiores de preparación teórica y metodológica de los miembros del colectivo de la disciplina Química.

Según Valle (2010) un sistema se entiende como un conjunto de componentes lógicamente interrelacionados que tiene una estructura y cumple ciertas funciones con el fin de alcanzar determinados objetivos. Relacionando tal definición con el objetivo de esta investigación, **se define al sistema de talleres metodológicos** para la superación del profesor de Química como un conjunto de actividades metodológicas interrelacionadas y estructuradas, dirigidas a preparar docente y metodológicamente a los profesores de química, mediante la sistematización e integración de conocimientos, habilidades, valoraciones y experiencias en la actividad profesional, sobre la dirección de la actividad práctica experimental de contenidos químicos.

El sistema de talleres metodológicos está compuesto por los siguientes elementos: Fundamentos teóricos, objetivo general y específico en cada taller, una estructuración que transita desde lo general, a lo particular y que facilita finalmente una orientación de líneas de trabajo metodológico, una estructura interna en cada taller que concibe los componentes didácticos y fases y los 6 talleres metodológicos concebidos.

Fundamentos teóricos

Los talleres plasman una concepción curricular abierta y generativa a partir del diagnóstico de la realidad de los profesores, para ensanchar sus marcos referenciales en tal dirección y fueron según estudios anteriores de diversos autores, interesantes y enriquecedoras experiencias de enseñanza y aprendizaje.

Desde el **punto de vista filosófico**, el **sistema de talleres docente-metodológicos** desarrollados en esta investigación, se sustenta en los fundamentos teóricos metodológicos de la concepción dialéctica materialista de la actividad humana, en la que se concibe la actividad práctica, cognoscitiva, valorativa y comunicativa. Se parte de una necesidad pedagógica de la preparación del colectivo de profesores, en cuanto a la dirección de la actividad práctica experimental.

El sistema de talleres docentes metodológicos desarrollados, permite de forma colectiva sistematizar una metodología, sobre el desarrollo de los tipos de actividades prácticas experimentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollador de contenidos químicos en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, como respuesta a problemas metodológicos originados en la práctica pedagógica, y que se convirtieron en la fuerza motriz que impulsó y determinó la actividad cognoscitiva realizada.

Desde el **punto de vista didáctico** se asume el principio de la unidad de la teoría con la práctica, ya que la producción intelectual lograda en los mismos, deberá ser aplicada con posterioridad por parte de los profesores durante su práctica pedagógica, con el fin de ampliar, profundizar y verificar en ella el conocimiento concebido. Simultáneamente se realizaban por parte de los profesores, las correspondientes valoraciones de lo concebido en los talleres y de su aplicación en la práctica, que incluía el cumplimiento de los objetivos propuestos y el aprendizaje logrado en los estudiantes, entre otros aspectos, lo que demuestra, que la práctica, en este caso la práctica pedagógica, no solo es un criterio de veracidad de la teoría, sino también de los valores. Esto justifica el momento valorativo de la actividad metodológica realizada.

Se concibió la comunicación en el sistema de talleres metodológicos, como un intercambio de actividad y de conducta en los profesores, una vez que se llevaban a cabo, la socialización de sus valoraciones y de los resultados alcanzados en su labor pedagógica, con la aplicación de los conocimientos producidos en los talleres metodológicos.

La producción intelectual realizada durante los talleres metodológicos, a partir de actividades grupales de participación y cooperación organizadas, constituyen muestras de la implicación activa de los profesores en la construcción del conocimiento. Estos aspectos están contemplados en la dimensión activación regulación del aprendizaje desarrollador.

La dinámica a seguir a lo largo del desarrollo del sistema de talleres metodológicos, que permite la vinculación de la teoría con la práctica y a la que se hizo referencia anteriormente, por una parte permite el establecimiento de relaciones significativas en el aprendizaje como profesional, ya que se logra la relación de lo nuevo con la experiencia pedagógica cotidiana, es decir, la relación del nuevo conocimiento aprendido con la experiencia cotidiana (práctica escolar) que se tiene, y por otra parte, resulta un factor predominantemente intrínseco que despierta la motivación en los profesores por aprender, ya que por un lado es resultado de la implicación personal y colectiva, y por otro, el conocimiento construido resulta ser útil y significativo para su labor docente y crecimiento profesional y personal. Estos aspectos a que se

hace referencia, la significatividad y la motivación por aprender, están comprendidos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollador, lo que justifica su valioso aporte como fundamento a esta investigación.

La concepción desarrolladora de la enseñanza y el aprendizaje asumido en esta investigación y explicada anteriormente, responde como fundamento curricular al Modelo del profesional de la educación que se exige en la sociedad angoleña y que repercute en la formación integral de los futuros profesores que se forman en la Escuela Superior Politécnica de Moxico. Además, dicha concepción establece un profesional que entre otras cualidades y funciones, sea capaz de dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje, con un enfoque desarrollador de la personalidad de los escolares, integrando para ello los medios y recursos tecnológicos de los que se dispone en la escuela.

La superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental, **se fundamenta en la Didáctica de la Química**, en lo que refiere al experimento químico y su concepción metodológica propuesta por Sánchez 2012.

Resulta importante destacar que, desde el **punto de vista psicológico**, durante el desarrollo del sistema de talleres metodológicos, se tienen en cuenta los logros y adquisiciones alcanzados por los profesores a lo largo de su carrera pedagógica, lo que expresa el nivel de desarrollo actual profesional y posibilita trazar las estrategias necesarias que permitan alcanzar gradualmente un progresivo nivel de desarrollo. El sistema de talleres se asienta en el criterio de Vygotsky, donde establece que toda función en el desarrollo cultural del individuo aparece dos veces, o en dos planos. Primero aparece en el plano social y luego en el plano psicológico. Primero aparece entre los profesores insertados en el sistema de talleres como una categoría *intrapsicológica* y luego dentro del individuo como una categoría *intrapsicológica*. De esta manera el aprendizaje generado en el sistema de talleres estimula y activa una variedad de procesos mentales que afloran en el marco de la interacción con otras personas, interacción que ocurre en diversos contextos y es siempre mediada por el lenguaje. Esos procesos, que en cierta medida reproducen esas formas de interacción social, son internalizadas en el proceso de aprendizaje social hasta convertirse en modos de autorregulación.

El objetivo general del sistema de talleres es preparar docente y metodológicamente a los profesores de Química en la dirección de la actividad práctica experimental con la finalidad de lograr un proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollador de excelencia y una formación integral de los futuros profesores de Química. El sistema de talleres metodológicos se enmarca en una concepción desarrolladora del proceso de enseñanza y aprendizaje y contribuye a una formación integral de los futuros profesores de Química.

La lógica estructural seguida en el sistema de talleres metodológicos, parte de considerar los dos primeros talleres, para contenidos curriculares y sobre la concepción didáctica asumida, aspectos que sientan bases para el resto de los talleres. El resto de los talleres se adentran en la actividad práctica experimental, núcleo teórico de esta investigación, en la que se debaten aspectos teóricos y prácticos

(metodológicos) sobre su dirección, el laboratorio químico docente, las formas de organización en demostración experimental, experimento de clase y práctica de laboratorio con enfoque metodológico ilustrativo. Dada la utilización de estrategias de aprendizaje durante el desarrollo de la actividad práctica experimental, se considera tratar la temática en el taller metodológico No 3, en el cual se orienta el trabajo con las estrategias de aprendizaje de uso frecuente en la actividad experimental. Las tecnologías de la información y las comunicaciones y un material de estudio sobre la actividad práctica experimental elaborado por la autora, son considerados como medios de enseñanza aprendizaje a lo largo de los talleres. Finalmente se orienta la línea metodológica a seguir como parte de la superación del profesor de Química en la institución.

Se hace énfasis en la modelación de actividades experimentales diseñadas por los docentes, como aspecto esencial del modo de actuación profesional pedagógica del profesor de Química. Resulta importante destacar que en los talleres metodológicos 4 y 5, se trabajan respectivamente, experimentos en forma de demostraciones experimentales y en forma de experimentos de clase sobre un tema objeto de estudio orientado por el profesor, los cuales, formarán parte integrante de la práctica de laboratorio en el taller No 6.

La estructura interna de cada taller como forma organizativa se desarrollará con las fases desarrolladas anteriormente: fase de diagnóstico, de orientación y preparación previa, ejecutora grupal y fase de reflexión valorativa. La fase de diagnóstico se realiza en la plenaria inicial, en la cual se realiza un diagnóstico inicial a los participantes, en cuanto al dominio del contenido antecedente, así como las vivencias que han tenido sobre lo que tratará el taller.

La segunda fase del taller o de orientación y preparación previa incluye la autopreparación del profesor para llevar a cabo el taller, orientada en el taller anterior. La tercera fase del taller, ejecutora central, es la parte central y más importante en la que tiene lugar el trabajo grupal, en la que se realizan las actividades en el taller, de forma que permita la construcción de situaciones, la profundización y la proyección de alternativas y la obtención de resultados. La cuarta fase llamada reflexión valorativa, es realizada al cierre de cada taller, en ella se estimula la participación y valoración de los participantes, del trabajo realizado durante el desarrollo del taller, así como las conclusiones valorativas del profesor.

En los talleres se llevan a cabo actividades grupales, de lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora., realización de búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), construcción de definiciones, actividad interactiva con algunos softwares educativos vinculados a los contenidos de química, la visualización de videos, la modelación, la exposición en plenaria de los equipos de trabajo, el debate e intercambio de ideas. Como estrategias de aprendizaje se aprovechan en los talleres metodológicos, el diseño de aparatos de laboratorio en la libreta de aparatos, la confección de un cuadro resumen, la realización de mapas conceptuales y resúmenes orales y escritos.

Los talleres metodológicos concebidos son:

- Taller metodológico No 1: Estudio a nivel macro y microcurricular de los documentos de la carrera Licenciatura en opción Enseñanza de la Química.
- Taller metodológico No 2: El aprendizaje desarrollador. La actividad práctica experimental de química.
- Taller metodológico No 3: La dirección de la actividad práctica experimental de química y la utilización de las estrategias de aprendizaje
- Taller metodológico No 4: El laboratorio de química. Técnicas de seguridad.
- Taller metodológico No 5: La demostración experimental en la clase de Química. El experimento de clase con enfoque metodológico ilustrativo y la utilización de las tecnologías de información y las comunicaciones en la clase de Química.
- Taller metodológico No 6: La práctica de laboratorio con enfoque metodológico ilustrativo y la utilización de las tecnologías de información y las comunicaciones en la clase de Química

La estructuración interna de los talleres docentes metodológicos de forma general es la siguiente: título, objetivo, contenidos, tiempo de duración, método y procedimientos, medios, lugar, bibliografía, evaluación y control, sistema de actividades y trabajo independiente.

2.2.1. Sistema de talleres metodológicos para la dirección de la actividad práctica experimental

Taller metodológico No 1

Título: Estudio a nivel macro y microcurricular de los documentos de la carrera Licenciatura en opción Enseñanza de la Química.

Objetivo: Familiarizar a los docentes con los documentos curriculares de la carrera Licenciatura en opción Enseñanza de la Química y del programa de la asignatura Química, en el primer año de la carrera, mediante la exposición oral y el trabajo por equipos, dirigido a la formación del modo de actuación pedagógica del profesor de Química

Contenidos: Modelo del profesional del licenciado en opción Enseñanza de la Química. Programa de Química.

Tiempo de duración: 4h (una sección de 2h para el taller y la otra es para la realización del trabajo independiente).

Método: Aprendizaje cooperativo (Trabajo cooperativo)

Procedimientos: Revisión de documentos normativos, exposición oral productiva y debate, diálogo, resumen, formulación de preguntas, gestión de información en internet y otras fuentes de información

Medios de enseñanza: Documentos curriculares. Bibliografía de la disciplina, proyector digital (datashop), pizarra.

Lugar: Aula

Evaluación y control: Se realiza a través del intercambio y las reflexiones que se hacen con los docentes y las valoraciones que ofrecen y de acuerdo a la solución de actividades. Se evaluará la gestión de

información realizada, las presentaciones electrónicas confeccionadas, la modelación de acciones. Se controlará en un registro de asistencia y evaluación. Evaluación heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Bibliografía

- Feltre, R. A. (2005). *Fundamentos da Química Moderna*. Volume único. 4ª Edição. São Paulo.
- Russel, J. (2006). *Química Geral*, McGraw-Hill, São Paulo.
- Usberco, J. e Salvador, E. (2002). *Química volume único*. 5ª Edição. Saraiva. São Paulo.
- Documentos curriculares: Plan curricular de la Escuela Superior Politécnica de Moxico.
- Escola Superior Politécnica do Moxico (2016) Projecto pedagógico do curso Licenciatura em Ciências da Educaçãoopção Ensino da Química. Universidade José Eduardo Dos Santos.
- Programas específicos de cada asignatura de la disciplina Química.

Plenaria inicial (fase de diagnóstico)

Se formularán preguntas dirigidas a diagnosticar el dominio del contenido antecedente, así como las vivencias en torno al tema a tratar, lo que permitirá una correcta selección, adecuación y diseño interno del taller, atendiendo a los objetivos y las particularidades del grupo de participantes que lo integran

Fase de orientación y preparación previa.

En este primer taller se comenzará dialogando con los docentes acerca del taller metodológico como tipo de trabajo metodológico. Concepción desarrolladora. Objetivos, componentes didácticos, características. Exigencias didácticas.

Fase ejecutora individual y grupal (sistema de actividades a realizar)

Actividad No 1

Con vista a diagnosticar el conocimiento que poseen los docentes acerca del tema a analizar, se formularan las preguntas siguientes:

Diga las razones para la formación de un profesional de la educación en la carrera de Licenciatura en Educación opción Enseñanza de la Química en la **Escuela Superior Politécnica de Moxico**.

La respuesta a la pregunta debe contemplar aspectos como: Necesidades, política educativa trazada.

¿Qué documentos están asociados al nivel de planificación macro y microcurricular de la carrera?

Los documentos son:

- Plan Nacional, y provincial de desarrollo Institucional de la Escuela Superior Politécnica de Moxico.
- Plan de estudio de la carrera Licenciatura en Educación opción Enseñanza de la Química.

Actividad No 2 (Trabajo en grupos)

Analizar a nivel macro y microcurricular los documentos de la carrera Licenciatura en Educación opción Enseñanza de la Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico.

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores

Equipo 1: Analizarán los documentos que están asociados al nivel de planificación macrocurricular, así como establecerán las relaciones entre estos documentos.

Equipo 2: Teniendo en cuenta los documentos correspondientes al nivel macrocurricular, así como la experiencia en la profesión responda:

1. ¿Cuáles son las características o peculiaridades del primer año en la carrera Licenciatura en Educación de Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico?
2. ¿Qué significa un Licenciado en Educación Química en Angola?
3. Realizar un estudio de algunos documentos rectores del nivel de enseñanza, que incluya los contenidos.
4. ¿Qué plantean los documentos curriculares de la escuela en cuanto a la formación integral de los futuros profesores?

Equipo 3: Realizarán un análisis de los documentos de la carrera a nivel microcurricular que incluirá:

- Programas de estudio de Didáctica.
- Caracterizar la concepción del programa de la disciplina Química y la asignatura Química en el primer año de la carrera Licenciatura en Educación Química, en la. Escuela Superior Politécnica de Moxico, precisando los aspectos esenciales, tales como:

Los aspectos a trabajar son:

- Los objetivos del programa.
- Las ideas, y conceptos rectores de la asignatura.
- El sistema de conceptos químicos y sus interrelaciones.
- Las habilidades intelectuales generales, específicas y experimentales.
- Procedimientos químicos que se estudian.
- La estructuración de la actividad práctica experimental en el programa.

Actividad No 3

Exposición en plenaria de los equipos de trabajo. Debate e intercambio de ideas.

Actividad No 4

Orientación hacia la actividad No 4 con vista al taller metodológico No 2

Las transformaciones que se llevan actualmente en la formación pedagógica de los profesores, exigen asumir, una concepción teórica del aprendizaje desarrollador. Por tal motivo, resulta necesaria la realización de un taller metodológico sobre la temática, el cual requiere la realización de una preparación previa que está conformada, por los siguientes ejercicios.

Trabajo independiente con vista al taller metodológico No 2.

1. Consulte el libro Aprender y enseñar en la escuela (versión digital) que le entregue el profesor, sobre el enfoque desarrollador del proceso de enseñanza aprendizaje y realice un resumen sobre los siguientes aspectos:

- Aprendizaje. Características. El aprendizaje desarrollador. Criterios básicos
- Enseñanza. La enseñanza desarrolladora.
- Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador. Papel de los protagonistas del proceso de enseñanza aprendizaje.

2. Realice una búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), en diferentes tipos de fuentes incluyendo internet, sobre el enseñanza desarrolladora, aprendizaje desarrollador y proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador. Elabore un breve resumen escrito con el procesador de texto Word y una presentación electrónica.

Fase de reflexión valorativa.

- Se solicitarán a los participantes, la realización de valoraciones acerca del desarrollo del taller metodológico y de los resultados alcanzados.
- Se solicitará a los participantes, las recomendaciones metodológicas para lograr las relaciones entre lo macro y microcurricular.
- Se estimulará moralmente la participación de los asistentes en el desarrollo del taller.

Taller metodológico No 2

Título: El aprendizaje desarrollador. La actividad práctica experimental de Química

Objetivo Fundamentar el enfoque desarrollador del proceso de enseñanza aprendizaje y la actividad práctica experimental, mediante la gestión de información, exposición oral y el trabajo en equipos dirigido a la formación del modo de actuación pedagógica del profesor de Química.

Contenidos: El aprendizaje desarrollador. Criterios básicos. Enseñanza. La enseñanza desarrolladora. Proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador. Papel de los protagonistas del proceso de enseñanza aprendizaje. La actividad práctica experimental. La tarea experimental en los textos de química.

Tiempo de duración: 4h (una sección de 2h para el taller y la otra es para la realización del trabajo independiente).

Método: Aprendizaje cooperativo (Trabajo cooperativo)

Procedimientos: Revisión de documentos, exposición oral y debate, diálogo, formulación de preguntas, análisis y síntesis, comparación y valoración.

Medios de enseñanza: Libros en formato digital, bibliografía de la disciplina, proyector digital (datashop), pizarra, libros de texto de Química de la enseñanza. Gestión de información fuentes de información.

Lugar: Aula

Evaluación y control: Se realiza a través del intercambio y las reflexiones que se hacen con los docentes y las valoraciones que ofrecen y de acuerdo a la solución de actividades. Se evaluará la gestión de información realizada, las presentaciones electrónicas confeccionadas, la modelación de acciones. Se controlará en un registro de asistencia y evaluación. Evaluación heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Bibliografía

- Documentos curriculares: Plan curricular de la Escuela Superior Politécnica de Moxico
- Aprender y enseñar en la escuela. (formato digital). Una Concepción Desarrolladora. Doris Castellanos Simons, Beatriz Castellanos Simons, Miguel Jorge Llivina Lavigne. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, fecha pendiente
- Didáctica teoría y práctica (formato digital).
- Material de estudio sobre la actividad práctica experimental elaborado por Antonia Natalia Tango.
- Escola Superior Politécnica do Moxico (2016) Projecto pedagógico do curso Licenciatura em Ciências da Educação opção Ensino da Química. Universidade José Eduardo Dos Santos.
- Programa de Química
- Chagas, A. P. (2001). Como se faz Química. Uma reflexão sobre a Química e a atividade do químico. 2a. ed., Campinas: Editora da Unicamp. Angola.
- Hedesa, Y. J. P. (2013). Didáctica de la Química: una experiencia cubana. Pueblo Editorial. La Habana.

Plenaria inicial (fase de diagnóstico)

Se formularán preguntas dirigidas a diagnosticar el dominio del contenido antecedente, (enseñanza y aprendizaje tradicional) así como las vivencias y experiencias en torno al tema a tratar en el taller, lo que permitirá una correcta selección, adecuación y diseño interno del taller, atendiendo a los objetivos y las particularidades del grupo de participantes que lo integran

Fase de orientación y preparación previa

- Con el objetivo de diagnosticar el estado de los docentes, en torno al tema objeto de estudio, se revisará la realización del trabajo independiente acerca de la concepción teórica del aprendizaje, orientado en el taller metodológico anterior.
- Se atenderán de forma individual y grupal, las dificultades confrontadas durante la realización del trabajo independiente.
- Exposición oral del resumen realizado sobre la enseñanza desarrolladora, aprendizaje desarrollador y proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, apoyada por la presentación electrónica correspondiente.

Fase ejecutora individual y grupal (sistema de actividades a realizar)

Actividad No 1 (Trabajo en grupos)

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores

Equipo 1

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora.

Googlee. Actividad práctica experimental y experimento químico. Acceda a las fuentes de información que aborden el tema. Al respecto, conteste:

Construya con sus palabras una definición de actividad práctica experimental. Argumente la importancia que tiene esta actividad en el aprendizaje de los contenidos químicos en las clases, en el marco de concepción del aprendizaje desarrollador, estudiado en el taller anterior y de la política educativa angoleña.

Nota: Pudiera utilizarse el término de experimento químico docente.

Cuando exponga el equipo se realiza un estudio de las diversas definiciones de actividad, actividades prácticas y actividades prácticas experimentales, y experimento químico docente, presentes en los materiales de estudio. Se seleccionan los elementos comunes en cada definición y entre todos se propone una definición para actividad práctica experimental.

Se exhortará a los participantes a completar el concepto de experimento químico docente a partir del trabajo independiente realizado. "...aquel que se realiza con un objetivo fundamental, observar determinados fenómenos, obtener sustancias, estudiar sus propiedades o comprobar hipótesis (...) el experimento despierta el interés de los estudiantes, para hacer más científico y objetivo el aprendizaje en el aula y posibilita la vinculación directa con la naturaleza permitiendo conocer la causalidad que existe entre los fenómenos y el descubrimiento de las leyes objetivas que regulan los procesos naturales".

Se les escribe en la pizarra las posibles palabras para completar y otras más, por ejemplo: fenómenos, naturales, interés, sustancias, hipótesis, reacciones, leyes, transformaciones, observar, naturaleza, propiedades, objeto.

Equipo 2.

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora.

Googlee. Tipos de actividad práctica experimental. Acceda a las fuentes de información que aborden el tema.

Caracterice los tipos de actividad práctica experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. ¿Cuál considera usted que con mayor frecuencia se realiza en las clases de Química? ¿Por qué?

¿Qué es una tarea experimental y una técnica operatoria? ¿Qué relación existe entre tarea y técnica operatoria? ¿Cómo deberán estar diseñadas las tareas experimentales en un libro de texto? Ejemplifique. Realice una valoración crítica al respecto.

Equipo 3.

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora.

Googlee. Concepción didáctica o enfoque metodológico de la actividad práctica experimental. Acceda a las fuentes de información que aborden el tema.

Compare el enfoque metodológico ilustrativo e investigativo en el desarrollo de la actividad práctica experimental en Química. ¿Cuál enfoque considera usted que con mayor frecuencia predomina en las clases de Química en la actualidad? ¿Por qué?

¿Cuál enfoque considera usted esté en correspondencia con el aprendizaje desarrollador estudiado en el taller anterior?

¿Qué relación se puede establecer entre ambos enfoques que estimule un aprendizaje desarrollador en los estudiantes, a lo largo del curso de Química que se imparte en la Escuela Superior Politécnica de Moxico?

Actividad No 2

Exposición en plenaria de los equipos de trabajo. Debate e intercambio de ideas.

Actividad No 3

Teniendo en cuenta su experiencia como profesor de Química, así como los programas de Química que se imparten en la actualidad en la carrera Licenciatura en Educación opción Enseñanza de la Química, en la Escuela Superior Politécnica de Moxico. Identifique las potencialidades de las actividades experimentales, que pudieran realizarse con cada uno de estos enfoques metodológicos. Ejemplifique

Actividad No 4

Orientación hacia la próxima actividad con vista al taller metodológico No 3.

Resulta estimulador del aprendizaje de los contenidos químicos, la articulación de la actividad práctica experimental con las estrategias de aprendizaje, ya permiten la sistematización, generalización, de un contenido aprender. Existe un grupo de estrategias de aprendizaje que pueden utilizarse tanto antes, durante y después de realizar la actividad práctica experimental. Por tal motivo, resulta necesaria la realización de un taller metodológico sobre la temática, el cual requiere la realización de una preparación previa conformada, por los siguientes ejercicios.

Trabajo independiente con vista al taller metodológico No 3.

Realice una búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), en diferentes tipos de fuentes de información, sobre estrategias de aprendizaje. Construya con sus palabras una definición de estrategias de aprendizaje. Mencione algunas estrategias de aprendizaje que regularmente utiliza en su aprendizaje.

Elabore un breve resumen escrito con el procesador de texto Word y una presentación electrónica.

Fase de reflexión valorativa

- Se solicitará a los participantes la realización de valoraciones acerca del desarrollo del taller metodológico y de los resultados alcanzados.
- Se estimulará moralmente la participación de los asistentes en el desarrollo del taller.
- Se aplicará una técnica para el cierre del taller, que consistirá en que cada docente realizará un dibujo titulado ¿Cómo concibes el aprendizaje desarrollador?
- Exposición y debate sobre los dibujos.
- **Resultado del Taller:** Construcción colectiva de la definición de la actividad práctica experimental.

Taller metodológico No 3

Título: La dirección de la actividad práctica experimental de Química y la utilización de las estrategias de aprendizaje

Objetivo Fundamentar la dirección de la actividad práctica experimental y las estrategias de aprendizaje, mediante el trabajo grupal, dirigido a la formación del modo de actuación profesional pedagógica.

Contenidos: La dirección de la actividad práctica experimental. Medidas organizativas y de seguridad en un laboratorio químico docente. Las estrategias de aprendizaje. Estrategias cognitivas, metacognitivas y auxiliares o de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

Tiempo de duración: 4h (una sesión de 2hrs para el taller y la otra es para la realización del trabajo independiente).

Método: Aprendizaje cooperativo (Trabajo cooperativo)

Procedimientos: descripción, definición, exposición oral y debate, diálogo, formulación de preguntas, análisis y síntesis, comparación, modelación, gestión de información en internet y otras fuentes de información.

Medios de enseñanza: Libros en formato digital, material de estudio, bibliografía de la disciplina, proyector digital (datashop), pizarra, laptop, teléfonos celulares.

Lugar: Aula

Evaluación y control: Se realiza a través del intercambio y las reflexiones que se hacen con los docentes y las valoraciones que ofrecen y de acuerdo a la solución de actividades. Se evaluará la gestión de información realizada, las presentaciones electrónicas confeccionadas, la modelación de acciones. Se controlará en un registro de asistencia y evaluación. Evaluación heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Bibliografía

- Material de estudio acerca de las estrategias de aprendizaje (Autora: Avelina Filipe)
- Una Concepción Desarrolladora de las Dras. Doris Castellanos Simmons y Beatriz Castellanos Simmons.
- Aprender y enseñar en la escuela. (formato digital). Una Concepción Desarrolladora. Doris Castellanos Simons, Beatriz Castellanos Simons, Miguel Jorge Llivina Lavigne. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, fecha pendiente.
- Didáctica teoría y práctica (formato digital).
- Material de estudio sobre la actividad práctica experimental elaborado por Antonia Natalia Tango
- Programa de Química

Plenaria inicial (fase de diagnóstico)

Se formularán preguntas dirigidas a diagnosticar el dominio del contenido antecedente, (la actividad práctica experimental, tipos) así como las experiencias en torno al uso de estrategias de aprendizaje, lo

que permitirá una correcta selección, adecuación y diseño interno del taller, atendiendo a los objetivos y las particularidades del grupo de participantes que lo integran.

Fase de orientación y preparación previa

- Con el objetivo de diagnosticar el estado de los docentes, en torno al tema objeto de estudio, se revisará la realización del trabajo independiente acerca de las estrategias de aprendizaje y el uso frecuente en el aprendizaje
- Se atenderán de forma individual y grupal, las dificultades confrontadas durante la realización del trabajo independiente.
- Exposición oral del resumen realizado enfatizando la definición de estrategias de aprendizaje.

Fase ejecutora individual y grupal (sistema de actividades a realizar)

Actividad No 1

Visualización de un video animado en el datashow sobre la “dirección” (fuente: youtube) con el objetivo de conceptualizar dicho término

Formular preguntas al respecto: *¿Qué entienden por dirección?*

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora, lo referido a las acciones del profesor en la dirección de la actividad práctica experimental.

Luego de una lluvia de ideas queda definido el concepto general y el de dirección de la actividad práctica experimental. Se evalúa a los involucrados.

Actividad No 2

Googlee. Sobre medidas a tomar en los laboratorios químicos docentes.

Proponga un sistema de acciones generales que debe ejecutar el profesor como parte de la dirección de la actividad práctica experimental, sobre la base de fundamentos didácticos, del laboratorio químico docente y su experiencia profesional.

Exponga algunas medidas organizativas y de seguridad que se deben tener en cuenta durante el trabajo en el laboratorio de química.

Actividad No 3 (Trabajo en grupos)

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores

Equipo 1

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora, lo referido a la utilización de estrategias de aprendizaje en el estudio de algunos conocimientos químicos y en particular las siguientes estrategias de aprendizaje:

Googlee. Sobre estas estrategias. Acceda a fuentes de información, si lo considera necesario.

- mapas y redes conceptuales
- diagramas de flujo
- diseño de fragmentos de la tabla periódica

Defina cada una de las estrategias.

Modele la utilización de las estrategias en el aprendizaje de un contenido químico particular.

Equipo 2

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora, lo referido a la utilización de estrategias de aprendizaje en el estudio de algunos conocimientos químicos y en particular las siguientes estrategias de aprendizaje:

Googlee. Sobre estas estrategias. Acceda a fuentes de información, si lo considera necesario.

- Elaboración de dibujos (diseño de aparatos).
- Reglas nemotécnicas.
- Explicar la relación composición- estructura- propiedad- aplicación de los compuestos químicos.
- Elaboración de glosarios técnicos con definiciones elaboradas con sus propias palabras.

Defina cada una de las estrategias

Aplique las estrategias en el aprendizaje de un contenido químico particular

Equipo 3

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora, referido a la utilización de estrategias de aprendizaje en el estudio de algunos conocimientos químicos y en particular las siguientes estrategias de aprendizaje:

Googlee. Sobre estas estrategias y acceda a fuentes de información, si lo considera necesario.

- Dominio general de procedimientos específicos en el aprendizaje de contenidos químicos.
- Confección de formularios.
- Elaboración de abreviaturas del lenguaje de la química.
- Elaboración de resúmenes escritos.
- Elaboración de cuadros resúmenes.
- Identificación o selección de palabras clave en un texto y confección de red de palabras correspondiente a una actividad práctica experimental.

Defina cada una de las estrategias.

Aplique las estrategias en el aprendizaje de un contenido químico particular.

Actividad No 4

Exposición en plenaria de los equipos de trabajo.

Modelación de cada estrategia en el escenario de aprendizaje y vinculada en particular a una actividad práctica experimental del programa de Química que imparte.

Debate e intercambio de ideas.

Actividad No 5

Orientación hacia la próxima actividad con vista al taller metodológico No 4

Realice una búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), sobre técnicas de seguridad del laboratorio de química (reglas de orden y disciplina durante el uso de locales de química), a cumplir durante la realización de los correspondientes experimentos químicos, según las condiciones materiales y al programa de Química que imparte. Consulte su propuesta con el profesor, con vista a su realización durante el próximo taller.

Fase de reflexión valorativa

- Se solicitará a los participantes, la realización de valoraciones acerca del desarrollo del taller metodológico y de los resultados alcanzados.
- Se estimulará moralmente la participación de los asistentes en el desarrollo del taller.
- **Resultado del Taller:** Propuesta de un sistema de acciones generales que deberá ejecutar el profesor como parte de la dirección de la actividad práctica experimental, desde una concepción del aprendizaje desarrollador.

Propuestas de nuevas estrategias de aprendizajes a utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje a partir de las experiencias y el contexto educativo en Angola.

Taller metodológico No 4

Título: El laboratorio de química. Técnicas de seguridad.

Objetivo: Describir el laboratorio de química mediante el trabajo grupal y la gestión de información, dirigido a la formación del modo de actuación profesional pedagógica del profesor de Química.

Contenidos: El laboratorio de química. Los locales de química. Reglas de orden y disciplina. Equipamiento o dotación. Operaciones básicas del laboratorio de química.

Tiempo de duración: 4hrs. (una sección de 2hrs. para el taller y la otra es para la realización del trabajo independiente).

Método: Aprendizaje cooperativo (Trabajo cooperativo).

Procedimientos: descripción, definición, exposición oral y debate, diálogo, formulación de preguntas, comparación, modelación, gestión de la información en internet y otras fuentes de información sobre dotación del laboratorio químico.

Medios de enseñanza: Libros en formato digital, material de estudio, bibliografía de la disciplina, proyector digital (datashop), pizarra, dotación de laboratorio, videos e imágenes, laptop, teléfonos celulares.

Lugar: Laboratorio de química, laboratorio de computación y zonas wifi de la institución.

Evaluación y control: Se realiza a través del intercambio y las reflexiones que se hacen con los docentes y las valoraciones que ofrecen y de acuerdo a la solución de actividades. Se evaluará la gestión de información realizada, las presentaciones electrónicas confeccionadas, la modelación de acciones. Se controlará en un registro de asistencia y evaluación. Evaluación, heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Bibliografía

- Material de estudio sobre la actividad práctica experimental elaborado por Antonia Natalia Tango.
- Programa de Química.

Plenaria inicial (fase de diagnóstico)

Se formularán preguntas dirigidas a diagnosticar el dominio del contenido antecedente, (la actividad práctica experimental, tipos), lo que permitirá una correcta selección, adecuación y diseño interno del taller, atendiendo a los objetivos y las particularidades del grupo de participantes que lo integran.

Fase de orientación y preparación previa

- Con el objetivo de diagnosticar el estado de los docentes, en torno al tema objeto de estudio, se revisará la realización del trabajo independiente sobre técnicas de seguridad del laboratorio de química (reglas de orden y disciplina durante el uso de locales de química).
- Se atenderán de forma individual y grupal, las dificultades confrontadas durante la realización del trabajo independiente.
- Exposición oral del resumen realizado ampliando y enfatizando en las reglas más importantes, así como la necesidad de ser aplicadas y sistematizadas por el profesor durante toda actividad práctica experimental.
- Dialogar en torno a experiencias de los docentes sobre la importancia del conocimiento y aplicación de las reglas en los laboratorios de la institución escolar.

Fase ejecutora individual y grupal (sistema de actividades a realizar)

Actividad No 1 (Trabajo en grupos)

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores. Realice una búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), sobre el equipamiento o dotación del laboratorio de química. Se orientará solo el estudio de la dotación frecuentemente utilizada, en correspondencia con el contenido del programa de la asignatura. Al respecto, deberán referirse a: descripción, tipos, función, características principales, manipulación

Equipo 1. Recipientes de medición y recipientes y utensilios de usos varios.

Equipo 2. Aparatos de uso más frecuente en el laboratorio de química. Montaje.

Equipo 3. Materiales de metal y equipos de laboratorio.

Actividad No 2

Exposición en plenaria de los equipos de trabajo.

Los equipos deberán realizar presentaciones electrónicas de la búsqueda realizada y apoyar su exposición con imágenes, videos y equipamiento real como medios de enseñanza aprendizaje.

Modelación de la utilización en el laboratorio de la dotación estudiada.

Deberán hacer referencia al procedimiento de búsqueda empleado.

Debate e intercambio de ideas.

Diseño en la libreta de aparatos de usos frecuentes en el laboratorio.

Actividad No 3 (Trabajo en grupos)

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores. Realice una búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), sobre operaciones básicas del laboratorio de química que le indique el profesor. Se orientará solo el estudio de las operaciones básicas más frecuentes según el programa de la asignatura. Al respecto, deberán referirse a: nombre de la operación, dotación que se utiliza, modo de realizarla.

Equipo 1. Operaciones de laboratorio de separación de componentes de una mezcla: decantación, filtración, evaporación.

Equipo 2. Preparación de disoluciones acuosas de sustancias por dilución. Medición de volúmenes.

Equipo 3. Pesada, pulverización, trasvase y dilución de sólidos por calentamiento.

Actividad No 4

Exposición en plenaria de los equipos de trabajo.

Los equipos deberán realizar presentaciones electrónicas de la búsqueda realizada y apoyar su exposición con imágenes, videos y equipamiento real.

Modelación de la utilización en el laboratorio de la dotación estudiada.

Deberán hacer referencia al procedimiento de búsqueda empleado

Debate e intercambio de ideas.

Actividad No 5

Confeccionar un cuadro resumen sobre los procedimientos realizados en cada una de las operaciones y su respectiva forma de redacción como instrucción práctica en una técnica operatoria.

Operaciones básicas de laboratorio	Operaciones	Utensilio/ equipo	Redacción en una técnica operatoria

Actividad No 5

Orientación hacia la próxima actividad con vista al taller metodológico No 5.

Teniendo en cuenta su experiencia como profesor de Química, así como los programas de Química que se imparten en la actualidad en la carrera Licenciatura en Educación opción Enseñanza de la Química, en la Escuela Superior Politécnica de Moxico. Seleccione una actividad práctica experimental que se realice como demostración experimental en la clase de Química, sobre un tema que seleccione el profesor. Además, seleccione una actividad práctica experimental que se realice como experimento de clase, en la clase de Química, sobre un tema que seleccione el profesor.

Realice una búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), sobre experimentos químicos que pudieran realizarse en su clase de Química, sobre el tema seleccionado anteriormente de acuerdo al programa de Química que imparte y a las condiciones

materiales. Extienda la búsqueda a las técnicas de seguridad del laboratorio de química, a cumplir durante la realización de los correspondientes experimentos de clase, según las condiciones materiales y al programa de Química que imparte.

Consulte su propuesta con el profesor, con vista a su realización durante el próximo taller. Cada equipo de trabajo seleccionará dos demostraciones experimentales sobre el tema seleccionado.

Elabore un breve resumen escrito con el procesador de texto Word y una presentación electrónica.

Fase de reflexión valorativa

- Se solicitará a los participantes, la realización de valoraciones acerca del desarrollo del taller metodológico y de los resultados alcanzados.
- Se estimulará moralmente la participación de los asistentes en el desarrollo del taller.
- **Resultado del Taller:** Cuadro resumen (estrategia de aprendizaje) sobre los procedimientos realizados en cada una de las operaciones y su respectiva forma de redacción como instrucción práctica en una técnica operatoria

Taller metodológico No 5

Título: La demostración experimental en la clase de Química. . El experimento de clase con enfoque metodológico ilustrativo y la utilización de las tecnologías de información y las comunicaciones en la clase de Química.

Objetivo: Caracterizar la demostración experimental y el experimento de clase con enfoque metodológico ilustrativo, teniendo en cuenta las acciones del profesor y el estudiante, las formas de organización, y la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones como medio de enseñanza-aprendizaje, mediante el trabajo grupal, dirigido a la formación del modo de actuación profesional pedagógica.

Contenidos: Acciones del profesor y el estudiante durante la demostración experimental y el experimento de clase con enfoque metodológico ilustrativo. Modelación de demostraciones experimentales seleccionadas y experimentos de clases seleccionados. Técnicas de seguridad del laboratorio químico.

Tiempo de duración: 4hrs. (una sección de 2hrs. para el taller y la otra es para la realización del trabajo independiente).

Método: Aprendizaje cooperativo (Trabajo cooperativo).

Procedimientos: descripción, modelación, exposición oral y debate, diálogo, formulación de preguntas, análisis y síntesis, comparación, gestión de la información en internet y otras fuentes de información.

Medios de enseñanza: Libros en formato digital, material de estudio, bibliografía de la disciplina, proyector digital (datashop), pizarra, dotación de laboratorio químico docente, videos, imágenes digitales.

Lugar: aula y el laboratorio de química (se realizará lo referido al experimento de clase) y laboratorio de computación lo utilizarán para trabajo independiente con el software educativo.

Evaluación y control: Se realiza a través del intercambio y las reflexiones que se hacen con los docentes y las valoraciones que ofrecen y de acuerdo a la solución de actividades. Se evaluará la gestión de información realizada, las presentaciones electrónicas confeccionadas, la modelación de acciones. Se controlará en un registro de asistencia y evaluación. Evaluación heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Bibliografía

- Material de estudio acerca de las estrategias de aprendizaje (Autora: AvelinaFilipe).
- Material de estudio sobre la actividad práctica experimental elaborado por Antonia Natalia Tango.
- Programa de Química.
- La técnica semimicro en las actividades experimentales de la Química. Haydee Rionda Sánchez. Editorial Pueblo y Educación. 2009.
- Libro de texto de Química.
- Técnicas de seguridad del laboratorio químico.

Plenaria inicial (fase de diagnóstico)

Se formularán preguntas dirigidas a diagnosticar el dominio del contenido antecedente, (la dirección de la actividad práctica experimental de Química y operaciones básicas de laboratorio, las formas organizativas del experimento químico, acciones de dirección de la demostración experimental), lo que permitirá una correcta selección, adecuación y diseño interno del taller, atendiendo a los objetivos y las particularidades del grupo de participantes que lo integran.

Fase de orientación y preparación previa

- Con el objetivo de diagnosticar el estado de los docentes en torno al tema objeto de estudio, se revisará la realización del trabajo independiente acerca de los experimentos químicos que pudieran realizarse sobre el tema seleccionado en su clase de Química, así como, la propuesta de una actividad práctica experimental que se realice como experimento de clase, en la clase de Química, y la búsqueda avanzada de información en internet, en diferentes formatos, (textual, imagen, video), sobre experimentos químicos que se realizó.
- Se excluye la modelación del experimento químico seleccionado.
- Se atenderán de forma individual y grupal, las dificultades confrontadas durante la realización del trabajo independiente.
- Exposición oral del resumen realizado.

Fase ejecutora individual y grupal (sistema de actividades a realizar)

Actividad No 1

Actividad de construcción grupal de técnicas operatorias.

Escriba el procedimiento (técnica operatoria) a seguir para realizar los experimentos siguientes:

Equipo 1: Experimento 1. Prepare una disolución acuosa de cloruro de potasio en polvo, utilizando 5 gramos de esta sal y 15 ml de agua caliente.

Equipo 2: Experimento 2. Comprobación de la solubilidad de algunas sales en agua". Se realizará a las sales que le entregue el profesor.

Equipo 3: Experimento 3. Reacción química entre el ácido clorhídrico 0.5 mol/l y granallas de zinc.

Procedimiento a seguir:

1. Determinar las operaciones básicas a realizar de acuerdo a la orden del experimento y ordenar la realización de estas operaciones.
2. Escribir los procedimientos experimentales correspondientes.
3. Analizar con el profesor la técnica operatoria.
4. Comprobar el experimento y tomar las notas correspondientes.

Actividad No 2

Lectura y análisis del material de estudio que le entregue la profesora, lo referido a la demostración experimental. Acciones del profesor y del estudiante durante su realización en la clase de Química.

Actividad No 3 (Trabajo en grupos)

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores.

Cada equipo deberá exponer sobre el experimento químico seleccionado en el taller anterior (actividad No 5), y modelará el mismo como demostración experimental a realizar en una clase de Química, según el programa de Química que imparte en la actualidad.

En la exposición y modelación deberá tener en cuenta:

- Título del experimento químico.
- Vinculación con el tema seleccionado por el profesor y al programa de química que imparte.
- Determinación de la dirección de la demostración experimental (introducción y estudio de una técnica nueva, estudio de un contenido dado o la combinación de ambas direcciones)
- Diseño de la tarea experimental y la técnica operatoria a seguir.
- Acciones por parte del profesor y el estudiante.
- Estrategia de aprendizaje posible a utilizarse que facilite el aprendizaje del objeto de estudio.

Actividad No 4

Lectura y análisis de material de estudio que le entregue la profesora, lo referido al experimento de clase, así como el enfoque metodológico ilustrativo de estas formas organizativas de la actividad práctica experimental. Cuáles son las acciones del profesor y del estudiante en las fases Orientadora, Ejecutora y de Control del experimento de clase durante su realización en la clase de Química.

Se divide la pizarra en tres partes y se define las tres fases: Orientadora, Ejecutora y de Control. Con lluvias de ideas se enmarcan las características de cada fase según la búsqueda bibliográfica realizada.

Actividad No 5 (Trabajo en grupos)

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores y se realizará en el aula.

Cada equipo deberá exponer desde un enfoque ilustrativo un experimento de clase orientado en el taller anterior (actividad No 4) y modelará el mismo en el escenario de aprendizaje, según tema seleccionado anteriormente por el profesor y el programa de Química.

En la exposición y modelación deberá tener en cuenta:

- Propuesta de título del experimento químico acorde al objeto de estudio.
- Vinculación con el tema seleccionado por el profesor y al programa de química que imparte
- Determinación de la dirección del experimento de clase (estudio de un contenido químico dado) con un enfoque ilustrativo y de acuerdo al programa de la asignatura.
- Propuesta de diseño de la tarea experimental y de la técnica operatoria a seguir correspondiente, según las técnicas de seguridad del laboratorio químico.
- Acciones por parte del profesor y el estudiante durante la realización del experimento de clase
- Estrategia de aprendizaje posible a utilizarse que facilite el aprendizaje del objeto de estudio.

Actividad No. 6.

Actividad interactiva con algunos softwares educativos vinculados a los contenidos de química.

Acceda al software educativo orientados por el profesor e interactúe según indicaciones del profesor una guía (Anexo 13),

Softwares Educativos disponibles gratis en internet:

- **Ptable** - Tabla periódica dinámica.
- **SymyxDraw** - Editor de dibujo para química.
- **Avogadro** – Editor molecular en 3D para estudios y presentaciones.
- **QuimiTube**- Recursos didácticos y educativos para aprender química.
- *Apk (softwares para teléfonos androides)*
- **Quimidroid**- formula todo tipo de compuesto, desde inorgánicos a binarios o ternarios, partiendo de la tabla periódica que posee con la denominación y datos de interés de los elementos. Incluye también una calculadora de masas moleculares.
- **Suite Química Gratuita**- contiene una tabla periódica, buscador de elementos, calculadora de pesos atómicos y otra de molaridad y un conversor de unidades.
- **Yo Formulo**- base de datos de compuestos orgánicos e inorgánicos más comunes, con información básica de cada uno, como la composición y las tres nomenclaturas disponibles, así como ejemplos prácticos.
- **PeriodicTable App**- tabla periódica. Incorpora un control deslizante que permite ver cómo cambia al aumentar la temperatura de los elementos.

Actividad No 7 Orientación hacia la próxima actividad con vista al taller metodológico No 6.

Teniendo en cuenta su experiencia como profesor de Química, así como los programas de Química que se imparten en la actualidad en la carrera Licenciatura en Educación opción Enseñanza de la Química, en la Escuela Superior Politécnica de México. Agrupe la demostración experimental y los experimentos de clases modelados en el talleres metodológicos 5, sobre el tema seleccionado por el profesor. Elabore un documento Word y una presentación electrónica.

Fase de reflexión valorativa.

- Se solicitarán a los participantes, la realización de valoraciones acerca del desarrollo del taller metodológico y de los resultados alcanzados.
- Se solicitarán a los participantes, las recomendaciones metodológicas para lograr las relaciones entre lo macro y microcurricular.
- Se estimulará moralmente la participación de los asistentes en el desarrollo del taller.
- Como cierre del taller se genera un espacio para realizar una encuesta de forma personal (Anexo12) a los participantes sobre cómo se sintieron, qué piensan de cómo se trabajó, cómo evalúan los talleres hasta el momento, que cosas le gustaron y cuáles no, qué cosas cambiarían y qué propuestas harían

- **Resultado del Taller:**

Propuesta de experimentos químicos que pudieran realizarse como demostración experimental sobre el tema seleccionado, en la clase de química, de acuerdo a las condiciones materiales existentes en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, en correspondencia con las técnicas de seguridad del laboratorio de química.

Propuesta de un procedimiento para la construcción de técnicas operatorias, vinculadas al programa de estudio de la asignatura.

Propuesta de experimentos de clase con enfoque ilustrativo que pudieran realizarse en la clase de química, de acuerdo al programa de química y a las condiciones materiales existentes en la Escuela Superior Politécnica de Moxico.

Taller metodológico No 6

Título: La práctica de laboratorio con enfoque metodológico ilustrativo y la utilización de las tecnologías de información y las comunicaciones en la clase de Química.

Objetivo Caracterizar la práctica de laboratorio con enfoque metodológico ilustrativo, teniendo en cuenta las acciones del profesor y el estudiante en cada una de las fases, su objetivo, organización, los problemas experimentales y la utilización de la tecnología de la información y las comunicaciones como medios de enseñanza—aprendizaje mediante el trabajo grupal, dirigido a la formación del modo de actuación profesional pedagógica.

Contenidos: Acciones del profesor y el estudiante durante la práctica de laboratorio según el enfoque metodológico ilustrativo, Modelación de experimento químicos y la práctica de laboratorio seleccionadas. Técnicas de seguridad del laboratorio químico.

Tiempo de duración: 4h (una sección de 2h para el taller y la otra es para la realización del trabajo independiente).

Método: Aprendizaje cooperativo (Trabajo cooperativo)

Procedimientos: descripción, comparación, exposición oral y debates, modelación, diálogos formulación de preguntas, análisis y síntesis, gestión de información en internet y otras fuentes de información.

Medios de enseñanza: Libros en formato digital, material de estudio, bibliografía de la disciplina, proyector digital (datashop), pizarra, dotación de laboratorio químico docente, videos, imágenes digitales sobre experimentos químicos.

Lugar: aula y el laboratorio de química (se realizará lo referido a la práctica de laboratorio)

Evaluación y control: Se realiza a través del intercambio y las reflexiones que se hacen con los docentes y las valoraciones que ofrecen y de acuerdo a la solución de actividades. Se evaluará la gestión de información realizada, las presentaciones electrónicas confeccionadas, la modelación de acciones. Se controlará en un registro de asistencia y evaluación. Evaluación heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

Bibliografía

- Material de estudio sobre la actividad práctica experimental elaborado por Antonia Natalia Tango
- Programa de Química
- Libro de texto de Química
- La técnica semimicro en las actividades experimentales de la Química. Haydee Sánchez. Editorial Pueblo y Educación. 2009 en formato digital.
- Técnicas de seguridad del laboratorio químico

Plenaria inicial (fase de diagnóstico)

Se formularán preguntas dirigidas a diagnosticar el dominio del contenido antecedente, (las formas organizativas del experimento químico, acciones de dirección de experimento de clase), lo que permitirá una correcta selección, adecuación y diseño interno del taller, atendiendo a los objetivos y las particularidades del grupo de participantes que lo integran

Fase de orientación y preparación previa.

- Con el objetivo de diagnosticar el estado de los docentes, en torno al tema objeto de estudio, se revisará la realización del trabajo independiente acerca de la propuesta de la agrupación de la demostración experimental y los experimentos de clases modelados en los talleres metodológicos 4 y 5, sobre el tema seleccionado por el profesor, en un documento Word y su presentación electrónica.
- Se atenderá de forma individual y grupal, las dificultades confrontadas durante la realización del trabajo independiente.
- Exposición oral del resumen realizado.

Fase ejecutora individual y grupal (sistema de actividades a realizar)

Actividad No 1

Lectura y análisis de material de estudio que le entregue la profesora, lo referido a las prácticas de laboratorio, así como el enfoque metodológico ilustrativo de esta forma organizativa de la actividad práctica experimental. Cuáles son las acciones del profesor y del estudiante durante su realización en el laboratorio de química.

Se divide la pizarra en tres partes y se define las tres fases: Orientadora, Ejecutora y de Control. Con lluvias de ideas se enmarcan las características de cada fase según la búsqueda bibliográfica realizada.

Actividad No 2 (Trabajo en grupos)

Se orientará un trabajo por equipos. Se conformarán tres equipos integrados por dos o más profesores y se realizará en el aula.

Cada equipo deberá exponer desde un enfoque ilustrativo, una propuesta de una práctica de laboratorio, a partir de la integración de la demostración experimental y los experimentos de clase sobre el tema seleccionado orientado en el taller anterior (actividad No 4) y modelará la misma en el escenario de aprendizaje, según tema seleccionado anteriormente por el profesor y el programa de Química.

En la exposición y modelación deberá tener en cuenta:

- Propuesta de título de la práctica de laboratorio acorde al objeto de estudio.
- Vinculación con el tema seleccionado por el profesor y al programa de química que imparte.
- Determinación de la dirección de la práctica de laboratorio (perfeccionamiento y consolidación de los conocimientos, habilidades experimentales e intelectuales y hábitos) con un enfoque ilustrativo y de acuerdo al programa de la asignatura.
- Propuesta de diseño de la tarea experimental y de la técnica operatoria a seguir correspondiente, según las técnicas de seguridad del laboratorio químico.
- Acciones por parte del profesor y el estudiante durante la realización de la práctica de laboratorio con enfoque ilustrativo.
- Estrategia de aprendizaje posible a utilizarse que facilite el aprendizaje del objeto de estudio y el desarrollo de habilidades para el estudio.

Actividad No 3 Orientación hacia la próxima actividad con vista al trabajo metodológico en próximo curso

Teniendo en cuenta los talleres metodológicos recibidos, su experiencia como profesor de Química, así como los programas de Química que se imparten en la actualidad en la carrera Licenciatura en Educación opción Enseñanza de la Química, en la Escuela Superior Politécnica de Moxico y las formas organizativas de la actividad práctica experimental estudiadas, se le orienta como línea de trabajo metodológico a seguir en el próximo curso: La planificación y modelación de clases de Química con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Actividad a realizar para el próximo curso escolar.

Planifique una clase de Química correspondiente al programa de la asignatura, teniendo en cuenta los fundamentos didácticos de la química, estudiados en los talleres metodológicos anteriores, el uso de estrategias de aprendizaje y las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Fase de reflexión valorativa

- Se solicitará a los participantes, la realización de valoraciones acerca del desarrollo del taller metodológico y de los resultados alcanzados.
- Se estimulará moralmente la participación de los asistentes en el desarrollo del taller.
- **Resultado del taller:** Propuesta de práctica de laboratorio con enfoque ilustrativo que pudiera realizarse en la clase de química, de acuerdo al programa y a las condiciones materiales existentes en la Escuela Superior Politécnica de Moxico.

Orientación sobre línea de trabajo metodológico: Planificación y modelación de la clase de Química, apoyada por las tecnologías de la información y las comunicaciones.

2.3. Validación del sistema de talleres metodológicos propuesto

La realización del sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola, presentada en este trabajo, para ser aplicada en las sesiones metodológicas del colectivo de profesores de Química que imparten clases a estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Superior, opción Enseñanza de la Química, trajo como resultado, de forma colectiva, la propuesta de:

- Un sistema de acciones generales que deberá ejecutar el profesor como parte de la dirección de la actividad práctica experimental, desde una concepción del aprendizaje desarrollador.
- Nuevas estrategias de aprendizaje a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de las experiencias y en el contexto educativo en Angola.
- Construcción colectiva de una definición de la actividad práctica experimental y confección de un cuadro resumen sobre los procedimientos realizados en cada una de las operaciones y su respectiva forma de redacción como instrucción práctica en una técnica operatoria.
- Demostraciones experimentales sobre el tema seleccionado, en la clase de Química, de acuerdo a las condiciones materiales existentes en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, en correspondencia con las técnicas de seguridad del laboratorio de química.
- Procedimiento para la construcción de técnicas operatorias, vinculadas al programa de estudio de la asignatura.
- Propuesta de experimentos de clase y práctica de laboratorio con enfoque ilustrativo que pudieran realizarse en la clase de Química, de acuerdo al programa y a las condiciones materiales existentes en la Escuela Superior Politécnica de Moxico.

2.3.1. Valoración de los expertos acerca del sistema de talleres metodológicos

En este epígrafe se presentan los resultados de la valoración de los expertos acerca de la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola, y además, se ofrecen las valoraciones, dadas por varios expertos consultados, sobre la factibilidad de aplicar esta propuesta lo que permitió la perfección de esta.

Para la aplicación del criterio de expertos, se utilizó el método Delphi, el método Matemático Del. Según Gil, B. y Pascual, D. (2012) este método se presenta con gran utilidad para alcanzar la validez del contenido cuando en el mismo interviene una serie de expertos para su construcción. Sus criterios y sugerencias permiten al investigador valorar y hacer reajustes necesarios en correspondencia con el objeto de investigación, la puesta en práctica y el rigor científico con que la autora aborda las diferentes etapas que la conforman.

Para evaluar el sistema de talleres metodológicos para la superación de los profesores de Química para la dirección de la actividad práctica experimental, se aplicó el método de Criterio de Expertos con una elección de 10 especialistas, que conformaron la muestra intencional. De ellos, 8 profesionales de universidades cubanas para un 80 % y 2 de universidades angolanas para un 20 %. Los 10 expertos han estado directamente vinculados a la formación de profesores de la Enseñanza Superior a lo largo de su carrera profesional y presentan más de de 30 /40 años de experiencia en este nivel. Tienen conocimiento sobre la dirección de la actividad práctica experimental, conocen trabajos de autores cubanos y extranjeros sobre el tema, de ahí que se considere que tienen un adecuado nivel de competencia. (Anexo7). Entre ellos algunos son tutores de tesis de maestría y de doctorado en Ciencias de la Educación y Educación Superior de la Universidad de Matanzas, Cuba y de Angola muchos de ellos tienen experiencia en la sociedad científica para carreras, Maestrías y Doctorados del Ministerio de Educación Superior (MES) en Cuba y Angola y como coordinadores de proyectos de investigación científica.

Los expertos analizaron y valoraron la propuesta, valiéndose de una serie de aspectos dados por el investigador mediante una segunda encuesta. (Anexo 8) referida a las dimensiones y a los aspectos del sistema de talleres metodológicos. El análisis de los mismos permitió valorar que las preguntas 1 y 3 recibieron valoraciones de los expertos que las evalúan como adecuadas, lo que unido a las sugerencias dadas por ellos, le confirmó a esta investigación la necesidad de realizar modificaciones a la propuesta diseñada al tener en cuenta las observaciones efectuadas por ellos. La propuesta que se presenta ya posee las modificaciones hechas. Entre las principales recomendaciones estuvieron:

- El sistema de los talleres debe involucrar a todos los profesores de la carrera de Licenciatura en Educación Superior, opción Enseñanza de la Química, trabajen o no en la escuela Superior Politécnica pues es importante para lograr el objetivo propuesto.
- La propuesta debe tener en cuenta los cambios sociales que se producen en el mundo, a la hora de realizar la superación metodológica de los profesores de Química, para la dirección de las actividades

prácticas en ciencias naturales, especialmente de la química. Hay que estar al tanto de cambios tales como la implementación de los equipos de los laboratorios de química.

- Debe concebirse la realización de actividades prácticas experimentales en las diferentes fases de los talleres, en los cuales cada participante vaya exponiendo la comprensión e iniciativas que sugiere para alcanzar la superación y el éxito esperado.
- Debe trabajarse en el comprometimiento de cada uno de los participantes, de modo que aprendan la importancia de la superación metodológica mediante el sistema de talleres.
- Al analizar las recomendaciones de los expertos, se precisa plantear que se tuvieron en cuenta los aspectos planteados, una vez que es muy importante la participación de todos los profesores de la carrera en la propuesta de superación metodológica en cuanto a la actividad práctica experimental que se realiza en las clases de Química. A partir de las recomendaciones se realizaron las modificaciones pertinentes.

El análisis íntegro de los resultados demuestra que la propuesta realizada por la investigadora queda aprobada por los expertos que participaron en la investigación, y que su aplicación es viable para el entorno en que fue realizada. La evaluación general de la misma es adecuada.

Los expertos consultados consideran positivamente que:

- Los fundamentos teóricos, el objetivo general, así como el taller metodológico sobre contenidos curriculares y la concepción didáctica a asumir en la actividad práctica experimental son muy adecuadas.
- Es bastante adecuada la totalidad de las dimensiones asumidas y no se ofrecieron recomendaciones. Además, destacaron que los procedimientos permiten la adquisición y dominio de los conocimientos, y la utilidad de la implementación de los materiales didácticos propuestos.
- En cuanto a la valoración de los aspectos en el sistema de talleres, fueron considerados los fundamentos adecuados por el total de expertos, en cambio, los talleres metodológicos, el material didáctico y la representación esquemática fueron considerados bastante adecuados por la totalidad de expertos consultados.
- La propuesta diseñada, puede servir de modelo, a otras carreras y escenarios en que se superan los docentes.

Conclusiones parciales del capítulo.

En este capítulo se diagnosticó el estado actual de la superación del profesor de Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola, a partir de la aplicación de instrumentos para la implementación del sistema de talleres dirigidos a la superación metodológica de estos profesores para la dirección de la actividad práctica experimental y posteriormente se realizó la parametrización de la variable asumida en la investigación con sus respectivas dimensiones e indicadores. Los instrumentos aplicados permitieron determinar que los profesores de la muestra no contaban con la superación metodológica y formación

suficientes para contribuir a la dirección de la actividad práctica experimental exitosa en la formación del profesional.

Para el desarrollo de la propuesta se fundamentó el sistema de talleres metodológicos y en el proceso del conocimiento se definieron sus cualidades. En su elaboración se siguió la concepción de la propuesta asumida por la autora y la misma se conformó en correspondencia con la estructuración de las diferentes fases de los talleres que a tales efectos se proponen en la literatura consultada. La valoración de los expertos sobre el sistema de talleres metodológicos, corroboró la posibilidad de implementarla en el contexto para el que se diseñó y ofreció recomendaciones útiles para su perfeccionamiento.

Conclusiones

El proceso de investigación desarrollado permitió cumplir con el objetivo propuesto y arribar a las conclusiones siguientes:

- 1- Los referentes teórico-metodológicos del objeto de estudio, analizados en el presente trabajo de investigación, permitieron sistematizar las transformaciones necesarias en la Educación Superior angolense, en particular en la enseñanza de la Química, la dirección de la actividad práctica experimental y la necesidad de la superación metodológica de los profesores de la Escuela Superior Politécnica, Moxico, Angola. La importancia de la actividad práctica experimental para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química exige de una concepción de la superación metodológica de estos profesores en la dirección de dicha actividad desde el enfoque de la formación integral, continua y permanente de los futuros profesores.
- 2- El análisis de los resultados obtenidos por las indagaciones empíricas y teóricas mediante la investigación, permitieron identificar los problemas que enfrenta la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, y el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.
- 3- El sistema de talleres metodológicos propuesto se sustenta en fundamentos filosóficos, pedagógicos, didácticos y psicológicos y parte de considerar los contenidos curriculares, una concepción didáctica, los aspectos teórico-metodológicos de la dirección de la actividad práctica experimental de contenidos químicos y responde a las necesidades actuales de superación metodológica de los profesores de Química de la Escuela Superior Politécnica de Moxico.
- 4- La puesta en práctica del sistema de talleres metodológicos y el criterio de expertos permitió reconocer la validez teórica y práctica de la propuesta, así como la contribución a la dirección de la actividad práctica experimental y su efectividad y la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Recomendaciones

- 1- Analizar el sistema de talleres metodológicos propuesto en la reunión del colectivo de la dirección de docentes para contribuir a la superación de todos los profesores del centro a fin de que las actividades propuestas puedan ser aplicadas en los años posteriores.
- 2- Desarrollar el sistema de talleres metodológicos con los profesores de Química con el objetivo de dar a conocer la importancia de su superación para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.
- 3- Aplicar la propuesta del sistema de talleres en la práctica docente como vía de superación de los futuros docentes.

Bibliografía.

- Addine, F. F. (2004). *¿Didáctica? ¿Qué didáctica? En Didáctica: Teoría y Práctica*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Addine, F. F. (2006). *Modo de actuación profesional pedagógico. De la teoría a la práctica*. La Habana, Cuba: Academia.
- Addine, F. F. (2013). *La Didáctica General y su enseñanza en la Educación Superior Pedagógica. Aportes e impacto*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Addine, F., García, G., y Castro, O., (2010). *La superación pedagógica permanente de profesores en Cuba: experiencias renovadoras y pertinentes para la educación superior contemporánea. Curso pre-evento Universidad 2010*. La Habana.
- Addine, R. (2006). *Estrategia didáctica para potenciar la cultura científica desde la enseñanza de la Química en el Preuniversitario Cubano*. 290h. Tesis Doctoral. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. La Habana.
- Andrade, S., y Viana, L. (2017). As actividades experimentais no ensino da Química: distanciamentos y aproximações da avaliação de quarta geração. *Ciencia y educação*, 23(2), 507-522.
- Alexis, A., y Adis, E. (2020). El trabajo metodológico como vía para la preparación pedagógica Universitario. *Revista: Atlante*, 5(7), 35-47.
- António, F. (2019). Superación de profesores para la atención a escolares con talento académico en Luena-Moxico, Angola. *MENDIVE*, 17(1), 8-18.
- Armando, C. (2016). Importancia da superação dos professores de Química na educação angolana. Uma nova visão. *Gazeta*, 7(3), 12-19.
- Asamblea Constituyente. (2010). *Constituição da República de Angola*. Luanda, 21 de enero de 2010. Recuperado de : <http://www.comissaoconstitucional.ao>.
- Assembleia Nacional da República de Angola. (2001). Lei de Bases do Sistema de Educação. *Ley 13/01 del 31 de diciembre* . República de Angola.
- Assembleia Nacional da República de Angola. (2016). Lei de Bases do Sistema de Educação e Ensino. Lei No.17/ 16 de 7 de Outubro. Angola.
- Barraqué, N. G. (1991). *Metodología de la enseñanza de la Geografía*. La Habana, Cuba: Libros para la Educación.
- Bell, P. (2004). The School Science Laboratory: Considerations of Learning, Technology, And Scientific Practice. *Washington National Academy of Sciences*, 7(4), 12-13. Recuperado de: http://www.nationalacademies.org/bose/High_School_Labs_Presentation_PBell.html [Acceso: 17 de Enero de 2013].

- Blanca, F. (2016). Material docente-didáctico-metodológico para el perfeccionamiento del trabajo de los Departamentos docentes. *Atlanta*, 6(3), 34-39.
- Bonifacio, S. T. (2017). Para que existan los laboratorios de Química en las universidades angolanas. *Gazeta*, 3(4), 20-35.
- Caballero, C. A. (2014). *La actividad práctica experimental de la Química y el empleo de los software educativos como modo de actuación en la formación docente*. Curso ofrecido en el VIII Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. La Habana.
- Camaño, A. (2005). Trabajos prácticos investigativos en química en relación con el modelo atómico-molecular de la materia, planificados mediante un diálogo estructurado entre profesor y estudiantes. *Revista Educación Química*, 16 (1), 72-81.
- Capingano, G. A. (2018). O trabalho metodológico de Química nas universidades. *Bom dia nação*, 6(1), 7-14.
- Cassinda, L. (2014). La autoevaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista científica IPLAC*, 4(2), 23-29.
- Cassinda, L. y Ramos, M. (2015) *Superación didáctica de los profesores para la formación de habilidades científico investigativas en los estudiantes del II ciclo de enseñanza secundaria en Angola*. La Habana: Editorial Universitaria. ISBN 959-16-2566-3. Cuba.
- Castellanos, D., Castellanos, S., Llivina, M., Silverio, M. Reinoso, C. y García, C. (2005). *Aprender y Enseñar en la Escuela: Una Concepción Desarrolladora*. La Habana, Cuba: *Pueblo y Educación*.
- Castellanos, S, B. (2000). Taller de Problemas actuales de la investigación educativa. La Habana, Cuba: *Pueblo y Educación*.
- Castro, F., Conill, A. y Estéves, A. (2019). Superación de profesores para la atención a escolares con talento académico en Luena-Moxico, Angola. *Mendive. Revista de Educación*, 17(1), 122-139.
- Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental. (2016). Guia sobre Desenvolvimento Sustentável. 17 objetivos para transformar o nosso mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável. Angola.
- Colado, J. E. (2003). Estructura didáctica para las actividades experimentales de las ciencias naturales en el nivel medio. 142h. Tesis Doctoral en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona: Facultad de Ciencias. La Habana.
- Comenius, J. A. (1983). *Didáctica Magna*. La Habana, Cuba: *Pueblo y Educación*. Constitución de la República de Angola. (2010). Recuperado de http://www.wipo.int/wipolex/es/text.jsp?file_id=196459

- Conselho de Ministros(2007). Linhas Mestras. Grupo Técnico Para a Implementação das Linhas Mestras Para A Melhoria da Gestão do Subsistema do Ensino Superior. Secretaria de Estado do Ensino Superior. Resolução n.º 4/07, del 2 de Febrero del 2007. República de Angola.
- Conselho de Ministros (2009). *Decreto n.º90/09. De 15 de Dezembro.* 11-03-2010/4:48 /decreto_n_90_09.doc/PPG.
- Da Costa, M. J. (2014). Necesidad de potenciar el desempeño pedagógico de los profesores de los centros de Educación Superior en Huambo, Angola. *Órbita Pedagógica* 1(1): 1-16.
- De Menezes, M. (2010). *Um olhar sobre a implementação da Reforma Educativa em Angola. Estudo de caso nas Províncias de Luanda, Huambo e Huíla.* Luanda, Angola.
- Dias, B. A. (2011). *La interdisciplinariedad de la Metodología de la Enseñanza de la Química con la Biología y la Geografía: una estrategia didáctica desde la actividad experimental, en la formación de profesores de la especialidad de Biología-Química de Viana, en Luanda, República de Angola.* 169h. Tesis Doctoral. Universidad de Ciencias Pedagógicas. “Enrique José Varona”. La Habana.
- Dirección de Calidad de Educación Preescolar, Básica y Media. (2016). *Guía para el desarrollo del taller “uso pedagógico de los resultados para el mejoramiento de los aprendizajes y el fortalecimiento curricular.*
- Dumba, E. (2016). *La preparación científico-metodológica de los profesores para la realización del experimento químico en la Escuela de Formación de Profesores de Móxico, Angola.* Tesis Doctoral. Departamento de estudio y desarrollo de la Educación Superior Matanzas, Cuba, Universidad de Matanzas.
- Escola Superior Politécnica Do Moxico (2016). *Projecto pedagógico do curso de licenciatura em Ciências da Educação opção Ensino da Química.* Universidade José Eduardo Dos Santos. Móxico, Angola.
- Evaristo, J. S. (2014). La formación continuada de los docentes, desde un enfoque CTS, en la escuela de formación de profesores Ferraz Bomboco de Huambo, Angola. *Órbita Pedagógica*,1(2), 1-12.
- Espinosa-Rios, E., Gonsalez, L.y Hernandez, L.(2016). *Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar* En: *Entramado.* vol. 12, no. 1, p. 266-281, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2016v12n1.23125>.
- Fabian, T., y Inorganicos, S. (2016).Software Educativo como Estrategia para la Enseñanza de la Nomenclatura Química de Compuestos Inorganicos. *Órbitra*, 7(6), 32-51.

- Fernández, J., y Moreno, J. (2013). *La Química en el aula: entre la ciencia y la magia*. Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Departamento de Ingeniería Química y Ambiental. Obtenido de http://www.murciencia.com/UPLOAD/COMUNICACIONES/quimica-cienciay_magia.pdf.
- Font Landa, J. (2012). El método de consulta a expertos y su incidencia en el control del proceso de entrenamiento, así como en el rendimiento derivado. *Digital*, 17(8), 87-96.
- Gabriel, E. D. e Isaías, M. (2008). *Variante metodológica para a implementação de experimentos demonstrativos, centrada na actividade do aluno da 7ª Classe no município da Chibia*. Lubango. 84h. Monografía de Licenciatura. Universidade Agostinho Neto: Instituto Superior de Ciências da Educação do Lubango, Angola.
- Gaila, J. (2015). *El Aprendizaje Significativo de la Química General en el Instituto Medio Industrial de Luanda*. 181h. Tesis Doctoral. Universidad de Ciencias Pedagógicas. "Enrique José Varona". La Habana.
- Gallet, C. (1998). Problem-solving teaching in the chemistry laboratory: leaving the cooks. *Chemical Education*, 1(75), 72-77.
- Gaspar, M. G. (2015). *La formación de las habilidades investigativas desde el contenido químico en el Instituto Medio Industrial de Luanda*. 177h. Tesis Doctoral. Universidad de Ciencias Pedagógicas. "Enrique José Varona". La Habana.
- González, M. (2003). *La didáctica y el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Universidad "Camilo Cienfuegos". Matanzas, Cuba.
- González, M. (2010). *Currículos centrados en la formación de competencias profesionales en las universidades: un reto posible o deseable en las condiciones actuales?* En: CD VIII. Simposio Internacional sobre Educación y Cultura en Iberoamérica. ISBN 978-959-18-0532-4. Matanzas.
- Governo de Angola (2018). *Plano de Desenvolvimento Nacional 2018-2022*. República de Angola.
- González, A., y Urzúa, C. (2012). Experimentos químicos de bajo costo: un aporte desde la microescala. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación de Las Ciencias*, 9(3), pp. 401–409.
- Gregorio, S. y Aimé, S. (2020). *Actividades para la preparación de los directores de Secundaria Básica en la planificación del trabajo metodológico*. <https://www.ecured.cu>.
- Hedesa, P. Y. (2011). *Didáctica de la Química: una experiencia cubana*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Hernández, E. L. (2015). *Preparación de los docentes del segundo grado de la Educación Primaria en el uso de los software educativos en la Lengua Española*. La Habana. Tesis Doctoral.

- Julio, D., Blas Agustín, E., y Luis-Álvaro, G. (2013) *La Actividad Experimental: Definición de sus Conceptos Principales .su Formación, Desarrollo y Evaluación en las Carreras de Ciencias Pedagógicas Universitarias*. Oscar Lucero Mayo, Cuba.
- Lessa, G., y Prochnow, R. (2017). Ensino da Química no Brasil. Interferencia historiográfica no ensino no perfil académico dos professores que lecionam Química. *Revista Iberoamericana de educación*, 72(2), 119-142.
- Machado, E. B. (2005). *Estrategia didáctica para integrar las formas del experimento químico docente con un enfoque investigativo*. 153h. Tesis Doctoral en Ciencias Pedagógicas. I.S.P "Félix Varela": Departamento de Ciencias Naturales. Santa Clara, Cuba.
- Machado, Y.; Cruz, M. y Carrillo, H. (2017). Educación y Sociedad. *Órbita*, 15(2), 23-40.
- Márquez, R. L.; García, J. R. y Mena, A. C. (2011). El Método Científico Experimental: un método por excelencia para la integración de las Ciencias Naturales. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos46/metodo-cientifico-experimental/metodo-cientifico-experimental2.shtml> [Acceso: 14 de Octubre de 2011].
- Marcial, A. (2013). Concepción desarrolladora del proceso de superación profesional del docente. *Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, Recuperado de <http://atlante.eumed.net/superacion-profesional>.
- Martínez Jiménez, G.; Castillo Estenoz, M. y Cruz Dávila, M. (2018). La actividad práctico-experimental en ciencias naturales: exigencias didácticas para su desarrollo. *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Recuperado de <http://www.eumed.net/2/rev/atlante/2018/02/ciencias-naturales-exigencias.html>
<http://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1802ciencias-naturales-exigencias>.
- Ministério de Educação. (1979). *Curso de Formação de professores. Pedagogia*. Luanda: Direcção de Formação de quadros. Luanda: Governo de Angola.
- Ministério de Educação. (2010). *Plano Mestre de Formação de Professores*. I.-B. V. Preliminar. Luanda, Angola.
- Ministerio de Educación (2017). *Guía de sugerencias de actividades experimentales*. Quito, Ecuador. Recuperado de <http://www.educacion.gob.ec>
- Ministerio de Educación Superior (2018). *Reglamento docente metodológico*. Resolución No. 2/2018 (GOC-2018-460-O25). Gaceta Oficial No. 25 Ordinaria de 21 de junio de 2018. La Habana, Cuba.
- Ndala, D (2015). *Modelo Didáctico de sistematización del proceso formativo de Química de los compuestos de coordinación en el ISCED – HUÍLA*. Tesis Doctoral. Granma, Cuba.

- Nogueira, A., Quintana, F., y González, F. (2018). *Reflexiones teóricas sobre la preparación del docente para la orientación profesional en Angola*. *Pedagogía y Sociedad*, 21(52), 162-186. Disponible en <http://revistas.uniss.edu.cu/index.php/pedagogia-y-sociedad/article/view/691>.
- Osmany.A.A, & (https://www.gestiopolis.com/tema/otros-temas/), (.). (3 de 11 de 2020). *El trabajo metodológico como vía efectiva en la preparación de los docentes*. *GestioPolis* , 23.
- Pereira, W., y Porto, A. (2016). A pesquisa em ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química. *Quim. Nova*, 36(10), 1570-1576.
- Rico, P., Santos, E., Díaz, A., y Miranda, T. (2016). *Una didáctica histórico-cultural para el desarrollo de la personalidad de los estudiantes*. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas.
- Sánchez, H. D. (2009). *La técnica semimicro en las actividades experimentales de la Química*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Rodríguez, G., y Díaz, D. (2018). *La superación profesional: mover ideas y avanzar más*. Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Rodríguez, Y. Z. (2007). *Modelo Teórico Metodológico para el Perfeccionamiento del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química General*. 108h. Tesis Doctoral en Ciencias Pedagógicas. Universidad Central "Marta Abreu", Villa Clara, Cuba.
- Rojas, A. C. (1990). *Metodología de la enseñanza de la Química*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Rosental, M. y Ludin, P. (1981). *Diccionario Filosófico*. . La Habana, Cuba: Política.
- Fernández, T., Digna, H., y Elizabeth, C. (2018). *La Superacion Profescional, eslabón esencial el proceso docente*. E. Holguin.
- Rodríguez, A. (2017). *Talleres Metodológicos para Perfeccionar la gestión Educativa de los Profesores Universitarios en Yaguejay*. *Pedagogía y Sociedad*, 20(48), 27-38.
- Rufino, S., Márquez, L., y Martínez, M. (2018). *El proceso de perfeccionamiento del desempeño profesional pedagógico en Angola: Una concepción teórica para su desarrollo*. *Transformación* 14(3): 400-408.
- Salcedo, M., Hernández, L., y Daudinot, C. (2002). *Metodología de la enseñanza de la Biología*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Santos, B. A. (2016). *Actividades expertais nas aulas de Química na secundaria básica*. *Gazeta*, 3(5), 32-37.
- Sousa, J. (2015). *La superación profesional de profesores del Instituto Superior de Ciencias de la Educación de Huambo en ambientes virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Universidad de Ciencias Pedagógica Enrique José Varona, La Habana.

- Texeira, V. B. (2017). Actividades experimentais na escola 27 de marzo do municipio do Lubango. *Revista despertar*, 5(2), 21-28.
- Torres-Alfonso, M., Urbay-Rodríguez, M., y Henda-Inácio, Y. (2018). *Preparación del docente para perfeccionar su competencia didáctica en las escuelas superiores pedagógicas angolanas*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Escuela Superior Pedagógica de Bengo, Angola.
- UNESCO. (1998). *Teachers and teaching in a changing world. World education report*. Paris, Francia, Ediciones UNESCO.
- UNESCO. (2008). Conferencia Regional africana preparatoria de la CONFINTEA VI. Nairobi, Kenya.
- UNESCO. (2014). Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo 2013/4. Enseñanza y aprendizaje, lograr la calidad para todos. 37ª reunión. París, Francia.
- Vidal, F. F. (2014). *El laboratorio de Química como espacio para la construcción del conocimiento*. Luena, Angola.
- Vidal-Tallet, R. (2012). *La actividad práctico experimental de contenidos de Química con el apoyo de los software educativos en la formación inicial de profesores de Biología – Química de la Educación Media. Una estrategia didáctica*. 127h. Tesis Doctoral. La Habana.
- Vigotsky, L. (1985). *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Walpole, E., Myers, H., Myers, S., y Ye, K. (2012). *Probabilidad y estadísticas para ingeniería y ciencias*. México: Pearson Educación.

ANEXOS.

ANEXO 1.

Parametrización de los indicadores que conforman las dimensiones.

Tabla 1.1. Criterios mínimos para la evaluación de los indicadores de la dimensión cognitiva.

Dimensión Cognitiva	Clave de clasificación			
	Excelente (4)	Bien (3)	Regular (2)	Mal (2)
Dominio de los conocimientos teórico- didácticos.	Logra explicar correctamente los contenidos teóricos didácticos. APE	Logra explicar correctamente los contenidos teóricos didácticos APE	Logra explicar los contenidos de la disciplina con claridad.	No logra explicar los contenidos de la disciplina que imparte
Dominio de los conocimientos docente- metodológicos sobre la dirección de la actividad práctica.APE	Demuestra alto dominio de los conocimientos docentes metodológicos sobre la dirección de la APE	Demuestra dominio básico de los conocimientos docente- metodológicos sobre la dirección de la APE	Demuestra dominio insuficiente de los conocimientos docente- metodológicos sobre la dirección de la APE	No posee dominio de los conocimientos docentes metodológicos sobre la dirección de la actividad práctica experimental.
Dominio de los contenidos del experimento químico.	Expone sus ideas con claridad en toda la intervención que realiza sobre el experimento químico.	Expone sus ideas con claridad en la mayor parte en la intervención que realiza sobre el experimento químico.	Expone sus ideas sobre el experimento químico pero no con la claridad requerida.	No expone sus conocimientos con claridad.
Dominio de los contenidos teóricos y prácticos relacionados con el objeto de estudio de la química.	Establece en sus clases relaciones de los contenidos teóricos y la prácticas relacionados con el objeto de estudio de la química.	Establece en sus clases relaciones de los contenidos teóricos y las prácticas relacionados con el objeto de estudio de la química, con imprecisiones.	Establece en sus clases, relaciones del contenido teórico y la práctica relacionados con el objetos.	No establece el vínculo del contenido teórico y la práctica
Dominio de los contenidos de los planes y programas de química y su participación	Posee sólido conocimiento sobre el plan de estudio y del programa de la Química	Posee conocimiento básico sobre el plan de estudio y del programa de la Química	conocimiento sobre el plan de estudio de la Química .	No posee conocimiento sobre el plan de estudio tan poco del programa de la Química

ANEXO 1 (CONTINUACIÓN)

Tabla 1.2. Criterios mínimos para la evaluación de los indicadores de la dimensión metodológica

Dimensión metodológica	Clave de clasificación			
	Excelente (4)	Bien (3)	Regular (2)	Mal (2)
Modelación de las operaciones experimentales básicas	Ejecuta las técnicas operatorias y los para los 4 tipos de actividad práctica	Ejecuta solamente las técnicas operatorias y los procedimientos y tipos de actividad	Ejecuta solamente la(s) técnica operatoria y conoce en los tipos	No tiene dominio de las técnicas operatorias. empleados en los 4

	experimental en todas sus clases.	práctica experimental que utiliza en clases.	de actividad práctica experimental que se siente preparado.	tipos de actividad práctica experimental.
Modelación de las acciones de orientación de la actividad práctica experimental relacionados con el objeto de estudio, de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Correcta modelación de las acciones orientadoras de la actividad práctica experimental de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Modelación incompleta de las acciones orientadoras de la actividad práctica experimental de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Modelación incompleta de las acciones orientadoras de la actividad práctica experimental pero no domina el enfoque ilustrativo	No reconoce los contenidos para la modelación de las acciones orientadoras de la actividad práctica experimental.
Modelación de las acciones de ejecución de la actividad práctica experimental relacionados con el objeto de estudio de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Correcta modelación de las acciones ejecutoras de la actividad práctica experimental de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Modelación incompleta de las acciones ejecutoras de la actividad práctica experimental de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Modelación incompleta de las acciones ejecutoras de la actividad práctica experimental pero no domina el enfoque ilustrativo	No reconoce los contenidos para la modelación de las acciones ejecutoras de la actividad práctica experimental.
Modela acciones de control de la actividad práctica experimental relacionadas con el objeto de estudio de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Correcta modelación de las acciones de control de la actividad práctica experimental al enfoque ilustrativo.	Modelación incompleta de las acciones de control de la actividad práctica experimental de acuerdo al enfoque ilustrativo.	Modelación incompleta de las acciones de control de la actividad práctica experimental, enfoque ilustrativo	No reconoce los contenidos para la modelación de las acciones de control de la actividad práctica experimental.

ANEXO 1 (CONTINUACIÓN)

Tabla 1.3. Criterios mínimos para la evaluación de los indicadores de la dimensión afectiva.

Dimensión afectiva	Clave de clasificación			
	Excelente (4)	Bien (3)	Regular (2)	Mal (2)
Evidencia motivación, con iniciativa y responsabilidad, en las tareas que se realizan durante la ejecución de la actividad práctica experimental.	Desarrolla las tareas que se realizan durante la actividad práctica experimental con entusiasmo a través de iniciativas que fomentan las estrategias de aprendizaje con responsabilidad.	Desarrolla las tareas que se realizan durante la actividad práctica experimental con entusiasmo pero con pobres iniciativas.	Desarrolla las tareas que se realizan durante la actividad práctica experimental con entusiasmo sin aplicar iniciativas.	No desarrollar una clase motivadora ni aplica iniciativas.
Cumplimiento de las medidas de seguridad en la práctica de laboratorio.	Cumple con todas las medidas de seguridad en el laboratorio, tanto las	Cumple con las medidas de seguridad en el laboratorio, tanto las de él como	Cumple con las medidas principales de seguridad en el laboratorio	No cumple con las medidas de seguridad en el laboratorio

	de él como profesor como las de los estudiantes de acuerdo al tipo de APE.	profesor como las de los estudiantes sin diferencias en el tipo de APE.		
Evidencia de los valores éticos y morales en la realización de la actividad práctica experimental de Química.	Realiza acciones para incentivar valores éticos y morales en sus estudiantes	Realiza acciones para incentivar valores éticos y morales en sus estudiantes .	Realiza acciones para incentivar valores éticos y morales en sus estudiantes	No realiza acciones para incentivar valores éticos y morales en sus estudiantes
Establece nexos entre sus compañeros que permitan dar soluciones a las tareas experimentales realizadas.	Maneja adecuadamente y con frecuencia el trabajo en equipo de los estudiantes durante la actividad práctica experimental como parte de las iniciativas.	Maneja adecuadamente pero con poca frecuencia el trabajo en equipo de los estudiantes durante la actividad práctica experimental como parte de las iniciativas.	Maneja con imprecisiones el trabajo en equipo de los estudiantes durante la actividad práctica experimental.	Insuficiente manejo del trabajo en equipo de los estudiantes durante la actividad práctica experimental.

Anexo 2.

Guía para el análisis documental.

Objetivo: Caracterizar la relación que se establece entre los documentos curriculares de la Escuela de Politécnica de Moxico, Angola y la exigencia sociales sobre la formación integral de los futuros profesores.

Criterios de análisis:

- Constatar cómo se maneja la formación integral de los futuros docentes en base a sus conocimientos y valores morales éticos adquiridos, por medio de la exigencia de la superación de los docentes de Química.
- Existencia de políticas educativas sobre la superación metodológica de los profesores de la Educación Superior así como los programas de estudio de la disciplina.
- Correspondencia e interrelación de los contenidos en el plan de estudio con los objetivos de la profesión y las exigencias sociales y educativas.
- Verificar el objeto de la formación de los futuros docentes.
- Metodologías para la realización del trabajo docente metodológico en la Educación Superior.

Fuentes:

- Líneas Maestras para la Mejora de la Gestión del Subsistema de la Enseñanza Superior (Resolución n.º 4/07, del 2 de Febrero del 2007 del Consejo de Ministro).
- Ley de Bases del Sistema de Enseñanza de la Educación (Ley 17/16 del 7 de Octubre de la Asamblea Nacional de la República de Angola)
- Plan Maestro de Formación de Profesores del Ministerio de la Educación de Angola del año 2010.
- Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 (incluye “Educar Angola 2030”).
- Decreto 90/09 de la República de Angola.
- Plan de estudio del curso Licenciatura en Ciencias de la Educación, opción Enseñanza de la Química de la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.
- Programas de enseñanza de la disciplina de Química. Reglamento de la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Anexo 3.

Guía de la entrevista a directivos del departamento de Enseñanza de la Química del Instituto Superior Politécnico de Moxico, Angola.

Estimado directivo angolano:

Con el propósito de perfeccionar la preparación de los profesores de Química desde el primer año del curso Licenciatura en Ciencias de la Educación, opción Enseñanza de la Química, se precisa conocer la información sobre el estado actual de la superación metodológica del profesor para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Con vista a cumplir tal propósito, se necesita conocer la siguiente información:

- Graduado de : _____
- Grado científico: _____
- Categoría docente: _____
- Labor que desempeña actualmente: _____
- Años de experiencia en la formación docente: _____

Los aspectos a explorar son:

1. Concepción teórica y práctica que se tiene sobre la actividad experimental de la Química.
2. Trabajo docente-metodológico de la Escuela Superior Politécnica como parte de la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental.
3. El plan de estudio vigente de la carrera Licenciatura en opción de Enseñanza de la química.
4. Los programas de estudios de las asignaturas en sus sugerencias metodológicas y la actividad práctica experimental.
5. Valoración sobre la preparación metodológica que tienen los profesores de Química.
6. Conocimientos y habilidades previos sobre la actividad práctica experimental.
7. Valoración sobre la importancia de la dirección de la actividad práctica experimental.
8. Las condiciones materiales de la institución para la actividad experimental en Química.
9. El trabajo metodológico y la actividad práctica experimental vinculada a las TICs.
10. Sugerencias, ideas, aportes y recomendaciones que pudiera ofrecer al proceso de superación de profesores de Química.

Anexo 4.

Entrevista a profesores angoleños de Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Estimado profesor angoleño:

Con el propósito de perfeccionar la preparación de los profesores de química desde el primer año del curso Licenciatura en Ciencias de la Educación, opción Enseñanza de la Química, se precisa conocer la información sobre el estado actual de la dirección de la actividad práctica experimental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola. Con vista a cumplir tal propósito, se necesita conocer la siguiente información:

- Graduado de: _____
- Grado científico que posee: _____
- Categoría docente que posee: _____
- Labor que desempeña actualmente en la Escuela Superior Politecnica: _____
- Años de experiencia en la formación docente: _____
- País donde se formó como profesional: _____

Los aspectos a explorar son:

1. Importancia del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química y la actividad experimental.
2. La actividad práctica experimental y la formación del profesor angolano.
3. Concepción teórica y práctica actual de la actividad práctica experimental en Química. ,
4. Conocimientos y habilidades experimentales previas sobre la actividad práctica experimental)
5. Tipos y formas de organización de la actividad práctico experimental más frecuentes.

6. La dirección (orientación, ejecución y control) de la actividad práctico experimental.
7. Las tareas o trabajos independientes, problemas experimentales y la actividad práctica experimental.
8. Bibliografía vinculada a la actividad experimental en Química de que disponen los profesores de Química.
9. Las condiciones materiales para la realización de la actividad experimental.
10. El trabajo docente-metodológico del departamento, la dirección de la actividad práctica experimental y la formación profesional pedagógica?
11. La motivación para la actividad práctica experimental
12. Sugerencias, ideas, aportes y recomendaciones a la superación de profesores de Química.

Anexo 5.

Encuesta a los docentes de Química de la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Objetivo: constatar el comportamiento en el proceso de la superación y trabajo metodológico de los profesores y tutores de la especialidad Química General, en la Escuela Superior Politécnica do Moxico, Angola.

Estimado profesor:

Esta encuesta forma parte de una investigación acerca del proceso de formación de los docentes para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola. Se consideran de gran utilidad e interés los criterios que usted puede ofrecer en la siguiente encuesta.

Datos personales

Graduado de la especialidad de: _____

Años de experiencia como profesor: _____

Categoría docente: _____

Categoría Científica o Investigativa: _____

Caracterización de los profesores:

1. ¿Está vinculado a algún proyecto de investigación pedagógica?

Sí ___ No___

2. ¿Ha participado en eventos científicos de corte metodológico?

Sí ___ No___

2.1. En caso de ser afirmativa su respuesta. ¿En cuántos?

De 1 a 3 ___ De 4 a 6___ 7 o más ___

3. ¿Ha participado en actividades de superación metodológica que abordan el tema de la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje de la química?

Si ___ No___

4. Durante su formación como profesor angolano de Química en su provincia: ¿Realizó actividades prácticas experimentales en las clases de Química?

Una ___ Dos ___ Tres o más ___ Ninguna ___

5.1 Marque las actividades prácticas experimentales que le impartieron durante sus estudios como profesional de la Educación Superior.

___ Práctica de laboratorio

___ Demostración experimental

___ Experimento de clase

___ Falta de motivación de los docentes.

___ Escasas oportunidades para el desarrollo de la superación del docente y en actividades prácticas experimentales.

___ Insuficiente documentación para la autopreparación de los docentes en la dirección de la actividad práctica experimental.

5. En base a tu autopreparación, en algún momento, has mostrado interés acerca de la dirección de la actividad práctica experimental en la Educación Superior.

SÍ_ No___

6. ¿Qué forma organizativa del trabajo docente-metodológico Ud. prefiere para recibir preparación metodológica sobre la dirección de la actividad práctica experimental?

- Reunión metodológica
 Clase metodológica
 Clase abierta
 Clase de comprobación
 Taller docente-metodológico

7. ¿Cómo Usted valoraría su preparación metodológica para desarrollar un proceso docente de calidad en la formación de los futuros profesores?

Excelente Bien Regular Mal

8. ¿Cómo usted valoraría su preparación metodológica para desarrollar actividades prácticas experimentales?

Excelente Bien Regular Mal

9. ¿En qué cuantía Ud. cumple y exige a sus estudiantes las medidas de seguridad en el laboratorio?

Mucho Poco Ninguno

10. ¿Realiza Ud. actividades prácticas experimentales en sus clases de Química?

Mucho Poco Ninguno

11. ¿Qué tipo (s) de actividades práctico experimental se realizan en las clases de química del curso?

- Práctica de laboratorio
 Demostración experimental
 Experimento de clase
 Práctica temática

12. ¿Cómo valoras la motivación de los estudiantes en la realización de las actividades prácticas experimentales?

Mucha Poca Ninguna

Gracias por su contribución.

Anexo 6

Encuesta aplicada a los estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Objetivo: Caracterizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química y su impacto directo en la formación profesional de los futuros profesores con la finalidad de elevar la preparación metodológica de los profesores de Química de la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola.

Estimado (a) estudiante:

Esta encuesta forma parte de una investigación acerca del proceso de formación de los docentes para la dirección de la actividad práctica experimental en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola y su resultado directo en la formación profesional de los futuros profesores.

Se consideran de gran utilidad e interés los criterios que usted puede ofrecer en la siguiente encuesta.

Es necesaria su sinceridad al contestar las preguntas:

Datos generales

Año _____

Cuestionario

Después que analices las siguientes preguntas, marca con una cruz (X) en los espacios indicados.

1. ¿Con qué frecuencia las clases de Química en esta institución han sido de prácticas experimentales?

Muchas Pocas Ningunas

2. En las actividades prácticas experimentales ¿Quién realiza el experimento químico?

Siempre el profesor

Pocas veces los estudiantes

___ Muchas veces los estudiantes

___ Ninguno de los dos

3. ¿Cómo influyen, en Ud., las actividades prácticas experimentales en el aprendizaje de los contenidos de la Química?

Bastante ___ Normal ___ Poco ___ No influye ___

4. ¿Qué importancia tiene el aprendizaje de la Química para tu vida diaria?

Bastante ___ Normal ___ Poco ___ Ninguna ___

Gracias por su contribución.

Anexo 7

GUÍA DE ENCUESTA A EXPERTOS PARA DETERMINAR EL NIVEL DE COMPETENCIA

NOMBRE Y APELLIDOS _____

CENTRO DE TRABAJO: _____

CATEGORÍA CIENTÍFICA /DOCENTE _____

RESPONSABILIDAD: _____

AÑOS DE EXPERIENCIA EN LA FORMACIÓN DE DOCENTES: _____

AÑOS DE EXPERIENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR: _____

1. Si tuviera que ubicar en una escala de 0 a 10 el conocimiento que usted tiene sobre “la dirección de la actividad práctica experimental en la formación de los docentes” durante el proceso de enseñanza aprendizaje”, ¿dónde se ubicaría?

Desconocimiento:

Conocimiento

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. ¿Realiza usted estudios relacionados con “la dirección de la actividad práctica experimental durante la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje?”

Siempre ___ A veces ___ Nunca ___

3. ¿Tiene usted experiencia en la dirección de la actividad práctica experimental durante del proceso de enseñanza aprendizaje?

Mucha ___ Mediana ___ Ninguna ___

4. ¿Conoce trabajos de autores cubanos relacionados con la dirección de la actividad práctica experimental durante el proceso de enseñanza aprendizaje?

Muchos ___ Algunos ___ Ninguno ___

5. ¿Conoce trabajos de autores extranjeros relacionados con la dirección de la actividad práctica experimental durante el proceso de enseñanza aprendizaje?

Muchos ___ Algunos ___ Ninguno ___

ANEXO 8

MODELO DE ENCUESTA A LOS EXPERTOS.

Estimado profesor (a): Se ha elaborado un sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del docente para la dirección de la actividad práctica experimental durante el proceso de enseñanza, en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola, que concibe la utilización de un material de estudio sobre el tema diseñado por la propia autora para ser utilizado durante la realización de los talleres metodológicos. Con vista a perfeccionar la parametrización de la variable investigativa y el sistema de talleres metodológicos propuesto, dirigido a la superación del docente para la dirección de la actividad práctica experimental durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, se precisa de su colaboración, y experiencia profesional, mediante su valoración. Agradezco su valiosa colaboración y me disculpo por ocupar su preciado tiempo.

1. A continuación se ofrece la parametrización de la variable.

Marque con una X, su consideración, acorde a las siguientes categorías.

MA: Muy adecuado

BA: Bastante adecuado

A: Adecuado

PA: Poco adecuado I: Inadecuado En el caso que considere el ítem; adecuado, poco adecuado o inadecuado, le estaría muy agradecido, que explicara el por qué de su consideración y diera alguna recomendación para perfeccionar esta propuesta. Por su colaboración, muchas gracias.

Dimensiones	MA	BA	A	PA	I
1. Cognoscitiva: se tuvieron en cuenta los conocimientos que debe poseer el docente para la dirección de la actividad práctica experimental en Química.					
2. Metodológica. Se refiere que el docente domine los procederes a seguir para lograr una correcta dirección de la actividad práctica experimental					
3. Afectiva: Se considera la que sostiene, impulsa y dirige la actuación del docente, expresada en la necesidad, motivación y sentimientos de amor a la superación pedagógica en particular, a la dirección de la actividad práctica experimental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.					

En caso que lo considere: recomiende que:

2. En la siguiente hoja se ofrece una síntesis de los aspectos que componen el sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación metodológica del profesor de Química para la dirección de la actividad práctica experimental durante el proceso de enseñanza, en la Escuela Superior Politécnica de Moxico, Angola. Marque con una X su consideración acorde a las siguientes categorías: MA: Muy adecuado BA: Bastante adecuado A: Adecuado

PA: Poco adecuado I: Inadecuado

No	Aspectos a valorar en el sistema de talleres metodológicos	MA	BA	A	PA	I
1	Fundamentos teóricos					
2	Objetivo general					
3	Taller metodológico sobre contenidos curriculares en Angola					
4	Taller metodológico sobre concepción didáctica a asumir en la actividad práctica experimental.					
5	Talleres metodológicos sobre la teoría y práctica de la dirección de la actividad práctica experimental.					
6	Taller metodológico sobre la dirección de la actividad práctica experimental y el uso de las estrategias de aprendizaje y las tecnologías de la información y las comunicaciones.					
7	Material didáctico					
8	Representación gráfica					

Si considera necesario brindar sugerencias al **sistema de talleres metodológicos dirigido a la superación del docente para el trabajo con las estrategias de aprendizaje durante la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje**, tenga la amabilidad de referirlo a continuación:

¡Muchas gracias!