

Trabajo de Diploma

**TESIS PRESENTADA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE LICENCIADO EN
EDUCACION QUÍMICA**

**Título: Alternativa Metodológica para contribuir al
desarrollo de la habilidad manipulativa en el noveno
grado.**

Autora: Mabel Azahares Ramírez.

Tutor: Dr.C. Luis Álvaro García Argüelles

Holguín

Curso: 2019-2020

Índices

Contenidos

Pág.

Introducción

Epígrafe 1: Fundamentos teóricos - metodológico que sustentan el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en la asignatura de química.

1.1-El proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en la secundariabásica.

1.2-Las habilidades experimentales en la enseñanza de la química en el noveno grado.

1.3-La habilidad experimental manipulación de utensilios en el noveno grado en la
ESBU JoséMartí.

1.4-Situación social del desarrollo de los estudiantes de noveno grado.

1.5-Characterización del estado actual que presenta la formación y desarrollo de la
habilidad manipulación de utensilios.

Epígrafe 2: Propuesta metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

2.1 Alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

2.2-Valoración de la efectividad de la alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimenta

RESUMEN

La labor del maestro en la impartición de la Química no debe circunscribirse a la simple transmisión de conocimientos, por cuanto también debe enfrentar la difícil tarea de desarrollar la independencia y el pensamiento creador de los estudiantes, en la que aplicación del experimento químico tiene gran relevancia.

La presente investigación se desarrolló con estudiantes de noveno grado y docentes de la asignatura de Química, en la ESBU José Martí del municipio Moa y está relacionada con la importancia que tiene la actividad experimental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química para contribuir al desarrollo de habilidades experimentales y calidad en el aprendizaje de los estudiantes.

Como vía de solución al problema científico se ofrece una alternativa metodológica a los docentes para dirigir la actividad experimental de manera que pueda favorecer la preparación en la asignatura y el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes.

Introducción:

Para la educación cubana es esencial preparar al individuo para la vida social, lo que demanda de aprendizajes muy diversos de conocimientos, habilidades, valores, que caractericen al sujeto como miembro de una comunidad y esto está indisolublemente vinculado al trabajo, a la actividad que desempeña a lo largo de su vida. Precisamente el encargo social de estos tiempos para la secundaria básica cubana es la preparación de los jóvenes para enfrentar sus estudios superiores y poder convertirse en un profesional capacitado para brindar un servicio de excelencia en cualquier parte del mundo que se necesite.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas de ciencias naturales el experimento químico escolar juega un papel esencial, por esta razón para su total comprensión es necesario que los conocimientos teóricos y prácticos se desarrollen a la par, no ocurriendo así la mayoría de las veces, puesto que los estudiantes tienen dificultades para aplicar los conocimientos teóricos a la práctica, estando entre las posibles causas el insuficiente desarrollo de habilidades específicas del trabajo de laboratorio. Lo descrito anteriormente evidencia la importancia que tiene la realización sistemática de experimentos de Química en la formación de los estudiantes de la secundaria básica, entre ellos los de noveno grado; porque dotan al estudiante de vías y procedimientos para el desarrollo de habilidades prácticas: diseño y montaje de aparatos destinados a la obtención de sustancias y otros donde se manipulen sustancias y útiles, cumpliendo las medidas de seguridad, higiene y disciplina necesaria para el trabajo en el laboratorio.

En las asignaturas de Ciencias Naturales ocupa un lugar destacado la asignatura Química, que estudia la estructura, composición y transformación de las sustancias. Como parte de su enseñanza el experimento docente desempeña un papel fundamental, además, de despertar el interés por el aprendizaje y de crear incentivos para la mejor apropiación del contenido, le permite a los estudiantes el trabajo colectivo y práctico como fuente de adquisición de los conocimientos, también contribuye a que

ellos aprendan a ver en la práctica la confirmación de las teorías y postulados científicos.

La Química es una ciencia esencialmente experimental, por lo tanto en su enseñanza la actividad práctica está íntimamente relacionada con el experimento docente vinculado a su objeto de estudio, las sustancias y sus transformaciones. El experimento químico docente juega un papel decisivo en determinados aspectos del proceso de enseñanza de esta ciencia:

- Como fuente del conocimiento.
- Como medio necesario y en ocasiones único para demostrar la validez o no de las hipótesis.
- Como uno de los medios fundamentales para la formación de habilidades y hábitos.
- Como medio para formar intereses en los estudiantes hacia el estudio de las ciencias, desarrollando en ellos el carácter observador, la curiosidad, la iniciativa, la laboriosidad, la creatividad y las aspiraciones para perfeccionar los conocimientos teóricos.

La importancia del trabajo experimental y en especial el desarrollo de habilidades en la enseñanza de las ciencias naturales, es reconocido hace más de 300 años. Desde entonces el filósofo inglés John Locke (1632-1704) planteó la necesidad de la realización de actividades prácticas ayudadas por la reflexión como vía fundamental del acceso al conocimiento. Varios son los autores extranjeros que han abordado esta temática, los que connotan la importancia de las actividades prácticas en el desarrollo de habilidades experimentales: Eglén y Kempa, (1974); Gh, (1989); Carrascosa, (2006) y Domingo, (2013,2015).

En Cuba también son numerosos los investigadores que han trabajado este tema, entre ellos, se destacan Carlos Roja A. (1995), Luis Bello (1995), J. Cabrera (2001), José E. Colado (2008), Y.J. Hedesá (2013), L. Rodríguez (2015), L. García (2017). La autora de este trabajo coincide con los investigadores anteriormente mencionados en reconocer la importancia que tiene el experimento químico escolar y el desarrollo de

habilidades en los estudiantes, puesto que es una forma de comprobar en la práctica los conocimientos teóricos recibidos e incluso incorporar nuevos conocimientos.

Se pudo constatar que las críticas más importantes es que catalogan a los experimentos químicos docentes como “ recetas de cocina” donde los estudiantes no tienen ideas claras de lo que están haciendo; los procesos inherentes a una metodología científica para el desarrollo de habilidades manipulativas están ausentes y no son capaces de relacionar las cuestiones básicas ni los conceptos y fenómenos involucrados en el experimento. A pesar de los elementos abordados, son limitados los aportes que profundizan en el proceso de desarrollo de habilidades manipulativas en el noveno grado de la enseñanza secundaria básica.

A partir del diagnóstico realizado utilizando diferentes métodos de investigación tales como: entrevista a profesores (anexo 1), la encuesta a estudiantes (anexo 2), revisión a documentos y planes de clases (anexo 3), permitieron determinar las siguientes insuficiencias en el orden metodológico en los docentes:

- Limitaciones en el empleo de alternativas metodológicas que propicien el desarrollo de habilidades manipulativas en los estudiantes del noveno grado de la ESBU JoséMartí.
- Insuficiente sistematización de las actividades experimentales para desarrollar habilidades manipulativas en los estudiantes de noveno grado de la ESBU JoséMartí de Moa.

Teniendo en cuenta estos criterios se declaró como problema científico a investigar:

¿Cómo favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes de noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa?

El objeto de estudio se enmarca en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en el noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa.

El campo de acción es la habilidad experimental manipulativa.

Como objetivo se propuso diseñar una alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios desde la enseñanza de la química en el noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa.

Para cumplir con el objetivo propuesto y resolver el problema científico se plantearon las siguientes **preguntas científicas**:

1-¿Qué fundamentos teóricos – metodológicos sustentan el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes de noveno grado de la ESBU JoséMartí de Moa?

2-¿Cuál es el estado actual que presenta el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes de noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa?

3-¿Cómo favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes de noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa?

Para la realización del trabajo se ejecutaron **las tareas científicas** siguientes:

1-Determinar los fundamentos teóricos metodológicos que sustentan el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes de noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa.

2-Characterizar el estado actual que presenta el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en el noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa.

3-Diseñar una alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en el noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa.

4-Valorar la aplicación de la alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en el noveno grado en la ESBU JoséMartí de Moa.

Los métodos de investigación que se utilizaron fueron:

Métodos teóricos: El histórico-lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción y la modelación.

-El histórico-lógico: El mismo permitió plantear los fundamentos del problema científico y distintas etapas por las que ha transcurrido el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

-El análisis-síntesis: permitió la determinación de los fundamentos teóricos de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

-Inducción-deducción: se utilizó en la elaboración de las tareas científicas

-La modelación: permitió realizar la descripción de la alternativa metodológica.

Métodos empíricos: La observación, entrevista, encuestas y pruebas pedagógicas.

La observación se utilizó para determinar el nivel de desarrollo de habilidades experimentales en los estudiantes de noveno grado en la ESBU JoséMartí.

-Las entrevistas a estudiantes para conocer sobre el nivel de desarrollo habilidades experimentales adquiridas.

-Las entrevistas a profesores para conocer las vías que utilizan para desarrollar habilidades experimentales en los estudiantes.

-Pruebas pedagógicas se le aplico a los estudiantes de noveno grado para conocer el nivel de desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios que poseían.

Para la realización de la investigación se tuvo en cuenta una población de 180 estudiantes de noveno grado de la ESBU JoséMartí de Moa.

La muestra que se destaca en el mismo son los estudiantes del noveno cuatro, con una matrícula de 30 estudiantes.

Epígrafe 1: Fundamentos teóricos - metodológico que sustentan el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en la asignatura de química.

Uno de los problemas fundamentales que se presenta en la escuela contemporánea, está relacionado con las insuficiencias en el aprendizaje escolar. Ello se manifiesta, particularmente, en la poca profundidad de los conocimientos y las posibilidades de su utilización por los estudiantes, lo que ha motivado a investigadores a la búsqueda de alternativas que activen el proceso de enseñanza -aprendizaje, para lograr que el mismo instruya, eduque y desarrolle, desde una atención personalizada.

En este epígrafe se presentan fundamentos teóricos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química y la importancia del desarrollo de las habilidades experimentales para contribuir a elevar la calidad del aprendizaje.

Se valora el estado actual del desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en el noveno grado.

Epígrafe 1.1 El proceso de enseñanza-aprendizaje de la química en la secundaria básica.

El trabajo diario de los profesores, requiere una concepción general sobre el aprendizaje, esta les proporciona una comprensión de los diversos fenómenos que tienen lugar en el aula, ofreciendo un fundamento teórico, metodológico y práctico para planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica profesional, perfeccionándola continuamente.

Según castellano (2001), considera que en el aprendizaje humano se integran tres aspectos esenciales, que constituyen sus componentes sistémicos:

- Los contenidos o resultados del aprendizaje (¿qué se aprende?)
- Los procesos o mecanismos del aprendizaje (¿cómo se aprenden esos contenidos?)
- Las condiciones del aprendizaje (¿en qué condiciones se desencadenan los procesos necesarios para aprender los contenidos esperados?)

Para Castellanos (2002), el aprendizaje en un sentido amplio puede ser entendido como un proceso dialéctico, en el cual como resultado de la práctica se producen cambios relativamente generalizables, a través del cual el individuo se apropia de los contenidos y las formas de sentir, pensar y actuar, construida en la experiencia socio – histórica, con el fin de adaptarse a la realidad y/o transformarla.

Según colectivo de autores del MINED (Citado por RICO, 2003), el aprendizaje “ es el proceso de apropiación por el educando de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla.”

El proceso de enseñanza- aprendizaje es altamente complejo, en el predominan diferentes leyes, fundamentalmente del tipo pedagógico y psicológico. Los principios didácticos son una expresión de estas, orientados hacia la estructuración de los contenidos y la metodología de la enseñanza -aprendizaje.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento. Este es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. En este se encuentra los componentes tales como: los objetivos, los contenidos, la forma de organización, método, medio y la evaluación.

Del mismo modo, el proceso de enseñanza-aprendizaje es una unidad dialéctica entre la instrucción y la educación; igual característica existe entre el enseñar y el aprender. Todo el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene una estructura y un funcionamiento sistémico, es decir, está conformado por elementos o componentes estrechamente

interrelacionados. Este enfoque conlleva a realizar un análisis de los distintos tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes de este proceso. El aprendizaje y la enseñanza son procesos que se dan continuamente en la vida de todo ser humano, por eso no podemos hablar de uno sin hablar del otro. Ambos procesos se reúnen en torno a un eje central, el proceso de enseñanza-aprendizaje, que los estructura en una unidad de sentido y está compuesto por cuatro elementos: el profesor, el estudiante, el contenido y las variables ambientales. Cada uno de estos elementos tiene influencia en mayor o menor grado, dependiendo de la forma que se relacionan en un determinado contexto.

Por otra parte las situaciones de aprendizaje son estructuradas por el profesor, quien organiza, plantea retos, brinda modelos, sugerencias, alternativas, retroalimentación y ayuda individualizada, y estimula y guía paulatinamente la ampliación de las zonas de desarrollo potencial y el tránsito del control externo al interno, individual.

La esencia de la enseñanza está en la transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad y costo. Tiene como objetivo lograr que en los individuos quede, como huella de tales acciones combinadas, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que, en forma de conocimiento del mismo, habilidades y capacidades, lo faculten y, por lo tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera adaptativa, de apropiación y creadora de la situación particular aparecida en su entorno.

El proceso de enseñanza consiste, fundamentalmente, en un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, sometidos éstos a una serie de cambios graduales cuyas etapas se producen y suceden en orden ascendente, de aquí que se le deba considerar como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua.

Como consecuencia del proceso de enseñanza tiene lugar cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (alumno) con la participación de la ayuda del maestro o profesor en su labor conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, de las habilidades, los hábitos y conductas acordes con su concepción científica del mundo, que lo lleven en su práctica a un enfoque

consecuente de la realidad material y social, todo lo cual implica necesariamente la transformación escalonada, paso a paso, de los procesos y características psicológicas que identifican al individuo como personalidad.

En la enseñanza se sintetizan conocimientos. Se va desde el no saber hasta el saber; desde el saber imperfecto, inacabado e insuficiente hasta el saber perfeccionado, suficiente y que sin llegar a ser del todo perfecto se acerca bastante a la realidad objetiva de la representación que con la misma se persigue. La enseñanza persigue agrupar a los hechos, clasificarlos, comparándolos y descubriendo sus regularidades, sus necesarias interdependencias tanto aquellas de carácter general como las internas. Cuando se recorre el camino de la enseñanza, al final, como una consecuencia obligada, el neuroreflejo de la realidad habrá cambiado, tendrá características cualitativas diferentes, no se limita al plano de lo abstracto solamente sino que continúa elevándose más y más hacia lo concreto intelectual, o lo que es lo mismo, hacia niveles más altos de concretización, donde sin dejar de incluirse lo teórico se logra un mayor grado de entendimiento del proceso real.

La enseñanza se la ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, de las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje, sin ella no se alcanza el segundo en la medida y cualidad requeridas; mediante la misma el aprendizaje estimula, lo que posibilita a su vez que estos dos aspectos integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje conserven, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades y al mismo tiempo conformen una unidad entre el papel orientador del maestro o profesor y la actividad del educando. La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su movimiento evolutivo está condicionado por las contradicciones internas,, las cuales constituyen y devienen indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por

leyes objetivas además de las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.

El proceso de enseñanza, de todos sus componentes asociados se debe considerar como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre la cual, en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, de comprender y transformar la realidad objetiva que lo circunda. Este proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del hombre, respecto al cual el mismo debe ser organizado y dirigido. En su esencia, tal quehacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

La enseñanza tiene un punto de partida y una gran premisa pedagógica general en los objetivos de la misma. Estos desempeñan la importante función de determinar los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en consecuencia con las transformaciones planificadas que se desean alcanzar en el individuo al cual se enseña. Tales objetivos sirven además para orientar el trabajo tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, constituyendo, al mismo tiempo, un indicador valorativo de primera clase de la eficacia de la enseñanza, medida esta eficacia, a punto de partida de la evaluación de los resultados alcanzados con su desarrollo.

El aprendizaje se puede considerar como un proceso de naturaleza extremadamente compleja caracterizado por la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad, debiéndose aclarar que para que tal proceso pueda ser considerado realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera de la misma, debe ser susceptible de manifestarse en un tiempo futuro y contribuir, además, a la solución de situaciones concretas, incluso diferentes en su esencia a las que motivaron inicialmente el desarrollo del conocimiento, habilidad o capacidad.

En el aprendizaje humano, en su favorecimiento cuantitativo-cualitativo, la interpretación holística y sistémica de los factores conductuales y la justa consideración valorativa de las variables internas del sujeto como portadoras o contenedoras de significación, resultan incuestionablemente importantes tratándose de la regulación didáctica del mismo, de aquí la necesidad de tomar en consideración estos aspectos a

la hora de desarrollar procedimientos o modalidades de enseñanza dirigidos a sujetos que no necesariamente se van a encontrar en una posición tal que permita una interacción cara a cara con la persona responsabilizada con la transmisión de la información y el desarrollo de las habilidades y capacidades correspondientes.

1.2-Las habilidades experimentales en la enseñanza de la química en el noveno grado.

Para Petrovsky se define habilidad como el dominio de un sistema complejo de actividades psíquicas y prácticas, necesarias para la regulación conveniente de la actividad, de los conocimientos y de los hábitos que posee el sujeto (Petrovsky, 1980, p. 110). Esta definición deja claro que, desde el punto de vista psicológico, las habilidades están integradas por acciones teóricas y prácticas que realiza el sujeto en su interacción con los objetos a través de la actividad que realiza.

En esta investigación se asume que la habilidad es una formación psicológica ejecutora particular que permite al hombre utilizar los conocimientos y los hábitos adquiridos para brindar una solución exitosa a determinadas tareas teóricas o prácticas con un fin conscientemente determinado (Domínguez ,2012).

Las habilidades experimentales permiten al profesor de Química dar solución a la problemática del experimento químico escolar. Mediante el experimento químico escolar los alumnos desarrollan entre otras habilidades la observación, la descripción, la explicación de fenómenos y el trabajo con hipótesis y predicciones. Además, se realiza el montaje de los aparatos teniendo en cuenta las propiedades de las sustancias, desarrollan habilidades y hábitos en el trabajo con las sustancias, los útiles de laboratorio y en las medidas de seguridad e higiene. Una vía posible para contribuir a perfeccionar el aprendizaje experimental en la Química es a partir de una concepción psicológica de las habilidades, aplicar un modelo teórico para traducir en el plano pedagógico la concepción anterior, seleccionar y estructurar la actuación de los alumnos, la introducción práctica y evaluación de los resultados.

La formación y el desarrollo de las habilidades experimentales deben transitar por una

serie de etapas que permitan su iniciación, formación y desarrollo. En este trabajo se tomaron en consideración las etapas propuestas por Rojas Arce y por Basulto Lemus. Ya que están relacionadas con este tipo de habilidades y responden a los eslabones didácticos del proceso:

- Creación de las premisas generales y específicas para el objeto dado, lo cual incluye la actualización de los conocimientos, las habilidades y la motivación de la acción.
- Familiarización con la acción, incluyendo el análisis del método correspondiente, mostrar los modelos y los ejemplos característicos de las diferentes operaciones de la acción con la ayuda necesaria (indicaciones) para la ejecución.
- Formación de las habilidades, tomando en consideración la ejecución de ejercicios con un nivel creciente de complejidad, la corrección de las operaciones incorrectamente realizadas, la solución de tareas con limitación en la información sin incorporar elementos de ayuda externa para la realización de la acción.
- Consolidación (perfeccionamiento y desarrollo) de la habilidad, lo cual incluye su aplicación en nuevas situaciones docentes (transferencia de la habilidad), inclusión en acciones más complejas y que constituyen nuevas habilidades en formación, estabilización por ejercicios constantes y, de ser necesario, la transformación de la misma en hábito.

El objetivo fundamental de la actividad experimental es la comprobación de los conocimientos, habilidades experimentales y el desarrollo del método como parte del contenido de enseñanza-aprendizaje se considera al sistema de habilidades, asumido en estrecha relación con los hábitos. Se coincide con Ginoris (2012) en que las habilidades se forman en estrecha relación con los conocimientos y tributan a ellos. En la práctica didáctica cubana se reconoce una indisoluble unidad entre la construcción de los diferentes tipos de conocimientos y las habilidades, especialmente los conocimientos procesales, los cuales contienen en sí los sistemas de acciones que conforman a las habilidades.

Se coincide con Silvestre y Zilberstein (2002) que proponen la clasificación de las habilidades en generales y específicas. Las generales se subdividen a su vez en intelectuales y docentes. Se destaca la idea de que la formación de habilidades generales transcurre mediante la formación y desarrollo de las habilidades específicas.

En cuanto al papel de las habilidades en la formación del estudiante, Domínguez (2012) plantea que es mediante las habilidades que el estudiante lleva a la práctica los conocimientos, con el objetivo de solucionar las tareas que se le asignan; no obstante, el conocimiento es una premisa para el desarrollo de la habilidad, por tanto, toda habilidad se manifiesta a partir de determinados conocimientos, estos a su vez se expresan concretamente en las habilidades, que están siempre relacionadas con la realización de determinadas tareas, es decir, en la actividad del sujeto.

Cada disciplina tiene sus propios sistemas de conocimientos y sus sistemas de habilidades relacionadas con esos conocimientos específicos que las hacen distinguir de las otras; por tal razón, si se particulariza a la actividad experimental, entonces existen las habilidades experimentales específicas que:

(..) son aquellas que se forman en la actividad experimental donde se modelan fenómenos o proponen hipótesis, se proponen y adaptan procedimientos experimentales para comprobar los conocimientos específicos de cada disciplina o ciencia y luego explicar los resultados que se obtienen en la práctica experimental. (Estévez, 2000, p. 45)

Más cercanos a la actividad experimental, Kirushkin (1987) plantea que, en el caso de cada ciencia, existe un grupo de habilidades que tienen como criterio de clasificación el estar relacionadas con el experimento, y que se forman en él, que son específicas de la actividad experimental. Al respecto Rojas y Achiong (1990) señalan que, si se atiende a la esencia dialéctica del experimento químico, a los objetivos de la enseñanza desarrolladora y a los conocimientos en los cuales se sustentan, existen las habilidades específicas que son las que están asociadas a la formación de conocimientos específicos, pero no exponen la definición de habilidad experimental específica, que es la que se relaciona con la actividad experimental.

Existen algunas operaciones experimentales que estas son:

- Obtener sustancias orgánicas
- Reflujar
- Destilar a presión estándar ambiente
- Destilar a presión reducida
- Destilar en corriente de vapor

- Extraer sustancias orgánicas líquidas con un embudo separador
- Decantar los componentes de una mezcla mediante embudo separador
- Filtrar los componentes de una mezcla a presión estándar ambiente
- Filtrar los componentes de una mezcla a presión reducida
- Montar aparatos
- Purificar sustancias orgánicas
- Calentar: mechero de alcohol.
- Medir la masa
- Medir volúmenes de líquidos
- Medir temperatura
- Trasvasar
- Secar
- Lavar sólidos
- Manipular pinzas, tubos de ensayos, cápsulas, morteros, placas con depresiones y vasos de precipitados.

Es preciso tener en cuenta el sistema de habilidades experimentales que ofrece Cruz Tejeda, M. A. (2003), las cuales se expresan en gran medida en el desarrollo de las actividades prácticas de la Química:

- 1.- Analizar el objeto de la experimentación.
- 2.- Separar el objeto de experimentación en sus componentes.
- 3.- Identificar las características de cada componente y del objeto de experimentación en su conjunto.
- 4.- Comparar las características del objeto de experimentación con patrones establecidos.
- 5.- Seleccionar métodos analíticos.
- 6.- Obtener información sobre los métodos analíticos (fundamento teórico, clasificación, procedimiento aplicaciones, exactitud, precisión, etc.)
- 7.- Relacionar las características del objeto de experimentación con las de los métodos analíticos y sus aplicaciones.
- 8.- Elegir el o los métodos analíticos más adecuados, según las características de la muestra y las condiciones experimentales de que se dispone.

- 9.- Ejecutar el o los métodos analíticos seleccionados.
- 10.- Establecer las condiciones de trabajo, del o los métodos analíticos en cuestión.
- 11.- Realizar medidas y/o observaciones.
- 12.- Procesar resultados (representar, explicar, tabular y graficar datos, deducir fórmulas, calcular datos concretos y comprobar resultados).
- 13.- Valorar el proceso de solución del problema y los resultados obtenidos.
- 14.- Corregir los errores cometidos durante la solución del problema experimental.
- 15.- Discutir en colectivo los resultados, la vía de solución y la corrección de los procedimientos utilizados.
- 16.- Reflexionar, de manera colectiva sobre los métodos analíticos utilizados para resolver el problema y sobre los resultados obtenidos.
- 17.- Evaluar las vías de solución y los resultados obtenidos

La autora de esta investigación tiene en cuenta las habilidades propuesta por este autor por su aplicación en el desarrollo de las actividades prácticas de la Química en el noveno grado. En el presente epígrafe se presentan los fundamentos teóricos de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

En el programa de noveno grado se desarrollan las siguientes actividades experimentales las cuales son las principales que se deben desarrollar con las actividades anteriores estas son pesar masa de un soluto, preparar disoluciones acuosas y obtener sustancias.

1.3-La habilidad experimental manipulación de utensilios en el noveno grado en la ESBU José Martí:

En la actividad experimental se reconoce que existe un grupo de habilidades que se forman en la manipulación de reactivos, utensilios, instrumentos y aparatos, donde predominan las acciones motoras, y aunque nunca se realizan de manera inconsciente, no necesitan de una modelación profunda y que son las llamadas habilidades experimentales manipulativas.

En este caso se asume la definición de Domingos (2013) las habilidades experimentales manipulativas como: “ Las habilidades experimentales de características predominantemente motoras, que se forman y desarrollan en el trabajo

con utensilios, aparatos, animales de laboratorio, instrumentos, equipos, reactivos y todo lo que depende de la manipulación” (Domingos, 2013, p. 68).

De igual modo, como cada ciencia o disciplina tiene su propio sistema de conocimientos y objetivos, existirán determinados utensilios, instrumentos y aparatos que tendrán usos particulares en cada una de ellas que, sin quitarle la posibilidad de ser utilizados en otras, son muy propios de ellas. A estas habilidades experimentales manipulativas que tienen un alto grado de especificidad para determinada rama del saber o las ciencias se definen como: habilidades experimentales manipulativas específicas según Estévez (2000).

Habilidad experimental:

“ El dominio del sistema de acciones psíquicas y motoras para planificación, realización de la actividad experimental y explicación de los resultados del experimento con ayuda de los conocimientos científicos que se adquieren en él” ESTÉVEZ (2008)

Las habilidades experimentales específicas que:

Son aquellas que se forman en la actividad experimental donde se modelan fenómenos o proponen hipótesis, se proponen y adaptan procedimientos experimentales para los resultados que se obtienen en la práctica experimental. La habilidad es saber hacer, esto se explica porque la habilidad incluye siempre determinados conocimientos (generales y específico en dependencia de la habilidad, así como de un sistema operacional que permite explicar correctamente los mismos, o sea, el conocimiento constituye una premisa para el desarrollo de la habilidad, pues este existe realmente cuando se aplica, cuando se utiliza en la solución de las tareas asignadas y en la medida en que esto ocurre así es ya un saber hacer (al principio es rudimentario, pero después se perfecciona), es una habilidad; no se puede hablar de habilidad en abstracto, lo material de la habilidad se lo da el conocimiento, no existe la habilidad sin el conocimiento y, por otro lado, la verdadera formación de la habilidad conlleva al dominio del conocimiento. En relación con esto escribe Viviana González Maura (citada por José C. Cabrera Pérez, 2001, 21) "...la verdadera formación de los conocimientos conlleva necesariamente a un proceso de formación de habilidades..así como en la base de toda habilidad se encuentran determinados conocimientos, estos, a su vez, se

expresan concretamente en las habilidades, que están siempre relacionados con la realización de las tareas determinadas, es decir, con la actividad del sujeto” . Para logro del desarrollo de las habilidades, a criterio de Cabrera, J. (2001), es necesario tener en cuenta algunos requisitos, los que son recogidos en la literatura, en las obras de Viviana González Maura (2001), Rogelio Bermúdez Sarguera (2003) y C. Álvarez de Zayas (1996 y 1999), los mismos se resumen en:

- Motivación de los estudiantes para realizar las tareas.
- Tanto el profesor como los alumnos deben poseer claridad en las operaciones que deben ejecutar.
- Lograr la sistematicidad de las acciones y operaciones (frecuencia y periodicidad).
- El alumno debe tener clara comprensión de los fines a alcanzar.
- Se debe desarrollar el proceso de forma gradual y programada (complejidad y flexibilidad).

Además de los requisitos anteriores, estos autores sugieren incluir el conocimiento de los indicadores para desarrollar la habilidad.

- Es conveniente que antes de comenzar a formar las habilidades experimentales, tanto el profesor como el estudiante conozcan cuáles son los indicadores que permiten evaluar, en cada momento, el estadio en que se encuentra dicha habilidad.
- Para hacer uso de los indicadores, el profesor debe seleccionar aquellos que mejor caractericen a las habilidades experimentales que desea formar y posteriormente mediante el método de elaboración conjunta puede orientar a los estudiantes y entre todos establecer los parámetros a tener en cuenta para evaluar, como proceso y como resultado, el desarrollo de las habilidades experimentales.

El empleo de los indicadores permite evaluar (autoevaluar) en cada momento el desarrollo de cada estudiante en la habilidad que está formando.

- La utilización de los indicadores permite establecer criterios a tener en cuenta, por profesores y estudiantes, para trabajar cada una de las habilidades experimentales.

Es decir, para un eficiente desarrollo de las habilidades es necesario establecer los pasos a seguir y de estos dependerán en gran medida los resultados a obtener; o sea, depende de la calidad de las acciones que se formen, de los conocimientos y de las habilidades logradas. Es importante también la planificación del proceso de forma tal que exista una adecuada sistematización y consolidación de las acciones, se debe dar un papel eminentemente activo y consciente al alumno de tal manera que seleccione los métodos, procedimientos y medios más adecuados para ponerlos en práctica en función de la comprensión y objetivos trazados.

1.4-Situación social del desarrollo de los estudiantes de noveno grado.

La adolescencia constituye un momento importante del desarrollo humano, al respecto Amador (1995) refiere..."es una etapa de tránsito hacia una mayor estabilidad en el funcionamiento de los procesos y formaciones de la personalidad, sin embargo, no debe llevar a una visión estática de la misma lo alejaría a una manifestación real cambiante...y más adelante agregar..."nuestro propósito es atrapar lo estable en ese movimiento".

La adolescencia constituye el periodo que comprende la segunda década de la vida aproximadamente, desde los 11 hasta los 12 que comienza la adolescencia temprana, seguida de la adolescencia media aproximadamente a los 15 a 16 años y el adolescente tardío hasta los 20 años de edad.

En la adolescencia temprana se producen bruscos cambios en la formación de la personalidad del ser humano y se convierte en una etapa compleja de aproximaciones biológicas, psicológicas y sociales.

Existen diferentes criterios para establecer en que momento termina una etapa y en qué momento termina la otra, de hecho no hay un criterio enteramente objetivo y definitivo para establecer unas fronteras temporales, todo depende que parámetros nos fijemos sin embargo eso no significa que exista un consenso acerca de cuáles son estas fases.

La complejidad de esta etapa permite hacer valoraciones y análisis sobre la integración de todos los factores que influyen y donde se destacan las exigencias de carácter social y su repercusión en lo psicológico y educativo.

1.5- Caracterización del estado actual que presenta la formación y desarrollo de la habilidad manipulación de utensilios.

En este epígrafe se abordan los resultados del estado actual que presenta la formación y el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes de noveno grado en la ESBU José Martí.

El diagnóstico se realiza mediante la utilización de los indicadores siguientes:

1-Conocimiento por parte del profesor acerca de las habilidades experimentales que se deben desarrollar en los estudiantes de noveno grado en la ESBU José Martí.

2-La preparación que ha recibido el profesor para el desarrollo de las habilidades experimentales en los estudiantes de noveno grado en la ESBU José Martí.

3-Las potencialidades que tiene el laboratorio para que el profesor desarrolle las habilidades experimentales.

4-La preparación que le da el profesor a los estudiantes para el desarrollo de las habilidades experimentales.

5-La importancia que le confiere el profesor al desarrollo de las habilidades experimentales.

6-Conocimiento por parte del profesor de los pasos para desarrollar la habilidad experimental manipulación de utensilios.

Para la realización de este diagnóstico se emplearon diferentes métodos tales como: la encuesta a estudiantes, entrevista a profesores, revisión a documentos y planes de clases, así como la observación a una práctica de laboratorio (anexo 5) y una prueba pedagógica inicial (anexo 4)

Al revisar estos documentos pude constatar que planifican actividades experimentales, no tienen en cuenta el desarrollo de la habilidad manipulación de utensilios y la acción evaluativa que tienen en cuenta es oral. (Anexo # 3)

La entrevista aplicada a cinco profesores de la especialidad de Química perteneciente al municipio de Moa (Anexo # 1), tuvo como objetivo obtener información acerca de las habilidades experimentales.

-El 100 % conoce las habilidades experimentales que se deben desarrollar en los estudiantes en las actividades experimentales.

-No han recibido ninguna preparación para el desarrollo de las habilidades experimentales en los estudiantes.

- El 100 % reconoce que es limitado el empleo de alternativas metodológicas que propicien el desarrollo de habilidades manipulativas en los estudiantes.

- El 100 % reconoce que es insuficiente la sistematización de las actividades experimentales para desarrollar habilidades manipulativas en los estudiantes.

-El laboratorio químico tiene el 100 por ciento de las potencialidades para que el profesor desarrolle las habilidades experimentales ya que consta con los recursos necesarios.

-La preparación que le da el profesor a los estudiantes para el desarrollo de las habilidades experimentales es insuficiente ya que no se tiene en cuenta realizar una demostración por parte del profesor del contenido de la práctica a desarrollar donde se deben familiarizar los estudiantes para desarrollar la habilidad experimental manipulación de utensilios.

Al aplicar la encuesta a una muestra de 30 estudiantes, de una matrícula de 270 estudiantes que representa un ocho por ciento de noveno grado del municipio de Moa (Anexo # 2) tuvo como objetivo conocer el nivel de desarrollo que tienen los estudiantes de noveno grado para el desarrollo de la habilidad experimental.

-Al 100 por ciento les gusta realizar las clases de química en el laboratorio porque para ellos les motiva más la clase.

-El 100 por ciento da a conocer que a veces realizan actividades experimentales en las clases.

-El 100 por ciento les gusta el desarrollo de actividades experimentales.

Una vez procesados de forma independiente los datos que aportan los instrumentos, estos se triangularon para obtener las siguientes generalizaciones:

1. Se planifican actividades experimentales, pero no se tiene en cuenta el desarrollo de la habilidad manipulación de utensilios.
2. Es limitada las acciones de evaluación, predomina la oral.
3. En los profesores se evidencian limitaciones en su preparación teórica y metodológica para el perfeccionamiento del proceso de formación de habilidades experimentales.
4. Limitaciones en la operacionalización de algunas habilidades experimentales lo que ha llevado a que en la evaluación se priorizan los resultados y no el proceso por el que transcurre el desarrollo de la actividad experimental.
5. Es escasa la planificación de temas metodológicos relacionados con el desarrollo de habilidades experimentales.

Al observar la práctica de laboratorio 4.1 que es la preparación de la disolución acuosa de una sal, conocidos la concentración másica y el volumen de la disolución se observo que de una matrícula de 35 estudiantes de ellos el 100 % reconocen que no saben manipular bien la pipeta, el 70 % reconocen que no saben manipular la balanza, el 90% reconoce que no saben manipular la pipeta, y un 20 % reconocen que no saben manipular el mortero con pistilo.

Al aplicar la prueba pedagógica inicial (anexo 4) a una matrícula de 35 estudiantes se puede constatar que no saben identificar los nombres de los utensilios, no saben reconocer el uso de los utensilios químicos del laboratorio y no conocen las normas de seguridad a trabajar con los utensilios del laboratorio químico.

En el siguiente epígrafe se propone una alternativa metodológica para contribuir al desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

2.1-La alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

Una alternativa metodológica es parte del significado de los términos: alternativa y metodológica.

- Alternativa, alter en el latín es otro (otra variante, otra opción) o sea opción entre dos cosas. Una alternativa, por lo tanto, es cada una de las cosas entre las cuales se elige.

-Metodológica: viene de la palabra metodología cuyo concepto presenta como primera

dificultad las múltiples definiciones formuladas acerca de este. Así algunos autores consideran que debe ser definido como un enfoque, doctrina o parte de la filosofía que sobre la base del conocimiento de la realidad, establece las normas o guías para la transformación de esta, expresada por medio de los principios generales del conocimiento y el sistema categoría de las ciencias.

-Otros lo abordan como la ciencia que estudia los métodos, técnicas, procedimientos y medios dirigidos a la investigación o a la enseñanza de una disciplina dada.

Los autores consideran que es una alternativa metodológica porque se ofrece otra opción teniendo en cuenta el método científico experimental que permite al estudiante enfrentarse a la solución de un problema experimental, donde se crean situaciones de dudas que los obliga a investigar en el campo de la Química. De esta formase erradica el formalismo de las actividades experimentales y propicias a los profesores, el qué hacer y cómo hacer, sin esquemas rígidos.

A partir de esto la alternativa tiene en cuenta tres etapas:

- 1) Primera etapa: Planificación de la actividad experimental.
- 2) Segunda etapa: Realización de la actividad experimental en la clase.
- 3) Tercera etapa: Control de la actividad experimental.

En la primera etapa el profesor debe planificar la elaboración de la guía de la práctica de laboratorio, que será más descriptiva o menos en dependencia de la complejidad de la actividad experimental ; también hay que tener presente, la formulación del objetivo que se persigue, el dominio del contenido por parte del profesor de la temática relacionada con la actividad experimental, la organización de la actividad experimental, la comprobación de la actividad experimental, la determinación de los conocimientos previos que debe dominar los estudiantes, la determinación del método a emplear para el desarrollo de la actividad experimental.

Esta etapa tiene el propósito de motivar y familiarizar a los estudiantes por la actividad experimental la cual es fundamental para el buen desempeño de los mismos durante la etapa posterior.

En la segunda etapa de la alternativa los estudiantes realizan la actividad experimental en el laboratorio sobre la base del criterio que plantea: la orientación, ejecución y el control, como fases del desarrollo de la actividad.

En la fase de orientación el estudiante realiza las actividades siguientes: se interesa por responder el problema planteado, responde las tareas de aseguramiento a los conocimientos previos planteadas en la guía, plantea la hipótesis para la solución del problema o tarea experimental que se propone en la guía y diseña el procedimiento experimental a seguir para solucionar el problema o tarea experimental planteado.

En la fase de ejecución el estudiante realiza el procedimiento experimental que está dirigido a confirmar o rechazar la hipótesis planteada; para ello debe: a) observar el experimento, b) anotar los resultados del experimento, c) analizar e interpretar los resultados obtenidos (aplicación de conocimientos que conducen a determinar variables, a elaborar tablas de frecuencias, a determinar las veces que se repite un valor, a determinar: la media, el valor más frecuente en un conjunto de datos, la desviación estándar, el porcentaje de error, entre otros), d) elaborar tablas o gráficos si son necesario para expresar los resultados finales, e) comparar los resultados finales con los reportados en la bibliografía científica, f) conclusiones a las que se arribaron a partir de los resultados finales y g) elaboración del informe final.

En la última fase que es la de control el estudiante realiza las actividades siguientes: a) auto valora su trabajo y valora el realizado por el resto de los estudiantes del grupo, b) ejemplifica, c) relaciona el fenómeno observado con otros ocurrido en las ciencias, d) explica y argumenta.

La tercera etapa de la alternativa que es la de control de la actividad experimental es donde se controla todo lo indicado en la alternativa y se comprueba si el desarrollo de la actividad experimental fue fructífero o no, si los estudiantes se apropiaron de los conocimientos, habilidad y hábitos con la calidad requerida. En esta etapa se debe poner de manifiesto los procesos de autoevaluación, coevaluación de los estudiantes con vista a su futuro desempeño profesional y heteroevaluación.

La operacionalización de la habilidad manipulación de utensilios permite identificar las operaciones que debe seguir el estudiante para la formación y desarrollo de la misma:

- Identificar las reacciones químicas fundamentales que intervienen en la actividad experimental
- Identificar las sustancias reaccionantes y productos en las reacciones químicas
- Determinar las condiciones óptimas para desarrollar la actividad experimental

- Proponer técnicas operatorias que permitan el cumplimiento del objetivo propuesto
- Determinar las normas de seguridad a tener en cuenta para el exitoso desarrollo de la actividad experimental
- Confeccionar el diagrama de flujo.
- Seleccionar utensilios y equipos acorde con la técnica operatoria. Sustituir utensilios y/o equipos si fuera necesario, acorde con las normas de seguridad requeridas
- Montar aparatos, si fuera necesario, acorde con las normas de seguridad exigidas.
- Trabajar con la técnica operatoria propuesta y aprobada por el profesor
- Describir el estado final del proceso
- Formular conclusión de los resultados obtenidos

Para evaluar el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios se tienen en cuenta los siguientes indicadores:

1. Identificación de la reacción química.
2. Identificación de las sustancias reaccionantes y productos en las reacciones químicas
3. Determinación de las condiciones óptimas para desarrollar la actividad experimental
4. Propuestas de técnicas operatorias que permitan el cumplimiento del objetivo propuesto
5. Determinación de las normas de seguridad a tener en cuenta para el exitoso desarrollo de la actividad experimental
6. Confección del diagrama de flujo.
7. Selección de los utensilios y equipos acorde con la técnica operatoria.
8. Montaje de aparatos, si fuera necesario, acorde con las normas de seguridad exigida

Es importante destacar que existe una relación estrecha, armónica y dinámica entre cada una de las etapas de la alternativa lo que garantiza el éxito de la actividad.

En la práctica educativa se organizó la implementación de la alternativa metodológica a partir de su presentación a los profesores de Química de 9no grado de la ESBU José Martí, se aplicaron instrumentos para diagnosticar el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes y los métodos que empleaban los profesores para contribuir a desarrollarla. Seguido se comenzó con la implementación de cada unas de las etapas de la alternativa y se socializo al resto de los profesores. A continuación se muestra un ejemplo de la aplicación de la alternativa en una actividad experimental (practica de laboratorio 5.1)

En los anexos

2.2-Valoración de la efectividad de la alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

En el presente epígrafe se muestran los resultados obtenidos en la constatación de la factibilidad de alternativa metodológica para favorecer el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios en los estudiantes de 9no grado de la ESBU José Martí, la que se llevó a cabo mediante la comparación de los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos aplicados:

Se realizó la observación a una práctica de laboratorio (anexo 5), se observó la práctica de laboratorio 5.1 propiedades de los hidróxidos de sodio, de calcio y de magnesio en la que se pudo constatar que los de una matrícula de 35 estudiantes ,el 100 % reconoce y manipula correctamente los tubos de ensayos,31 estudiantes reconocen y manipulan el agitador de vidrio, 28 estudiantes reconocen y manipulan la gradilla para tubo de ensayos, el 100% reconoce y manipulan el gotero de vidrio,32 estudiantes la cucharilla de espátula,29 estudiantes el vidrio reloj y 34 el frasco lavador

Del mismo modo se realizó una entrevista a profesores (anexo 6) en la que se reveló que la alternativa diseñada revela potencialidades para mejorar el desempeño de los estudiantes en el desarrollo de habilidades manipulativas, no consideran que la alternativa es compleja de aplicar, se comprende bien las diferentes etapas de la estrategia y el sistema de acciones que conlleva cada una, los profesores han mejorado su desempeño a partir de la aplicación de la alternativa ya que esta le han aportado mucho para su preparación, ha aumentado el nivel de responsabilidad y disposición de los estudiantes en la manipulación de útiles y reactivos.

A continuación se desarrollo una encuesta a estudiantes (anexo 7) en la que se pudo constatar que el 100% de los estudiantes las actividades experimentales le han servido para conocer el nombre y uso de los utensilios, las actividades experimentales desarrolladas en la asignatura Química el 90% le han permitido conocer las normas de seguridad al trabajar en el laboratorio, las actividades experimentales desarrolladas en la asignatura Química al 100% le han permitido comprender mejor la asignatura.

Y por último se realizó una prueba pedagógica final (anexo 8). Para ello se utilizaron los siguientes indicadores utilizados en la prueba pedagógica inicial que estos son identificación de nombres de utensilios, reconocer uso de utensilios del laboratorio y conocimiento de las normas de seguridad a trabajar con los utensilios del laboratorio en una matrícula de 35 estudiantes el 100% identificaron los nombres de los utensilios del laboratorio químico, el 90% reconocen bien el uso de los utensilios del laboratorio químico y el 100% conocen las normas de seguridad a trabajar con los utensilios en el laboratorio químico.

Bibliografía

1. Bello, L. (1993). El perfeccionamiento de la formación experimental química de los estudiantes en la asignatura Química General. Tesis en Opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba.
2. Cabrera, J. (2001). Variante didáctica para desarrollar habilidades experimentales en los estudiantes de primer año de Licenciatura en Educación. Especialidad Química. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico José Martí. Camagüey.
3. Carrascosa, J., Gil, D., y Vilches, A. (2006). Papel de la actividad experimental en la educación científica. Cad. Brasil. Enseñanza Física, 23(2) ,157 – 181. Recuperado de: <https://www.oei.es/decada>
4. Colado, J.E. (2003). Estructura didáctica para las actividades experimentales de las Ciencias Naturales en el nivel medio. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. La Habana.
5. Domingos, J., Estévez, B., García, L.A., y Concepción, M.R. (2013). La actividad experimental: Definición de sus conceptos principales. Su formación, desarrollo y evaluación en las carreras de Ciencias Pedagógicas universitarias. Revista Pedagogía Universitaria, 18(2), 58 – 83. Recuperado de: cvi.mes.edu.cu/peduniv/.
6. Domingos, J. (2015). Estimulación de las potencialidades creadoras de los estudiantes mediante la actividad práctico-experimental, en la Licenciatura en Educación, opción Física del ISCE de Huila. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Holguín.
7. Eglen, J. R. y Kempa, R. F. (1974). Assessing manipulative skills in practical chemistry. Revista School Science Review, 56(195), 261 – 273. Recuperado de: <https://eric.ed.gov/?id=EJ114815>.
8. Goh, N. K. (1989). “ Use Modified Laboratory Instruction for Improving Science Process Skill Acquisition” . Journal of Chemical Education, 66(5), 430 - 432. Recuperado de: pubs.acs.org/journal/jceda.

9. García, L.A. (2017). La Química General en la formación experimental del ingeniero mecánico. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Holguín. Holguín.
10. Hedesá, Y. (2013). Didáctica de la Química. La Habana: Ed. Pueblo y Educación.
11. Organización y dirección y operaciones fundamentales en el escritorio químico. Editorial pueblo y educación. Colectivo de autores.
12. Rojas, C. (1985). Las prácticas de laboratorio de Química y el desarrollo de la actividad independiente. Revista Varona, 8(14), 43 - 56. Recuperado de: www.cubaeduca.cu/index.php?option=com...varona

Anexos #1

Entrevista a profesores:

Objetivo de la Entrevista

Obtener información acerca de las habilidades experimentales.

- 1- Conoces usted las habilidades experimentales que se deben desarrollar en los estudiantes en la práctica de laboratorio.
- 2- ¿Qué preparación ha recibido usted para el desarrollo de habilidades experimentales en los estudiantes?
- 3- A partir de las potencialidades de su escuela en el laboratorio químico que habilidades experimentales usted pondera en su desarrollo.
- 4- ¿Cómo prepara a los estudiantes para el desarrollo de habilidades experimentales?
- 5- ¿Qué importancia usted le confiere el desarrollo de habilidades experimentales?
- 6- ¿Considera suficientes las tareas docentes del libro de texto de noveno grado como vía para la preparación del estudiante para el desarrollo de habilidades experimentales?
- 7- ¿Qué limitaciones como regularidad identificas en tareas docentes orientadas en los estudiantes para el desarrollo de habilidades experimentales?
- 8- Conoce usted las condiciones específicas que se deben realizar en los estudiantes para realizar la habilidad experimental manipulación de utensilio.

Anexo #2

Encuesta a estudiantes:

Objetivo de la encuesta

Para conocer el nivel de desarrollo que tienen los estudiantes de 9no grado para el desarrollo de las habilidades experimentales.

1- Te gusta realizar las clases de química en el laboratorio:

- Si - No
- Argumente.

2- Con qué frecuencia en las clases realizan actividades experimentales:

- Siempre - Casi siempre - A veces - Nunca

3- Te gusta el desarrollo de actividades experimentales:

- Me gusta mucho - Me gusta - Casi no me gusta - No me gusta

4- Qué habilidades experimentales puedes identificar:

- Clasificar sustancias - Obtener sustancias - Manipular utensilios

Anexo 3

Revisión de documentos:

Objetivo: Para conocer el nivel de desarrollo que tienen los profesores acerca de la habilidad experimental manipulación de utensilios.

- Planes de clase

Indicadores.

-Planificación de actividades experimentales

-Observar si tienen en cuenta el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios

-¿Que acciones evaluativas tienen en cuenta?

Anexo 4

Prueba pedagógica inicial.

1- Se tienen los dibujos de los siguientes utensilios.

a-

b-

c-

d-

1.1-Mencione el nombre de los utensilios.

1.2-Mencione dos medidas de seguridad al trabajar con uno de ellos.

2-Enlaza la columna A con la columna B.

Columna A

Columna B

1-balanza

__Se usa para medir temperatura.

2-tela metálica

__Se usa para agarrar un vaso de precipitado

3-termometro

4-soporte universal

__Se utiliza para determinar la masa de una s

5-pinza para vaso de precipitado

Su funcionamiento es sostener los equipos,

utensilios necesarios para el montar los aparatos.

Indicadores:

1-Identificación de nombres de utensilios

2-Reconocer uso de utensilios del laboratorio

3-Conocimiento de las normas de seguridad a trabajar con los utensilios del laboratorio

Anexo 5

Observación a una practica de laboratorio .

Se planifica la observación a tres actividades experimentales a una profesora con experiencia en la asignatura Química. Con el objetivo de valorar el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios al aplicar la alternativa metodológica.

Se determina dirigir la observación a los siguientes elementos:

- Métodos de enseñanza-aprendizaje empleados en los que se revele el papel del estudiante en el desarrollo de la habilidad experimental manipulación de utensilios.
- Desarrollo de las actividades experimentales propuestas en el programa de la asignatura y aplicación de las acciones de cada etapa de la alternativa.
- Características de la actividad experimental orientada, motivación de los estudiantes para realizarla y clasificación del desarrollo de la habilidad en alto, medio o bajo, tomando como base la escala: De 0 a 2 manipulaciones correctas nivel bajo; de 2 a 3 nivel medio y de 4 a 5 nivel alto.
- Indicadores que se tienen en cuenta para la evaluación de la ejecución de las operaciones manuales.

Anexo 6

Entrevista a profesores para valorar la efectividad de la propuesta

Objetivo: Valorar la influencia de la alternativa en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química para contribuir al desarrollo de la habilidad manipulativa en los estudiantes en el noveno grado.

Guía para la entrevista

1. ¿La alternativa diseñada revela potencialidades para mejorar el desempeño de los estudiantes en el desarrollo de habilidades manipulativas?
2. ¿Considera usted que la alternativa es compleja de aplicar?
3. ¿Qué etapa de alternativa les resulta más compleja de lograr? Explica tu respuesta
4. ¿Comprende usted las diferentes etapas de la estrategia y el sistema de acciones que conlleva cada una?
5. ¿Considera usted que los profesores han mejorado su desempeño a partir de la aplicación de la alternativa?
6. ¿Considera usted que ha aumentado el nivel de responsabilidad y disposición de los estudiantes en la manipulación de útiles y reactivos?
7. ¿Se logra un adecuado nivel de desarrollo de las habilidades manipulativas en los estudiantes?
8. ¿Cómo valora usted la forma empleada para la evaluación del desarrollo de las habilidades manipulativas?
9. Desea añadir algo de interés relacionado con el tema

Anexo 7

Encuesta a estudiantes para valorar la efectividad de la propuesta.

Objetivo. Para constatar el desarrollo alcanzado en el proceso de formación de habilidades manipulativas a partir de la asignatura Química.

1-Las actividades experimentales desarrolladas en la asignatura Química en el desarrollo de la habilidad manipulativa.

Me han servido para conocer el nombre y uso de los utensilios

No me han servido para conocer el nombre y uso de los utensilios

Me han servido parcial mente

2-Las actividades experimentales desarrolladas en la asignatura Química me han permitido conocer las normas de seguridad al trabajar en el laboratorio.

Si

No

O a veces

3-Las actividades experimentales desarrolladas en la asignatura Química me han permitido comprender mejor la asignatura. Argumente con tres ejemplos.

4-Cuales de las siguientes actividades experimentales contribuyen a desarrollar.

Medir líquido

Medir masa

Montar aparato

Separa sustancias

Preparar disoluciones

Anexo 8

Prueba pedagógica final

1-Se desea comprobar las propiedades acido-básico de algunos hidróxidos para ellos se debe medir 100ml de agua y añadirle una perla de NaOH, agitar hasta que se disuelva completamente. Agrega dos gotas de un indicador .Observa y anota.

a-Mencione el nombre de los utensilios necesarios para realizar el experimento.

b-Mencione algunas normas de seguridad al trabajar con uno de ellos .

Indicadores:

1-Identificación de nombres de utensilios

2-Reconocer uso de utensilios del laboratorio

3-Conocimiento de las normas de seguridad a trabajar con los utensilios del laboratorio

