



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“IMPLEMENTACIÓN DE UN KIT DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA CON ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BGR DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA, PERÍODO SEPTIEMBRE 2019-MARZO 2020”

Trabajo presentado como requisito previo a la obtención del Título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Biología, Química y Laboratorio

AUTOR(ES):

Cristian Alfredo Paullán Sanunga

TUTOR(ES):

Mgs: Monserrat Orrego Riofrío

Riobamba 2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal del proyecto de investigación de título:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN KIT DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA CON ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BGU DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA, PERÍODO SEPTIEMBRE 2019-MARZO 2020” presentado por: **Cristian Alfredo Paullán Sanunga** y dirigido por la MsC. **Montserrat Orrego Riofrío**. Proyecto de investigación con fines de graduación por el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite el presenta para el uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Mgs. Elena Urquizo

MIEMBRO

.....

FIRMA

Mgs. Alex Chiriboga

MIEMBRO

.....

FIRMA

Mgs. Montserrat Orrego

TUTOR

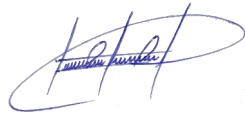
.....

FIRMA

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El trabajo de investigación que presento como proyecto de grado, previo a la obtención del título de Licenciado en CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, PROFESOR DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, es original y fundamentado en el proceso de investigación, previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.

En tal virtud los fundamentos teóricos, científicos y resultados obtenidos que se exponen en este proyecto de graduación, pertenece exclusivamente a: **Paullán Sanunga Cristian Alfredo**, con la ayuda del tutor de tesis: Mgs. **Monserrat Orrego Riofrío**; y el patrimonio intelectual de la misma Universidad Nacional de Chimborazo.

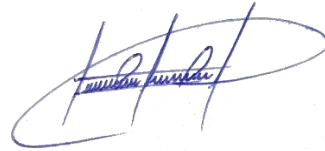


Paullán Sanunga Cristian Alfredo

C.I 060435744-2

AGRADECIMIENTO

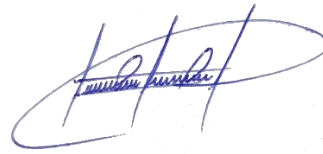
A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Sinceros agradecimientos a la Magister Monserrat Orrego tutora de este trabajo de perfil de tesis por sus acertadas orientaciones para culminar con éxito una etapa más en mi vida y a todos los docentes quienes con su experiencia supieron despertar el amor por la docencia y sus consejos muy oportunos para seguir en adelante, en especial a la Master Elena Urquiza, por el apoyo brindado a lo largo de la carrera, por su tiempo, amistad y por los conocimientos que compartió conmigo. Son muchas las personas que han formado parte de mi vida estudiantil a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos y apoyo, algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón.



.....
Cristian Alfredo Paullán Sanunga

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios por brindarme la vida, salud e inteligencia para poder culminar una meta más en mi vida. A mis padres por ser los principales motores de mis sueños, pero sobre todo a mi madre Elba Sanunga, mi ángel guardia; por el gran amor y apoyo incondicional que siempre me ha dado, por haberme formado como un hombre de bien y por ser la mujer que me dio la vida y me enseñó a vivirla y por último a mi hermana por ser mi motivo para seguir en adelante y ser un gran ejemplo para ella.



.....
Cristian Alfredo Paullán Sanunga

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	III
AGRADECIMIENTO	IV
DEDICATORIA.....	V
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPTULO I	2
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	2
1.1. PROBLEMA.....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVO ESPECIFICOS.....	4
CAPITULO II	5
2. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO	5
2.1. EDUCACIÓN.....	5
2.2. ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN PRIMERO DE BACHILLERATO	5
2.3. LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES.....	6
2.4. EL PAPEL DIDÁCTICO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES	6
2.5. LA QUÍMICA COMO CIENCIA.....	7
2.6. PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN QUÍMICA.....	7
2.6.1. Aprendizaje Significativo	7
2.6.2. Aprendizaje Activo	8
2.6.3. Aprendizaje Experimental	8

2.7. ACTIVIDAD EXPERIMENTAL.....	8
2.7.1. Desarrollo de las Habilidades durante el Desarrollo de la Actividad Experimental.....	9
2.8. HABILIDAD EXPERIMENTAL.....	10
2.9. CARACTERÍSTICAS DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO EN LA ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO.....	10
2.10. EL LABORATORIO DE QUÍMICA.....	10
2.10.1. Objetivos del Laboratorio como Recurso Didáctico.....	11
2.11. LOS KITS EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA.....	11
2.12. EL USO DE LOS KITS.....	11
2.13. EL EMPLEO DE UN KIT EXPERIMENTAL.....	12
2.14. MEDIO DIDÁCTICO.....	12
2.15. RECURSO DIDÁCTICO.....	13
2.16. EL KIT COMO RECURSO DIDÁCTICO.....	13
2.17. EL TRABAJO PRÁCTICO.....	14
2.17.1. El Trabajo Práctico en la Enseñanza.....	14
2.18. USO DEL MATERIAL RECICLABLE COMO RECURSO DIDÁCTICO.....	15
CAPITULO III.....	16
3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	16
3.4. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	16
3.5.1. POBLACIÓN.....	16
3.5.2. MUESTRA.....	17
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	17
3.6.1. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	17
3.6.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	17
3.7. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	17
CAPITULO IV.....	18

4. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	18
CAPITULO V	28
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	28
5.1. CONCLUSIONES	28
5.2. RECOMENDACIONES	29
6.BIBLIOGRAFÍA	30
7.ANEXOS.....	32
7.1. ANEXO 1 ENCUESTA PARA ANALIZAR EL USO DEL KIT EXPERIEMNTAL EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA.....	32
7.2. ANEXO 2 DISEÑO DEL KIT	34
7.3. ANEXO 3 MANUAL DEL KIT	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población de los estudiantes de primero de B.G.U. de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, paralelo “H”.....	17
Tabla 2: El kit de la actividad experimental utilizado fue de fácil manipulación.	18
Tabla 3: La aplicación del kit en el aula, le ayudo a analizar la teoría adquirida.	19
Tabla 4: Considera que la guía del kit fue sencilla de seguir para comprender el tema propuesto.	20
Tabla 5: Considera usted que la utilización del kit de prácticas complemento el aprendizaje adquirido con su docente.	21
Tabla 6: Considera que la asesoría recibida durante la utilización del kit fue útil para mejorar su aprendizaje.	22
Tabla 7: La aplicación de la actividad experimental con el presente kit, facilito el aprendizaje más del que aprendería por sí solo, gracias a la interacción con los integrantes de su equipo de trabajo.	23
Tabla 8: Utilizar el kit de prácticas en forma grupal fue muy satisfactorio para aprender el tema propuesto.....	24
Tabla 9: Piensa usted que la actividad experimental desarrollada, motiva a adquirir mayores conocimientos de la Química.....	25
Tabla 10: Recomendaría la utilización del kit de esta actividad experimental en otras instituciones educativas.	26
Tabla 11: Le agradaría desarrollar más actividades experimentales con otro kit.....	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfica 1: El kit de la actividad experimental utilizado fue de fácil manipulación.	18
Gráfica 2: La aplicación del kit en el aula, le ayudo a analizar la teoría adquirida.	19
Gráfica 3: Considera que la guía del kit fue sencilla de seguir para comprender el tema propuesto.....	20
Gráfica 4: Considera usted que la utilización del kit de prácticas complemento el aprendizaje adquirido con su docente.	21
Gráfica 5: Considera que la asesoría recibida durante la utilización del kit fue útil para mejorar su aprendizaje.....	22
Gráfica 6: La aplicación de la actividad experimental con el presente kit, facilito el aprendizaje más del que aprendería por sí solo, gracias a la interacción con los integrantes de su equipo de trabajo.	23
Gráfica 7: Utilizar el kit de prácticas en forma grupal fue muy satisfactorio para aprender el tema propuesto.	24
Gráfica 8: Piensa usted que la actividad experimental desarrollada, motiva a adquirir mayores conocimientos de la Química.....	25
Gráfica 9: Recomendaría la utilización del kit de esta actividad experimental en otras instituciones educativas.	26
Gráfica 10: Le agradecería desarrollar más actividades experimentales con otro kit.	27



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

ESCUELA DE CIENCIAS: CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“IMPLEMENTACIÓN DE UN KIT DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO PARA EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA CON ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BGU DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA, PERÍODO SEPTIEMBRE 2019-MARZO 2020”

RESUMEN

En el proceso enseñanza-aprendizaje de Química, es importante la vinculación de la teoría con la práctica, sin embargo, en muchas instituciones educativas esto no sucede, en la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, existe muy poca manipulación de los materiales de laboratorio y una limitada actividad experimental que permitan a los estudiantes relacionar lo teórico con lo práctico en el aprendizaje de la Química. Por esta razón, se propone la implementación de un kit de prácticas para fomentar el aprendizaje de dicha asignatura. Se trabajó con 29 alumnos de primero de bachillerato general unificado paralelo “H”, periodo septiembre 2019-marzo 2020. El diseño de la investigación fue no experimental, tipo de campo y descriptiva; para la recolección de datos se aplicó la encuesta estructurada a veintinueve estudiantes. Al analizar los resultados de la investigación se puede determinar que un alto porcentaje de estudiantes se manifiestan de manera positiva a la utilización del kit de prácticas como recurso didáctico para desarrollar actividades experimentales en la asignatura de Química. Como conclusiones se determinó que el uso del kit despertó un mayor interés por el aprendizaje de la Química, desarrollando habilidades cognitivas y un impacto positivo en el desarrollo de actitudes científicas. Por lo tanto, se recomienda fomentar la aplicación del kit experimental como recurso didáctico para el aprendizaje activo y participativo de la Química.

PALABRAS CLAVES: Laboratorio de Química; kit de prácticas; aprendizaje; Química

ABSTRACT

In the teaching-learning process of chemistry, it is essential to link theory with practice. However, in many educational institutions, this does not happen; in the Capitan Edmundo Chiriboga Educational Unit in Riobamba, there is minimal manipulation of laboratory materials and limited experimental activity that allows students to relate theory with practice in learning chemistry. For this reason, it is proposing to implement a kit for practices to encourage the learning of this subject. This work was carried out with 29 students from the first year of the parallel unified general baccalaureate "H," period September 2019-March 2020. The research design was non-experimental, field-based, and descriptive; for data collection, the structured survey was applied to twenty-nine students. When analyzing research results, it determined that a high percentage of students are positive about using the kit for practice as a teaching resource for developing experimental activities in the subject of Chemistry. As conclusions, it determined that the use of the equipment awoke a greater interest in the learning of Chemistry, developing cognitive skills, and a positive impact on the development of scientific attitudes. Therefore, it is recommended to promote the experimental kit as an educational resource for active and participative learning of Chemistry.

Keywords: Chemistry laboratory; practice kit; learning; chemistry.



SIGNATURE

Reviewed by: Maldonado, Ana
Language Center English Professor

INTRODUCCIÓN

El bachillerato en el Ecuador, ha comenzado a dar algunos giros a su metodología de aprendizaje, por lo cual se ha realizado la investigación, con el manejo de un kit de prácticas, fomentando la observación, participación activa y construcción del conocimiento en los estudiantes. Dentro de nuestro país, el organismo encargado que dispone las reglas y normas educativas es el Ministerio de Educación, en la ciudad de Riobamba se aplicaron los kits, con alumnos de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, donde se detectó el siguiente problema de investigación, la falta de manipulación de los materiales al momento de relacionar lo teórico con la práctica de dicha asignatura.

El desarrollo del aprendizaje de la Química se ha realizado en las aulas de clases y ninguna visita al laboratorio de la institución, espacio que comúnmente permite relacionar lo ya aprendido teóricamente con la práctica.

La investigación se centra en la implementación de un kit de prácticas, debido a la necesidad con los estudiantes de primer año de bachillerato, para de esta manera, no depender de un laboratorio de la institución educativa; sino más bien, tener al alcance de los estudiantes un kit que les ayude en el campo de las ciencias experimentales, tratar de captar el interés en esta área por parte de los estudiantes y lograr que estos adquieran conocimientos aplicables en su diario vivir; el docente debe desarrollar el papel de guía y mediador para que aporte aquellos materiales necesarios para la realización del proyecto (Lalaleo, 2011).

Este estudio se fundamenta en analizar cuáles son las ventajas de utilizar dicho kit en vez de acudir a un laboratorio, por lo general en las instituciones educativas son muy pocas utilizadas para realizar la parte experimental que el Ministerio de Educación indica en la malla curricular para los estudiantes de bachillerato; por ende, se quiere fomentar el interés por el aprendizaje de las ciencias que permita a los estudiantes trabajar como si estuvieran en un laboratorio para que desarrollen competencias con el fin de adquirir conocimientos sólidos y profundos.

En esta investigación se analiza e interpreta la información que se recibe a partir de los instrumentos aplicados para tomar decisiones con iniciativa, ya que el Ministerio de Educación dentro de la malla curricular propone desarrollar en los estudiantes habilidades de observar, explorar, indagar, experimentar, formular preguntas desde los primeros años de Educación General Básica, para luego continuar con el proceso de entendimiento de la Química como tal en los años de Bachillerato, pero sobre todo fomentar el vínculo entre la teoría y la práctica a través del uso de un kit de prácticas de laboratorio.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PROBLEMA

Durante el pasar del tiempo y hasta la actualidad muchos estudiantes han considerado a la Química una ciencia difícil de aprender, por su complejidad e inmensa teoría que abarca; según Nakamatsu, (2012), varios países no han logrado despertar un mayor interés en los alumnos por el aprendizaje de esta asignatura. La enseñanza de la Química se ha encontrado en grandes dificultades alrededor del mundo y esto no parece estar relacionado con la disponibilidad de recursos económicos, de infraestructura o tecnológicos para su enseñanza.

El Ecuador no está ajeno a esta problemática del proceso enseñanza-aprendizaje, la cual se ha venido tornando como un desafío muy evidente en los estudiantes de bachillerato, en tal grado que la mayor parte de ellos muestran un gran desinterés por adquirir un conocimiento de esta asignatura. Esta situación se da como accionar del docente, debido a diferentes factores como: la escasez de materiales y reactivos, espacio físico inadecuado, sobre carga horaria para el docente o simplemente una gran cantidad de estudiantes en un curso; en fin, son varias las posibilidades que dificulta al estudiante adentrarse a un mundo experimental lo que ha conllevado a mantener una desconexión entre la parte teórica y la parte experimental durante el proceso de aprendizaje, dando mayor relevancia a la transmisión de contenidos teóricos y la resolución de ejercicios complejos en clase, los cuales no logran despertar el interés de los estudiantes (Blanco, 2013).

En la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba, la malla curricular de la asignatura de Química del primer año de bachillerato en la actualidad presenta una proyección hacia el futuro, está obligado a asumir desafíos para superar la problemática que existe al momento de relacionar la teoría con la práctica, con los estudiantes de primero de bachillerato, encontramos varios inconvenientes, entre ellos la poca manipulación de los materiales de laboratorio y la limitada actividad experimental que permitan relacionar la teoría con la práctica en dicha asignatura. El proceso de aprendizaje de la Química durante el pasar del tiempo y hasta la actualidad se ha considera como una ciencia monótona y difícil de aprender; si bien es cierto, gran parte de la población estudiantil ha tenido dificultades en el aprendizaje de esta ciencia en algún momento de su vida académica específicamente en bachillerato, pues es ahí donde inicia el estudio de la Química, es común observar en las aulas de clase un desinterés en algunos estudiantes, llegando incluso al rechazo dando como resultado principalmente un bajo rendimiento académico, poco interés por su estudio y una actitud pasiva dentro del aula de clases.

Al no fomentar un análisis experimental y constructivo para la formación de los futuros bachilleres en ciencias y no utilizar el laboratorio en actividades educativas experimentales dificulta el aprendizaje de los estudiantes, ellos no tendrán las mismas capacidades para manipular los materiales en un futuro e incluso desconocer algunos instrumentos básicos en una práctica de laboratorio, varios de ellos se desmotivan por aprender o simplemente consideran que es una

materia aburrida, con esta propuesta se fomentará la participación activa y despertará el interés por esta ciencia del conocimiento.

1.2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad mucho se ha hablado sobre la importancia que representa la actividad experimental dentro del proceso de aprendizaje de la Química; sin embargo, según recientes investigaciones realizadas sobre el proceso de enseñanza de esta ciencia, dan a conocer que las actividades experimentales son muy escasas y en algunas instituciones educativas son nulas (Moreno, 2010). Esta carencia ha generado que el estudiante muestre una actitud negativa y un gran desinterés por aprender dicha asignatura, dando como consecuencia, un bajo rendimiento y desmotivación llegando a últimas instancias la pérdida del año escolar.

Es importante reconocer que la actividad experimental complementa el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, Ya que esta ciencia no es solamente teoría sino más bien es la intervención de todos los sentidos del cuerpo humano. Además, los estudiantes mediante la manipulación logran desarrollar habilidades y destrezas con el manejo de materiales y reactivos, y a su vez mediante la observación de los fenómenos que se presentan, son capaces de analizar, reflexionar, relacionar y concluir los hechos que se producen en la práctica. Esto le permite al estudiante adquirir un aprendizaje significativo, en comparación a lo que se logra solo con la parte teórica, puesto que cuando ellos manipulan directamente los equipos y sustancias hacen propia su experiencia, permitiéndoles relacionar la parte teórica con parte experimental.

En definitiva, la actividad experimental debe ser aplicada durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química, pues así se logra despertar un mayor interés y motivación por parte de los alumnos de primero de bachillerato, ya que es ahí donde ellos conocen su potencial por esta ciencia. Además, cuando el docente aplica las prácticas experimentales de forma correcta están generando un aprendizaje significativo el cual es importante para la preparación del estudiante y se puede desenvolverse en su entorno y comprender todos los fenómenos que sucede a su alrededor. Todos los argumentos antes expuestos sustentan la relevancia para la realización de esta investigación, en la que se proyecta a comprobar que la actividad experimental permite un aprendizaje activo de la Química en los estudiantes (Pinto, 2013).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar un kit de prácticas para el desarrollo del aprendizaje de la Química en estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, período septiembre 2019-marzo 2020.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Indagar sobre el uso de un kit como recurso didáctico en el aprendizaje de la Química.
- Elaborar un kit experimental con materiales, reactivos y guía para el aprendizaje de compuestos químicos y sus reacciones.
- Aplicar el kit experimental con los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado paralelo “H” de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga dentro del aula de clases.

CAPÍTULO II

2. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO

2.1. Educación

La educación es un proceso de socialización y culturalización de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social: valores, moderación del dialogo, trabajo en equipo, cuidado de la imagen, etc. Dentro del proceso de educación, la didáctica y pedagogía se ocupan de la enseñanza y el aprendizaje, cuya finalidad es transmitir el conocimiento adquirido por medio de los métodos lógicos de investigación; la didáctica hace uso también del método para enseñar la verdad científica (Fernandez, 2014).

La educación abarca muchos ámbitos; como la educación formal, informal y no formal. Pero el termino educación se refiere sobre todo a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formarla y desarrollarla a varios niveles complementarios, en la mayoría de las culturas es la acción ejercida por la generación adulta sobre la joven para transmitir y conservar su existencia colectiva. Es un ingrediente fundamental en la vida del ser humano y la sociedad y se remonta a los orígenes mismos del ser humano. La educación es lo que transmite la cultura, permitiendo su evolución (Gómez A. , 2016).

2.2. Enseñanza de la Química en primero de bachillerato

La enseñanza de la Química ha experimentado importantes transformaciones en los últimos años. El énfasis de esta enseñanza se coloca; entonces, en las relaciones entre la ciencia, la vida cotidiana y los aspectos sociales, con la finalidad de formar ciudadanos capaces de tomar decisiones fundamentadas en cuestiones científicas y tecnológicas. Se promueve una comprensión de las ciencias como construcción humana, en un proceso de verdadera alfabetización científica.

El estudio de la ciencia en general, y la Química en particular, contribuye al desarrollo integral de los estudiantes de bachillerato ya que promueve desarrollar actitudes y hábitos intelectuales de gran valor en la sociedad actual, facilita la comprensión de fenómenos que tienen lugar en nuestro entorno, ayuda interpretar de forma racional la realidad y promueve actitudes críticas frente a hechos cotidianos. Últimamente, son numerosos los intentos para motivar al alumnado haciendo atractiva la Química mediante su acercamiento a situaciones cotidianas. La eficacia de estas experiencias va a depender de la conexión entre el fenómeno considerado, el fundamento científico del mismo y el nivel del alumno (Lemus, 2010).

Para que se cumplan las expectativas previstas se deberán satisfacer los intereses de los estudiantes de bachillerato, según su etapa de desarrollo cognitivo, sin renunciar al asentamiento de contenidos y teorías. Es fundamental la motivación del alumno, haciéndole evidente la importancia de la Química en nuestra sociedad. No es difícil esta motivación si consideramos que la cantidad de productos químicos con los que una persona se relaciona en un día cualquiera son incontables (Gómez A. , 2016).

2.3. La enseñanza de las Ciencias Experimentales

La enseñanza de las ciencias en las instituciones educativas debe promover la formación de ciudadanos científicos y tecnológicamente alfabetizados. Como consecuencia del cambio de paradigma, para el cual se acepta que el lenguaje de la ciencia, sus procesos de producción y sus métodos constituyen una parte imprescindible de la cultura de esta época, surge la necesidad que estas asignaturas ofrezcan a los estudiantes oportunidades para acceder a aquellos saberes que les permitan ir construyendo una cultura científica.

La actividad experimental además de la teórica son herramientas indispensables para el proceso de enseñanza; sin embargo, en muchas instituciones educativas las prácticas de laboratorio son limitadas o nulas debido a diferentes causas:

- Excesiva cantidad de contenidos.
- Consideración tradicional de la enseñanza de las ciencias basadas en la transmisión de conocimientos ya elaborados.
- Escasez de recursos y facilidades.
- Dependencia de los docentes de los libros de texto centrados exclusivamente en contenidos básicos.
- Falta de tiempo para desarrollar y probar prácticas de laboratorio.
- Desconocimiento por parte de los docentes en las nuevas tendencias didácticas en ciencias.
- Una visión de la ciencia como un conjunto de saberes estáticos y acabados (Ruiz, 2012).

2.4. El papel didáctico de la enseñanza de las ciencias experimentales

El conocimiento científico es desarrollado por profesionales de la ciencia con diferentes fines; este debe ser apropiado por el docente para que a partir de la implementación de estrategias didácticas facilite a los estudiantes la enseñanza y el aprendizaje del mismo. El proceso de construcción de un nuevo concepto en las instituciones educativas se debe entender como un cambio o desarrollo conceptual de creencias, cambia que va desde el estudiante inexperto hasta el profesor experto (Hidalgo, 2011).

En este proceso, la función que desempeña el docente, el rol del estudiante y la implementación de las estrategias didácticas, resultan ser trascendentales para lograr construir ambientes de aprendizaje que se enriquecen por las acciones y el conocimiento que cada uno aporta, de acuerdo con lo anterior, resulta de vital importancia implementar las prácticas de laboratorio en el aula de clase como estrategia didáctica para lograr la construcción del conocimiento científico escolar, ya que estas pueden llegar a medir entre el conocimiento del estudiante del estudiante, del docente y el saber científico para lograr desarrollar en los educandos habilidades investigativas y destrezas manipulativas que vayan despertando en ellos actitudes positivas hacia las ciencias, promoviendo la construcción de una imagen de ciencia desde la naturaleza (Bórquez, 2016).

2.5. La Química como ciencia

La Química es una ciencia que estudia las propiedades y estructura de la materia: sustancias y reacciones químicas, con la finalidad de predecir el comportamiento de los sistemas químicos y las variaciones de energía que experimentan, involucrando además, reacciones que tienen lugar en los seres vivos, los procesos químicos geológicos, los cambios químicos de la atmósfera, en la corteza terrestre, en la biosfera e incluso en el universo; siendo una ciencia central e instrumental para otras muchas ciencias (García A. , 2016).

La Química es la ciencia que estudia la estructura de la materia y sus reacciones, ciencia que resulta de difícil explicación porque con ella se pretenden comprender fenómenos macroscópicos incursionando en explicaciones submicroscópicas (García A. , 2016).

El aprendizaje significativo de la Química, es algo indispensable en todo nivel de formación académica sobre todo en el bachillerato; a diario el ser humano se encuentra rodeado de varios fenómenos y reacciones químicas que solo esta ciencia puede explicarlos. Es importante comprender que el aprendizaje significativo va más allá de un simple aprendizaje, en definitiva, el aprendizaje significativo es un aprendizaje con significado, comprensión y con capacidad de aplicación a la práctica.

2.6. Proceso enseñanza-aprendizaje en Química

El proceso de enseñanza-aprendizaje en Química en el contexto del bachillerato general unificado se dificulta, debido a que, en las instituciones, aun no existen algunas condiciones de materiales y reactivos necesarios para el proceso del desarrollo experimental. De este modo, la formación de los estudiantes en la actividad experimental, se puede ver afectada por lo cual se propuso el objetivo de este trabajo (García E. , 2011).

2.6.1. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es el esperado por el docente como resultado de su acción educativa, pero que la práctica es muy distinta, debido a que entra en juego una serie de factores como son:

- La motivación e interés del estudiante
- Las estrategias metodológicas
- Experiencia
- Creatividad del docente y las condiciones ambientales

El aprendizaje es significativo cuando el estudiante relaciona los conocimientos a aprender y les da un sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee de su propia experiencia. Para lograr el aprendizaje significativo, el alumno debe estar inmerso y activo dentro del proceso enseñanza-aprendizaje (García E. , 2011).

A la hora de planificar propuestas de enseñanza que incluyan la actividad experimental se debe articular con los siguientes criterios:

- a) El trabajo con la indagación y la resolución de problemas como estrategias didácticas centrales: la tarea de experimentar tiene que ser parte de una propuesta de enseñanza más amplia que parta de un problema, preguntas que inviten a los estudiantes a resolver un problema, corroborar una idea, observar que acontece, buscar información, analizar e interpretar datos, formular conjeturas, elaborar conclusiones y comunicarlas. Todo esto es fundamental dentro de la actividad experimental para incentivar al alumno un pensamiento crítico y reflexivo.
- b) La vinculación de los saberes que se abordan con la vida cotidiana que den significatividad a los saberes que se pretenden enseñar, esto favorece a que los estudiantes puedan reconocer el modo en que ese saber permite explicar una parte del mundo en que vivimos y como las ciencias pueden contribuir al desarrollo tecnológico, para resolver o facilitar tareas relevantes para nuestra sociedad.

En este sentido, se puede afirmar que el aprendizaje significativo se da a través de la experiencia propia del estudiante, por lo cual es fundamental contar con la ayuda del docente que observe y guíe el proceso de aprendizaje; ya que, a partir de los contenidos teóricos facilitados, deben ser capaces de organizar, relacionar, contextualizar, aplicar y aprender de forma significativa. Por lo mismo la enseñanza de la Química debe contribuir a la formación del estudiante; es decir, crear en ellos un aprendizaje significativo para ser capaces de analizar y comprender los diferentes fenómenos dados en el universo que les rodea (Hidalgo, 2011).

2.6.2. Aprendizaje activo

El aprendizaje activo se define generalmente como cualquier método de instrucción que involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. El aprendizaje activo a corto plazo requiere que los estudiantes realicen actividades de aprendizaje significativas en una clase guiada y dirigida exclusivamente por el profesor. Mientras que esta definición podría incluir actividades tradicionales, en la práctica el aprendizaje activo se refiere a las actividades que se introducen en el aula en las que los estudiantes son actores activos en su aprendizaje (García E. , 2011).

2.6.3. Aprendizaje experimental

Este aprendizaje se alcanza a través de la reflexión sobre la experiencia diaria y es la manera por la cual, la mayoría de las personas construyen su aprendizaje. El aprendizaje experimental como, un proceso a través del cual el aprendiz construye conocimientos, habilidades y valores a través de la experiencia directa. Esta definición es complementada cuando las experiencias, cuidadosamente elegidas, son apoyadas por la reflexión, análisis crítico y una síntesis; los resultados del aprendizaje son personales y constituyen la base del aprendizaje y experiencias futuras, los estudiantes y educadores alimentan la oportunidad de explotar y examinar sus propios valores (García E. , 2011).

2.7. Actividad experimental

Para el desarrollo de la actividad experimental los docentes siempre han buscado y logrado alternativas que corresponden al proceso de formación del estudiante, o sea, en la educación no se

trata solo de comprobar las leyes, este proceso implica una actividad pedagógica intensa con el uso de los modelos pedagógicos y didácticos adecuados a los fines de la educación y surge por el grado de interés que estas despiertan en el estudiante (Pérez, 2015).

Según su independencia y complejidad, estas son realizadas mediante prácticas de laboratorio dirigidas por el docente o mediante el trabajo independiente realizado por el estudiante dentro o fuera de las instalaciones del laboratorio y buscan afianzar un conocimiento previo, la comprobación de este o la conceptualización mediante el descubrimiento de algo nuevo (Pérez, 2015).

2.7.1. Desarrollo de habilidades con la actividad experimental

Comúnmente, se reconoce el papel de las actividades experimentales en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias es una estrategia didáctica que favorece la construcción del conocimiento científico escolar. Las actividades experimentales son concebidas como una actividad escolar, en las que los estudiantes pueden predecir, observar, investigar para favorecer la comprensión del mundo físico a través de experiencias concretas con los fenómenos o manipulando objetos, instrumentos y materiales (Avendaño, 2010).

En este sentido, los objetivos o finalidades que pueden ser alcanzados con la actividad práctica experimental, como:

- a) Proporcionar al estudiante la experiencia directa sobre los fenómenos y permitir que estos incrementen su conocimiento táctico acerca de los sucesos y eventos naturales.
- b) Contrastar la abstracción científica ya establecida con la realidad, que aquella pretende describir, y así enfatizar en la condición problemática del proceso de construcción de conocimientos.
- c) Familiarizar a los estudiantes en elementos de carácter tecnológico, con los cuales desarrollar su competencia técnica.
- d) Afianzar el razonamiento práctico, es decir, el propósito durante la actividad se desarrolla de forma progresiva logrando su comprensión.

Así mismo, la actividad experimental, como una estrategia que media los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Química; en la medida en que facilita al docente, organizar temporal y espacialmente ambientes de aprendizaje, para posibilitar en el estudiante acciones psicomotoras y de práctica de la ciencia, a través de la interacción con materiales e instrumentos, y el fortalecimiento de las interacciones estudiante/estudiante y maestro/estudiante (Molina M. , 2011).

En este sentido, la actividad experimental lleva al estudiante a participar en la construcción de su aprendizaje, dado que este ejerce un rol activo, en la medida en que se genera preguntas acerca de los fenómenos observados, y se enfrenta a situaciones que no solo favorecen la comprensión de los conceptos científicos, sino también el desarrollo de habilidades y destrezas como la observación, la formulación de preguntas e hipótesis, la realización de experimentos y la elaboración de conclusiones, promoviendo el desarrollo de conceptos y habilidades de razonamiento lógico, que le permita al estudiante atender a las situaciones de su entorno. Sin embargo, las prácticas

experimentales no son potencializadas, dado que, por lo general, los maestros se limitan a llevar a cabo actividades experimentales demostrativas o ilustrativas de la teoría, brindando pocas posibilidades de participación a los estudiantes (Avendaño, 2010).

2.8. Habilidad experimental

Durante mucho tiempo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio que en su mayoría se usa la misma metodología, ya sea de comprobación o frontal se estandariza de tal forma que no se tiene en cuenta la independencia y personalidad del estudiante y esto hace que muchos de ellos vayan perdiendo interés en el laboratorio y como consecuencia en el área, es por esto que en el tratamiento de situaciones problémicas el estudiante debe desarrollar creatividad e independencia que constituya el fundamento de las habilidades experimentales (Pérez, 2015).

La creatividad es la concepción de ideas nuevas o conceptos, que producen soluciones originales, el docente debe dar respuesta creativa a los problemas que se encuentran en el entorno a esto, se le denomina creatividad profesional y es una forma de presentar diferentes soluciones en los distintos procesos de enseñanza-aprendizaje.

El estudiante de ciencias necesita desarrollar habilidades que le permitan un ágil desarrollo del saber hacer, y esto se logra mediante la actividad experimental realizada durante las experiencias de laboratorio, estas actividades se llevan a cabo mediante diferentes metodologías aplicadas en y los diferentes tipos de experimentos.

2.9. Características de las prácticas de laboratorio en la adquisición de conocimiento

El aprendizaje es un proceso dinámico, en el cual los estudiantes construyen el significado de forma activa; los experimentos funcionan en todas las etapas importantes del proceso global de aprendizaje, permitiendo la exploración de los problemas que surgen en el desarrollo del experimento y de esta forma posibilita identificar las limitaciones y fortalezas del proceso académico; en el desarrollo personal, la experimentación implica el desarrollo de nuevas concepciones, el afianzamiento de los conceptos planteados y el progreso de las habilidades científicas escolares partiendo de sus experiencias reales en conexión con sus conocimientos anteriores, de igual forma las prácticas de laboratorio se pueden usar para estimular el interés de los estudiantes y provocar el aprendizaje como un cambio conceptual (Ortiz, 2017).

2.10. El laboratorio de Química

El laboratorio de Química es un lugar donde se realiza observaciones de carácter científico, de las que se obtiene informaciones, generalmente en forma de datos, que conducen a la elaboración de un informe, una vez que se cumpla todo el trabajo de laboratorio. La Química es una ciencia experimental y como tal se fundamenta en la experimentación, en la observación y en la comunicación de los resultados obtenidos para el desarrollo de estas capacidades de experimentación, observación y comunicación, se requiere de un entrenamiento específico que se va adquiriendo paulatinamente a medida que se avanza en la ejecución de los trabajos de laboratorio (Ortiz, 2017).

2.10.1. Objetivos del laboratorio como recurso didáctico

Teniendo en cuenta que el objetivo fundamental de los trabajos prácticos de laboratorio es fomentar una enseñanza más activa, participativa e individualizada, donde se impulse el pensamiento crítico favorecido que el alumno desarrolle habilidades, aprenda técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos y aparatos, considerando imprescindible su implementación como práctica cotidiana en las clases de Química (Rojas, 2010).

Asimismo, la realización de trabajos prácticos de laboratorio permite poner en crisis el pensamiento espontáneo del alumno, condición indispensable para permitirle construir conocimiento científico que en muchos casos va en contra de dicho pensamiento espontáneo que se basa en su sentido común. Este tipo de actividades aumenta la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos, aumentando también la motivación que se necesita para investigar y para aprender (Coluchi, 2013).

2.11. Los kits en el aprendizaje de la Química

Las actitudes hacia la Química, particularmente al considerarla difícil de aprender, se muestran algunas veces negativas y limitan la enseñanza de esta ciencia, situación preocupante porque, de estrada, sin haber accedido a su enseñanza, se asume complejo su aprendizaje. Por esta razón, se convierte en un reto el hecho de cambiar las actitudes negativas de los estudiantes ante la dificultad sin bajar la exigencia y sin disminuir la calidad de enseñanza, dentro de un curso de Química a nivel de la secundaria (Molina M. , 2016).

Confrontar el problema de las actitudes hacia la ciencia con métodos novedosos de enseñanza es un trabajo que han venido desarrollando las investigaciones en didáctica. Las dificultades didácticas y metodológicas en la enseñanza de la química se reconocen y por ello, en los estudios se leen críticas sobre la enseñanza tradicional de esta, y se propone diversas metodologías, como el aprendizaje cooperativo, la enseñanza activa, etc., pero en realidad la situación dentro del aula poco cambia, muchas de estas ideas se quedan para los congresos, y al volver al aula el docente sigue actuando tradicionalmente y sin innovaciones.

En este sentido, es posible que exista una desconexión entre las metodologías y los recursos que se emplean en el proceso de enseñanza, razón por la cual las propuestas se quedan en el aire. Partiendo de esta situación, el presente trabajo ofrece la posibilidad de realizar cambios metodológicos con materiales que pueda utilizar el profesor en el aula de clase; estos son los kits de actividades experimentales de aula que, al ser utilizados dentro de un salón de clases, lo convierten momentáneamente en un laboratorio experimental, sirviendo además como un motivante para el aprendizaje (Sucre, 2010).

2.12. El uso de los kits

Un kit de ciencia se define como una agrupación de materiales e instrumentos, empaquetados y usados como una herramienta de instrucción para mejorar la comprensión de la ciencia. Estos ofrecen la posibilidad de generar espacios de enseñanza formales e informales, de tal forma que permiten enseñar la ciencia tanto a expertos como a novatos. Los kits han mostrado ser efectivos

en la motivación, con un impacto positivo de las actitudes científicas, tanto del estudiante como de profesores, útiles para enseñar contenidos, con un efecto positivo en la adquisición de conocimiento. Han sido utilizados de forma comercial y no comercial por décadas, ya que ayudan a generar un aprendizaje activo y, a la vez, son herramientas para apoyar la enseñanza por indagación (Palomeque, 2016).

Así, los kits son una alternativa de material de clase que pueden ser utilizados y estudiados para fundamentar su uso didáctico. Un paso crítico en el empleo de los kits es su implementación, ya que los que se venden comercialmente poseen un contexto mayoritariamente de país desarrollado, o tienen en las guías de trabajo una metodología de indagación que no es posible aplicar a todos los lugares.

Incluyen materiales para más de una persona o para un grupo determinado, por ello, trabajar en la implementación de kits para un contexto dado se convierte en una labor de importancia didáctica, con grandes posibilidades de mejorar los entornos del aula, las actitudes hacia la ciencia y la pedagogía de conocimiento del contenido. Por esta razón, el desarrollo de los kits requiere investigación, además de financiamiento, para formar a los docentes en metodologías de enseñanza activa, en la construcción de materiales desde la consecuencia de la materia prima hasta la estructuración de un kit con todas sus partes, que logre que sea funcional y adaptable a cualquier sitio (Dickerson, 2014).

2.13. El empleo de un kit experimental

Un kit experimental se define como una agrupación de materiales e instrucciones, empaquetados y usados como una herramienta de instrucción para mejorar la comprensión de la ciencia y han mostrado ser efectivos en la motivación, con un impacto positivo en las actitudes científicas. El uso de un kit en el aula de clase resulta ser un andamiaje para promover la motivación, creatividad e imaginación en los de la construcción de conocimientos de los estudiantes en el ámbito de la Química.

Sin embargo, la gran mayoría de los docentes de química se les resulta complicado realizar prácticas experimentales ya que se enfrentan a dificultades como: la adecuación de los espacios, los peligros que pueden enfrentar los estudiantes o la falta de pertinencia de reproducir paso a paso una guía de laboratorio; por estas razones, los profesores optan por entregar solo el contenido teórico, dejando de lado el trabajo experimental y trayendo como consecuencia la desmotivación en los estudiantes por aprender la asignatura. Por tal motivo, un kit experimental debe ser funcional, seguro y contener todos los materiales y reactivos necesarios para el desarrollo de la práctica.

2.14. Medio didáctico

Es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Dentro del medio didáctico también se puede realizar el método heurístico o del descubrimiento, es utilizado esencialmente en el proceso de enseñanza de las ciencias, pero también se lo emplea en el tratamiento de la matemática (Vélez, 2010).

2.15. Recurso didáctico

De manera sencilla se puede definir a los recursos didácticos como medios que facilitan y apoyan el aprendizaje ya que son los materiales de laboratorio hechos con materiales reciclados, son importantes para el docente al impartir sus clases. Los medios de enseñanza son aquellos recursos materiales que facilitan la comunicación entre docentes y estudiantes. Son recursos instrumentales que inciden en la transmisión educativa y tienen solo sentido cuando se conciben en relación con el aprendizaje, son aquellos elementos materiales cuya función consiste en facilitar la comunicación que se establece entre educadores y educandos.

2.16. El kit como recurso didáctico

La incidencia de la utilización de los recursos didácticos en el aprendizaje de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, dice: muchos piensan que no tiene importancia el material o recursos que se escoge, pues lo importante es dar la clase, pero se equivoca, es fundamental elegir adecuadamente los recursos y materiales didácticos porque constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos (Villa, 2017).

Dichos kits permiten ir más allá de la enseñanza de un contenido, involucrar a los estudiantes en trabajo activo del aula y en la resolución cooperativa de problemas experimentales a pequeña escala. Pueden mejorar el aprendizaje, porque contribuyen a mostrar que los conceptos abstractos de Química.

Los recursos didácticos son herramientas facilitadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a que permiten a los docentes llegar al estudiante de forma significativa. Un recurso didáctico se define como, mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de aprendizaje, que cualifican su dinámica desde las dimensiones formativas, individual, preventiva, correctiva y compensatoria, que expresan interacciones comunicativas concretas para el diseño y diversificación de la actuación del docente y su orientación operativa hacia la atención a la diversidad de estudiantes que aprenden, que potencian la adecuación de la respuesta educativa a la situación de aprendizaje, con el fin de llevar la calidad y eficacia de las acciones pedagógicas.

Es transcendental que los educadores elaboren y utilicen recursos didácticos en el área de enseñanza de las ciencias, pues de esa forma se lograra desarrollar la creatividad en los estudiantes, incrementando el interés y comprensión de la asignatura y la capacidad de resolver situaciones problemáticas del diario vivir.

Un kit experimental se define como una agrupación de materiales e instrucciones, empaquetados y usados como una herramienta de instrucción para mejorar la comprensión de la ciencia y han mostrado ser efectivos en la motivación, con un impacto positivo en las actitudes científicas. El uso de un kit en el aula de clase resulta ser un andamiaje para promover la motivación, creatividad e imaginación en la construcción de conocimientos de los estudiantes en el ámbito de la Química, por tal motivo un kit experimental debe ser funcional, seguro, eficaz y contener todos los materiales y reactivos necesarios para el desarrollo de la práctica (Perales, 2014).

Considerando la problemática planteada se procedió a analizar el uso de un kit experimental como recurso motivador hacia el aprendizaje de la Química. El objetivo de elaborar los kits fue fortalecer el uso de actividades experimentales como herramienta fundamental para la educación en las ciencias, en este caso, la Química, posibilita a los estudiantes que se aproximen a un trabajo científico, no solo en lo que respecta a conceptos, teorías y modelos provisionales sobre los fenómenos naturales; sino también, a las técnicas, herramientas y fundamentalmente a las formas de pensamiento y validación del conocimiento propias de este campo, independientemente de que la unidad educativa cuente o no con un laboratorio (Cruz, 2010).

2.17. El trabajo práctico

Es una herramienta para aumentar las actividades positivas hacia las ciencias y es quizás la tarea pendiente para mejorar la calidad de la enseñanza de las ciencias. Sin embargo, cuando se habla de trabajo práctico se piensa en un laboratorio, asunto que supone una complicación o preocupación para los docentes. Atendiendo a este punto, en este escrito se propone el trabajo práctico de aula abordado con el uso de los kits o cajas diseñadas y elaboradas por profesores y estudiantes para acercar a estos últimos a la indagación en ciencias. La propuesta consiste en abordar diversos temas de química, desde la construcción de kits didácticos con los cuales los estudiantes pueden interactuar y aplicar una metodología que les acerca al proceso de pensamiento científico, despertando curiosidad, mejorando sus actividades, permitiendo la elaboración de preguntas, hipótesis, conclusiones y predicciones (Cortéz, 2015).

2.17.1. El trabajo práctico en la enseñanza

El trabajo práctico es considerado como un indicador de la calidad de la enseñanza de las ciencias y el grado de innovación que implementa un docente en el aula; posee una función motivadora, valorada como una posibilidad para mejorar las actitudes negativas hacia las ciencias. A pesar de esto, es poco utilizado en el aula de clase por diversas razones como las siguientes:

- No se cuenta con el material necesario para realizar prácticas.
- El colegio no cuenta con espacio de laboratorio.
- Hay demasiados estudiantes en la clase.
- Existe laboratorio, pero no hay alguien encargado de administrarlo.
- Es riesgoso realizar prácticas experimentales.
- Poco tiempo disponible para cubrir todo el contenido.
- El tiempo de clase es muy corto para realizar una práctica (Guaila, 2018).

Los trabajos prácticos permiten aprender una ciencia, sin que esta sea la repetición de definiciones; la experimentación mejora y promueve competencias procedimentales, ayudando a que un estudiante pueda explicar y modelar el mundo que le rodea, gracias a que la actividad práctica cambia la forma de percibir los hechos.

Generar esa capacidad de observar y de explicar los fenómenos es algo que solo se logra de forma óptima cuando el estudiante se enfrenta a una actividad práctica. La actividad práctica en el aula da sentido a la enseñanza de las ciencias, debido a su importante componente empírico. De esta

forma, lo práctico conecta al estudiante con la posibilidad de hacer ciencia escolar y de construir modelos explicativos a los hechos que observa, lo que lo lleva modelar incluso cosas que no observa, o sea a predecir, lo cual es una potente herramienta de la ciencia. Al utilizar los hechos para modelar, el estudiante aprende a expresar ideas y a discutir y valorar hipótesis, lo que hace de la experimentación una importante base en la construcción del conocimiento (Auquilla, 2011).

2.18. Uso del material reciclable como recurso didáctico

Utilizar el material reciclable es un proceso de reutilización de un material para sus funciones habituales o para otras, lo cual admite que el propio objeto pueda ser empleado de nuevo, básicamente, se trata de incrementar las posibilidades de los materiales. La reutilización de material, desde la perspectiva del profesorado, pretende inculcar en los alumnos el afán por aprovechar los objetos que ya han sido utilizados para otras funciones. Así también, esto supone paliar el desproporcionado consumo en la que está inmersa la sociedad actual (Armas, 2010).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es no experimental, porque se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para recopilar y analizar los datos obtenidos utilizando las respectivas técnicas e instrumentos.

Para el desarrollo de la investigación se realizó una recopilación de información sobre el problema indagado y se propondrá la implementación de los kits experimentales en las aulas de clases para el aprendizaje de la Química.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los tipos de investigación que se desarrollaron fueron:

Investigación Bibliográfica: Se ejecutó por medio de la investigación en diversos documentos (libros, registro de internet, artículos, etc.), para recopilar toda la información necesaria del uso de los kits como recurso didáctico y la forma de elaborar un kit.

Investigación de Campo: Se realizó directamente con los estudiantes de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, específicamente con los alumnos de primero de B.G.U.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue diagnóstica y descriptiva; diagnóstica debido a que se hizo un levantamiento de datos para conocer si el tema de investigación era pertinente, y descriptiva porque al encontrar el problema se analizara la implementación de un kit de prácticas, en el desarrollo teórico-práctico para el aprendizaje de la Química.

3.4. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

Se aplicó los métodos:

Inductivo Deductivo: Se aplicó este método en la investigación porque se partirá por la inducción; es decir, se inició desde las observaciones y datos específicas para llegar a las conclusiones generales.

Análisis y Síntesis: Se aplicó este método porque se encuentra encaminado a la construcción del marco teórico, el cual nos permitió tener una visión general del problema y nos ayudó a la recolección de información.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. POBLACIÓN

La población es un conjunto de personas de diferentes identidades comunes observables en un lugar y en un momento determinado; la población está constituida por 311 estudiantes de los nueve

cursos de primero de B.G.U. de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga que se encuentran matriculados en el periodo 2019-2020.

Tabla 1: Población de los estudiantes de primero de B.G.U. de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, paralelo “H”.

PARTICIPANTES	POBLACIÓN	PORCENTAJE
Estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga	29	100%
Total	29	100%

FUENTE: Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga 2019-2020

ELABORADO POR: Cristian Paullán

3.5.2. MUESTRA

Conjunto de cosas, personas o datos elegidos al azar, que se consideran representativos del grupo al que pertenecen y que se toman para estudiar o determinar las características del grupo. La muestra participativa en la investigación está constituida por 29 estudiantes de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, paralelo “H”, el muestreo es intencional.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Encuesta: Las encuestas utilizan un cuestionario prediseñado, dicho cuestionario está diseñado para obtener información específica. La encuesta estuvo conformada de 10 preguntas de múltiple selección que se aplicó a los estudiantes de primero de B.G.U. de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.

3.6.2. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Cuestionario: Es un conjunto de preguntas planteadas que nos permite generar datos y alcanzar los objetivos propuestos del proyecto de investigación. El cuestionario fue aplicado previamente a la realización del kit; diseñado con preguntas precisas y concretas para recoger la información, en relación a la actitud de los estudiantes frente a una práctica de laboratorio.

3.7. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Para el procedimiento de datos se utilizó Microsoft Excel, tablas y gráficas

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Encuesta aplicada a los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, paralelo “H” con la finalidad de analizar la repercusión de la actividad experimental en el aprendizaje de la Química.

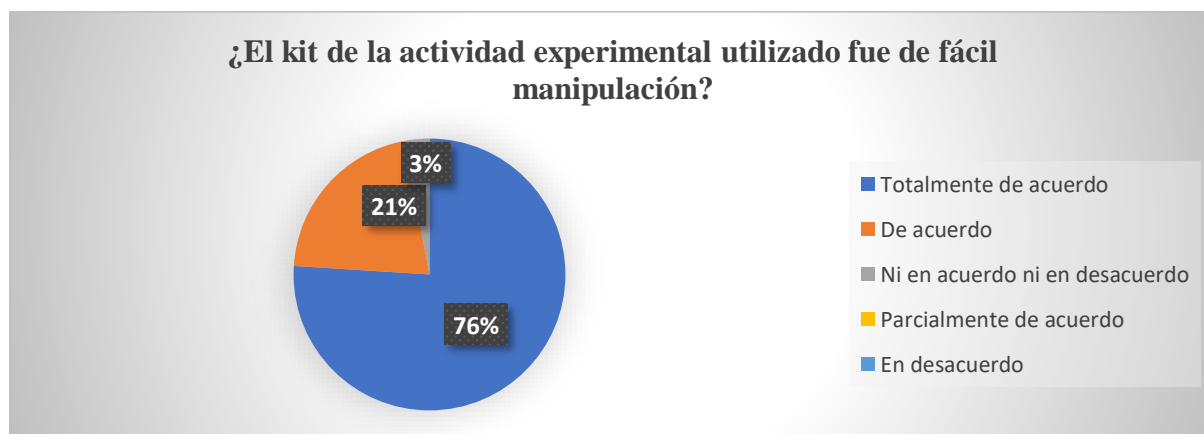
1. ¿El kit de la actividad experimental utilizado fue de fácil manipulación?

Tabla 2: El kit de la actividad experimental utilizado fue de fácil manipulación.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	22	76%
De acuerdo	6	21%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	3%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU “H” de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 1: El kit de la actividad experimental utilizado fue de fácil manipulación.



FUENTE: Tabla 2
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: EL 76% de los encuestados mencionan que el kit utilizado fue de fácil manipulación; el 21% de los estudiantes mencionan que están de acuerdo con el fácil manejo del kit y el 3% están ni en acuerdo ni en desacuerdo con el uso del kit

Discusión: Los datos tabulados demuestran que la mayoría de los estudiantes manifiestan que el kit fue de fácil manipulación al momento de realizar la práctica; según (Armas, 2010), la implementación de los kits se convierte en una labor de importancia didáctica, con grandes posibilidades de mejorar los entornos del aula y las actitudes hacia la ciencia, promoviendo una enseñanza activa, pero para que esto se logre el kit debe ser funcional y adaptable a cualquier sitio.

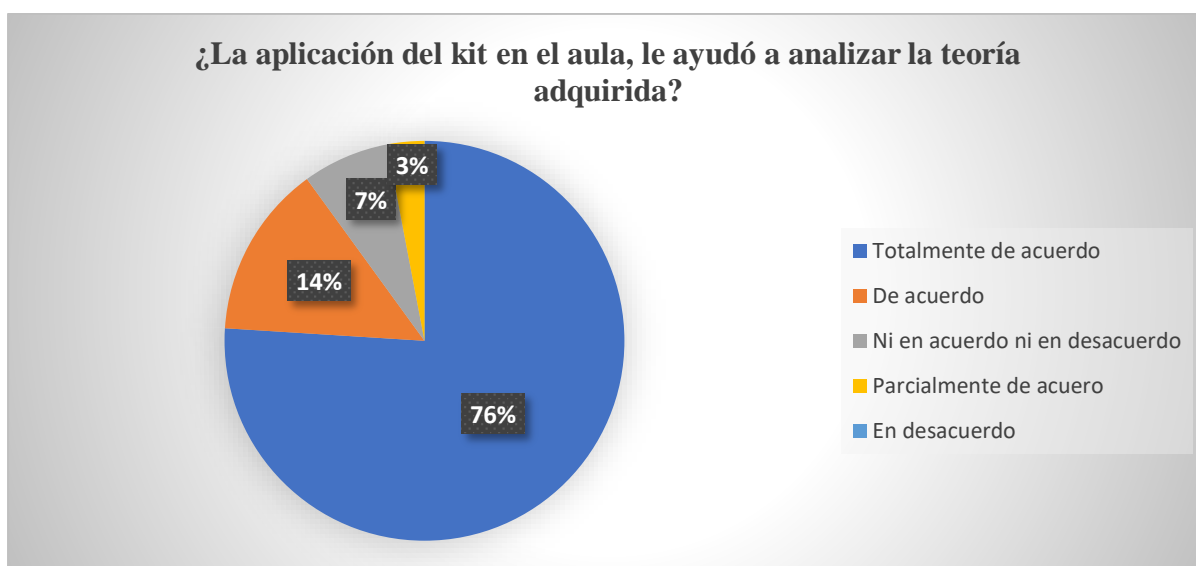
2. ¿La aplicación del kit en el aula, le ayudó a analizar la teoría adquirida?

Tabla 3: La aplicación del kit en el aula, le ayudo a analizar la teoría adquirida.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	22	76%
De acuerdo	4	14%
Nie en acuerdo ni en desacuerdo	2	7%
Parcialmente de acuerdo	1	3%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 2: La aplicación del kit en el aula, le ayudo a analizar la teoría adquirida.



FUENTE: Tabla 3
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 76% de los encuestados indican que los kits les ayudó a analizar la teoría adquirida en el aula de clases; el 14% manifiestan que están de acuerdo que el kit refuerza la teoría aprendida; el 7% ni en acuerdo ni en desacuerdo y el 3% están parcialmente de acuerdo que el kit consolida el aprendizaje recibido por el docente.

Discusión: Los datos conseguidos señalan que la utilización de los kits ayuda a analizar la teoría expuesta por el docente en el aula de clases; según (García A. , 2016), el uso del kit en el aula de clases resulta ser un motor principal para promover la motivación, creatividad e imaginación en la construcción y reforzamiento de conocimientos de los estudiantes en el ámbito de la Química.

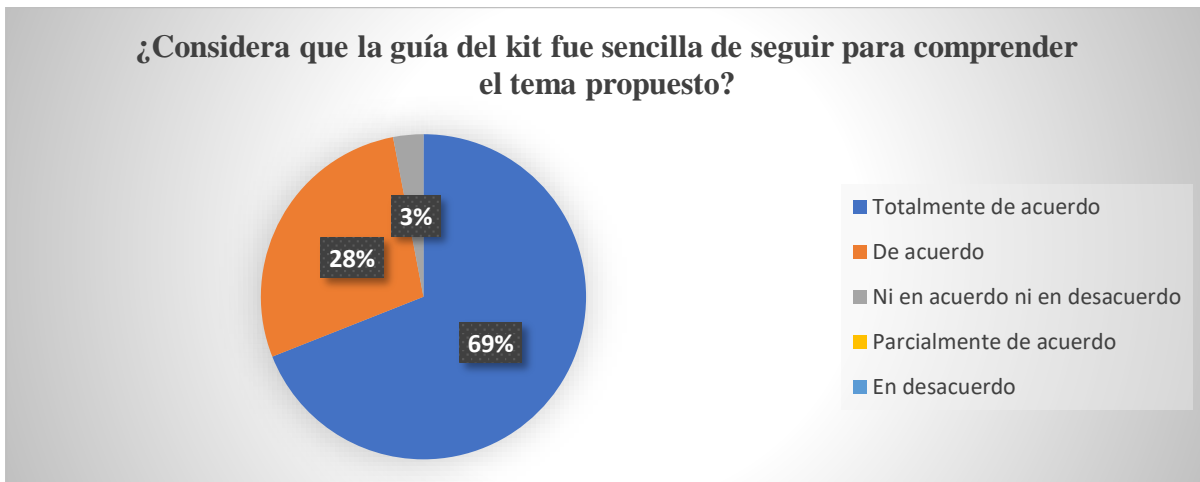
3. ¿Considera que la guía del kit fue sencilla de seguir para comprender el tema propuesto?

Tabla 4: Considera que la guía del kit fue sencilla de seguir para comprender el tema propuesto.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	20	69%
De acuerdo	8	28%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	3%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 3: Considera que la guía del kit fue sencilla de seguir para comprender el tema propuesto.



FUENTE: Tabla 4
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 69% está totalmente de acuerdo que la guía fue sencilla a seguir, un 28% están de acuerdo y solo un 3% ni en acuerdo ni en desacuerdo del manejo de la guía.

Discusión: De acuerdo con los datos obtenidos, los estudiantes indican que la guía a seguir fue clara y precisa en cada uno de los pasos al momento de realizar la práctica; según (Guaila, 2018), el trabajo práctico permite la participación del alumno, impulsando el desarrollo del pensamiento crítico y favorece el desarrollo de habilidades, aprende técnicas elementales y se familiariza con el manejo de instrumentos y aparatos, para lo cual el docente debe poner a la disposición del estudiante una guía donde indique el propósito de la práctica, el proceso a seguir, las indicaciones y las conclusiones a las que debe llegar el alumno según su trabajo práctico.

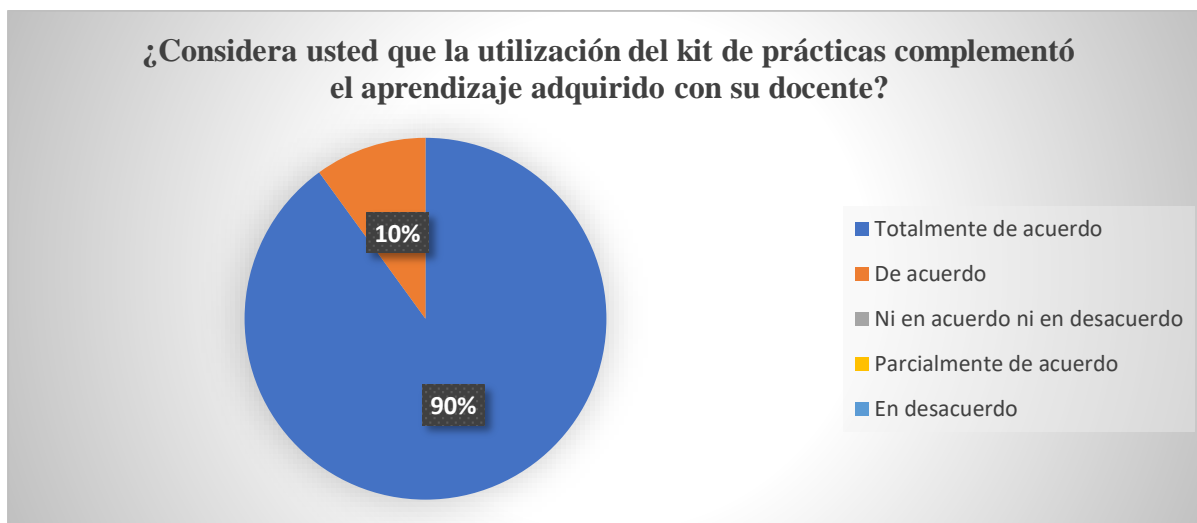
4. ¿Considera usted que la utilización del kit de prácticas complementó el aprendizaje adquirido con su docente?

Tabla 5: Considera usted que la utilización del kit de prácticas complemento el aprendizaje adquirido con su docente.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	26	90%
De acuerdo	3	10%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 4: Considera usted que la utilización del kit de prácticas complemento el aprendizaje adquirido con su docente.



FUENTE: Tabla 5
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 90% de los estudiantes encuestados manifiestan que están totalmente de acuerdo que la utilización del kit complemento el aprendizaje de la Química expuesta por el docente y un 10% está de acuerdo que el uso del kit ayudo a una mejor comprensión de dicha materia.

Discusión: Los resultados nos permiten apreciar que la mayoría de los estudiantes indican que el manejo del kit les facilito a un mejor entendimiento y comprensión de la Química al momento de relacionar la teoría con la práctica; según (Avendaño, 2010), la actividad experimental en el proceso enseñanza-aprendizaje es una estrategia didáctica que favorece la construcción del conocimiento científico, además favorecen a la comprensión del mundo químico a través de experiencias concretas con los fenómenos o manipulando objetos, instrumentos y materiales.

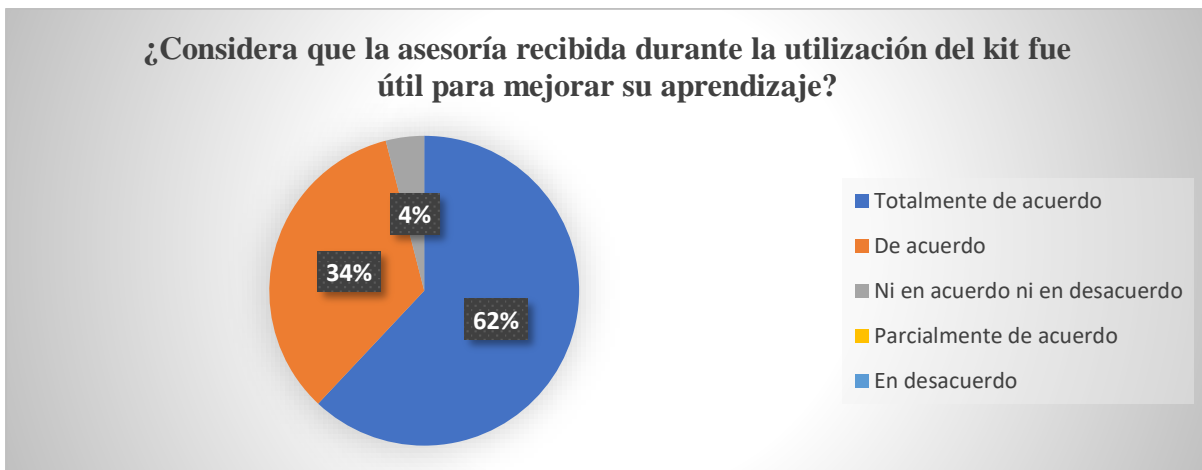
5. ¿Considera que la asesoría recibida durante la utilización del kit fue útil para mejorar su aprendizaje?

Tabla 6: Considera que la asesoría recibida durante la utilización del kit fue útil para mejorar su aprendizaje.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	18	62%
De acuerdo	10	34%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	4%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 5: Considera que la asesoría recibida durante la utilización del kit fue útil para mejorar su aprendizaje.



FUENTE: Tabla 6
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 62% de los estudiantes encuestados están totalmente de acuerdo que la asesoría recibida fue útil durante la manipulación del kit, el 34% consideran de acuerdo y solo el 4% ni en acuerdo ni en desacuerdo sobre la asesoría recibida al momento de realizar la parte experimental.

Discusión: Los resultados nos permiten apreciar que la mayoría de los estudiantes indican que recibieron una buena asesoría por parte del estudiante practicante al momento de realizar la práctica experimental; según (Pérez, 2015), para el desarrollo de la actividad experimental los docentes siempre deben buscar alternativas que se integren en la formación del estudiante, este proceso implica una actividad pedagógica intensa y didáctica adecuados a los fines de la educación para que de esta manera despertar el interés del alumno y así pueda adentrarse a la ciencia.

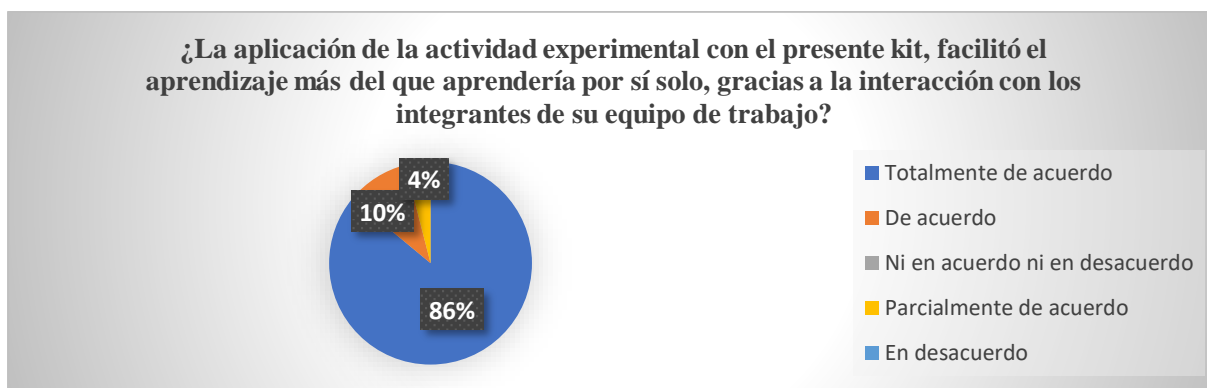
6. ¿La aplicación de la actividad experimental con el presente kit, facilito el aprendizaje más del que aprendería por sí solo, gracias a la interacción con los integrantes de su equipo de trabajo?

Tabla 7: La aplicación de la actividad experimental con el presente kit, facilito el aprendizaje más del que aprendería por sí solo, gracias a la interacción con los integrantes de su equipo de trabajo.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	25	86%
De acuerdo	3	10%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	1	4%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 6: La aplicación de la actividad experimental con el presente kit, facilito el aprendizaje más del que aprendería por sí solo, gracias a la interacción con los integrantes de su equipo de trabajo.



FUENTE: Tabla 7

ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 86% de los estudiantes manifiestan que están totalmente de acuerdo que la actividad experimental se da de manera más efectiva al momento de trabajar en equipo que por sí solo, el 10% están de acuerdo y el 4% indican que no están de acuerdo ni en desacuerdo sobre el trabajo en equipo al momento de realizar la parte práctica.

Discusión: Según los datos recolectados, la mayoría de los estudiantes están totalmente de acuerdo que se puede llegar a un mejor aprendizaje al momento de trabajar en equipo, ya que la interacción entre estudiantes ayuda a fortalecer y compartir los conocimientos ya adquiridos por parte del docente; según (Cortéz, 2015), el trabajo practico dentro del aula con ayuda de los kits, ayuda a que los estudiantes puedan interactuar y aplicar una metodología que les acerque al proceso del pensamiento científico, despertando curiosidad, manejando sus actividades y permitiendo la elaboración de preguntas, conclusiones y predicciones.

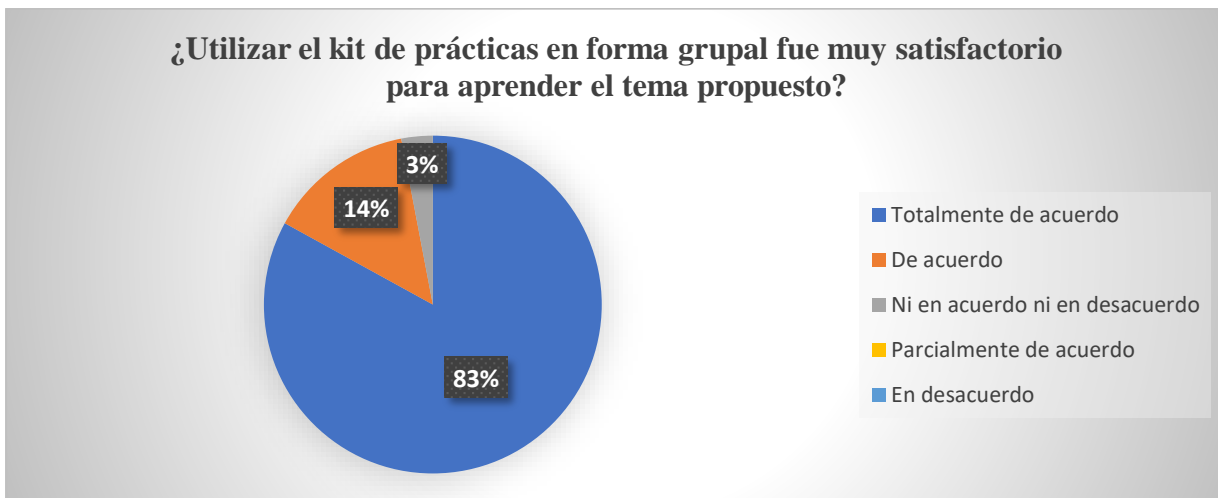
7. ¿Utilizar el kit de prácticas en forma grupal fue muy satisfactorio para aprender el tema propuesto?

Tabla 8: Utilizar el kit de prácticas en forma grupal fue muy satisfactorio para aprender el tema propuesto.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	24	83%
De acuerdo	4	14%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	3%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 7: Utilizar el kit de prácticas en forma grupal fue muy satisfactorio para aprender el tema propuesto.



FUENTE: Tabla 8
ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 83% de encuestados dijeron que están totalmente de acuerdo que aprender de manera grupal es más satisfactorio, un 14% mencionaron que están de acuerdo, y solo el 3% manifestaron que no están de acuerdo ni en desacuerdo al momento de realizar la práctica de manera grupal.

Discusión: Los datos obtenidos demuestran que la mejor manera para aprender el tema propuesto y de mayor satisfacción de los estudiantes es de manera grupal, ya que de esta manera existe una mayor interacción y compartimiento de conocimientos entre los integrantes del grupo; según (Villa, 2017), dichos kits permiten ir más allá de la enseñanza de un tema, involucra a todos los estudiantes en trabajo activo y la resolución cooperativa de la práctica contribuyendo de esta manera al proceso de enseñanza-aprendizaje.

8. ¿Piensa usted que la actividad experimental desarrollada, motiva a adquirir mayores conocimientos de la Química?

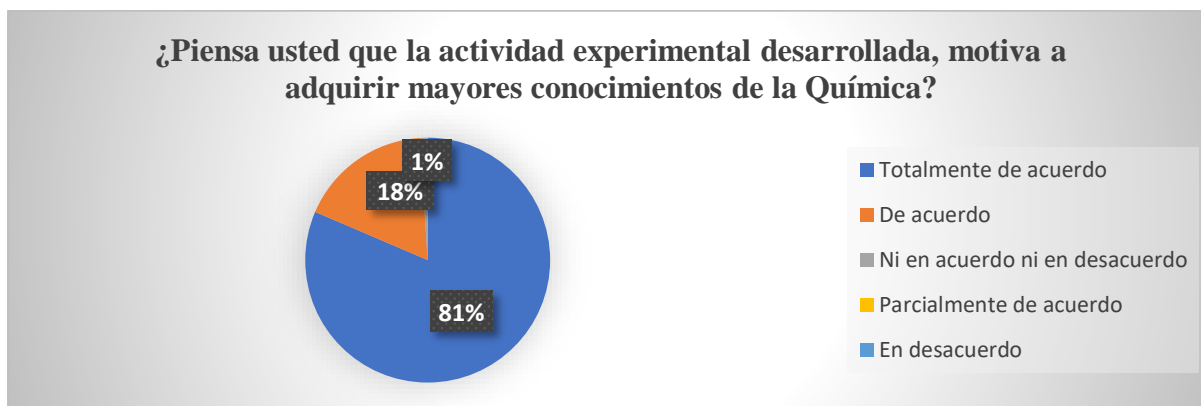
Tabla 9: Piensa usted que la actividad experimental desarrollada, motiva a adquirir mayores conocimientos de la Química.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	23	79%
De acuerdo	5	17%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	1	1%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga

ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 8: Piensa usted que la actividad experimental desarrollada, motiva a adquirir mayores conocimientos de la Química.



FUENTE: Tabla 9

ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 81% de los alumnos mencionan que están totalmente de acuerdo que la actividad experimental ayuda a adquirir mayores conocimientos de la Química, el 18% están de acuerdo y solo el 1% indican que no están de acuerdo ni en desacuerdo que la actividad experimental promueve en alcanzar un mayor conocimiento en la Química.

Discusión: Los datos tabulados demuestran que la mayoría de los estudiantes manifiestan que la actividad experimental motiva a adquirir mayores conocimientos y reforzarlos al momento de realizar la práctica en la asignatura de Química; según (Molina M. , 2011), las actitudes hacia la Química particularmente al considerarla difícil al momento de aprender, lo que ocasiona una falta de interés por parte del estudiante, lo que es preocupante, por esta razón se convierte en un reto para el docente el hecho de cambiar esas actitudes negativas que presentan los alumnos ante el proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel de la secundaria.

9. ¿Recomendaría la utilización del kit de esta actividad experimental en otras instituciones educativas?

Tabla 10: Recomendaría la utilización del kit de esta actividad experimental en otras instituciones educativas.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	20	69%
De acuerdo	9	31%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga

ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 9: Recomendaría la utilización del kit de esta actividad experimental en otras instituciones educativas.



FUENTE: Tabla 10

ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 69% de los encuestados están totalmente de acuerdo que la utilización de dichos kits debe ser implementadas en otras unidades educativas y el 31% manifiestan que están de acuerdo con la implementación de estos kits en las demás instituciones educativas con la finalidad de un mejor aprendizaje de la Química.

Discusión: Los datos conseguidos señalan que dichos kits están aptos para ser implementados en otras unidades educativas con la finalidad de relacionar la teoría con la práctica y de esta manera despertar el interés por aprender Química; según (Perales, 2014), es trascendental que los educadores elaboren y utilicen recursos didácticos en el área de la enseñanza de las ciencias, pues de esta forma se lograra en los alumnos a desarrollar la creatividad, aumentando el interés por la asignatura y la capacidad de resolver problemas del diario vivir.

10. ¿Le agradecería desarrollar más actividades experimentales con otro kit?

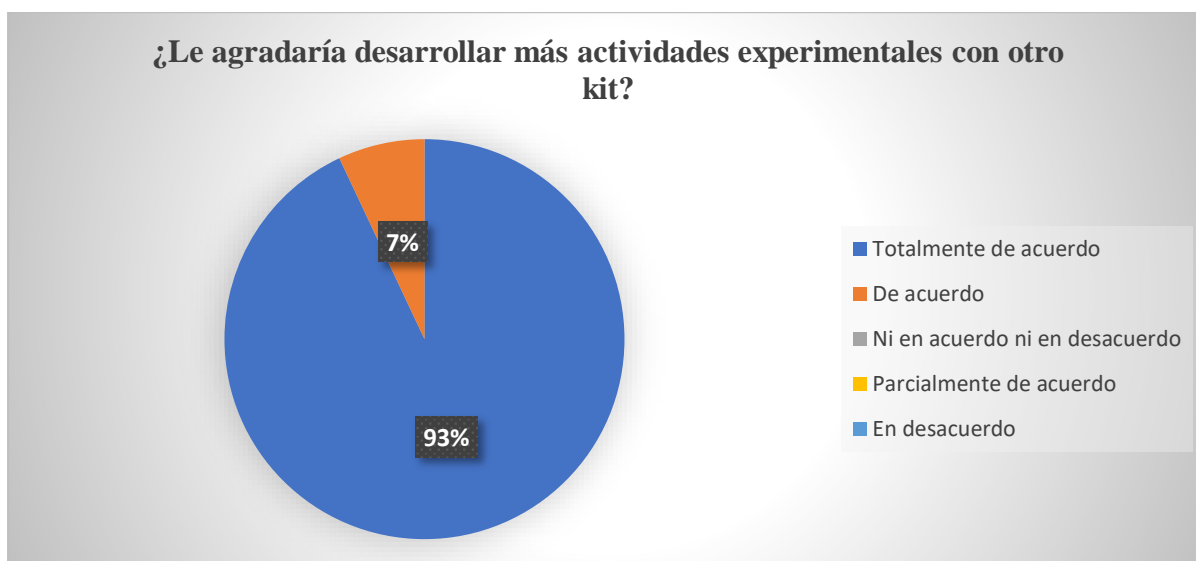
Tabla 11: Le agradecería desarrollar más actividades experimentales con otro kit.

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	27	93%
De acuerdo	2	7%
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	0	0%
Parcialmente de acuerdo	0	0%
En desacuerdo	0	0%
TOTAL	29	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de primero BGU "H" de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga

ELABORADO POR: Cristian Paullán

Gráfica 10: Le agradecería desarrollar más actividades experimentales con otro kit.



FUENTE: Tabla 11

ELABORADO POR: Cristian Paullán

Análisis: El 93% está totalmente de acuerdo en desarrollar otras actividades experimentales y el 7% está de acuerdo en ejecutar otras actividades experimentales en la asignatura de la Química.

Discusión: De acuerdo a los datos obtenidos la mayoría de los estudiantes desean realizar más actividades experimentales con el manejo de los kits; según (Cruz, 2010), los recursos didácticos son herramientas facilitadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje, debido que permite a los profesores llegar al estudiante de forma significativa.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La implementación del kit de prácticas con los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, promovió un aprendizaje activo y significativo de la Química, dado que la aplicación del kit favoreció a la construcción de conocimientos significativos en el alumno, despertando así el interés por la misma.
- La utilización del kit como recurso didáctico permitió fortalecer la construcción del aprendizaje de Química en los estudiantes de primero de bachillerato, quienes hallaron en dichas actividades sentido personal e interés con un impacto positivo en el desarrollo de actitudes científicas.
- La elaboración del kit experimental como recurso didáctico innovador desarrolló operatividad pedagógica que permitió complementar la teoría con la práctica en el aula de clases, haciendo uso de materiales y reactivos creados a partir de materiales reciclados pertinentes para el desarrollo de la Química.
- La aplicación del kit experimental con los estudiantes de primero de bachillerato en el aula despertó el interés por el aprendizaje de la Química, desarrollando habilidades cognitivas, como capacidades procedimentales y actitudinales que permitieron al alumno proponer nuevas construcciones de ideas, profundizar en conceptos, técnicas y estrategias para la apropiación del conocimiento teórico recibido en clases.

5.2. RECOMENDACIONES

- Promover la implementación del kit de prácticas para el aprendizaje de la Química en los estudiantes de primero de B.G.U. de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, y en otras instituciones educativas de la ciudad de Riobamba.
- Utilizar el kit experimental como recurso didáctico para la enseñanza de la Química, es de gran ayuda para el docente, al realizar sus clases de manera más práctica y motivar a los estudiantes para que tengan un mayor interés por aprender.
- El kit experimental debe contener los materiales y reactivos necesarios, para que la actividad experimental se logre, despertando en el estudiante un mayor interés por aprender y así adquiera un aprendizaje significativo.
- Fomentar la aplicación del kit experimental como recurso didáctico para el aprendizaje de la Química debido a su dinamismo, motivación que impulsa al estudiante a ser más participativo a construir su conocimiento de la mejor manera.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Aires, U. d. (2017). El agua: un recurso esencial. *Química Viva*, 29-31.
- Armas, A. (2010). El Reciclaje en la Formación Educativa. *Emprender*, 45-47.
- Auquilla, L. (2011). *Nuestro Modelo de Educación en Ciencias*. Lima-Perú: Editorial Montesdeoca.
- Avendaño, F. (2010). *El desarrollo de la Actividad Experimental*. Quito: Editorial La Capital.
- Blanco, Á. (2013). El aprendizaje de la Química: Aspectos importantes a la luz de la investigación didáctica. *Discover the world's research*, 7.
- Bórquez, R. (2016). *Pedagogía Crítica*. Mexico: Editorail Trillas-Tercera Edición.
- Bustamante, A. (2011). *Laboratorio de Química General y Tecnológico*. México: Hill Companies S.A.
- Calle, F. (2013). Fabricación de jabones. *Guía del Emprendedor*, 25-26.
- Campoverde, L. (2018). El rol del azúcar en el organismo. *Alimentacion & Hogar*, 17-20.
- Chang, R. (2007). *Química*. Ediciones Mac Graw Hill Interamericana.
- Chang, R. (2007). *Química*. Ediciones Mac Graw Hill Interamericana.
- Coluchi, H. (2013). *Los Recursos Didácticos*.
- Cortéz, B. (2015). El Trabajo Práctico. *Aprendiendo*, Volúmen 14, p 39.
- Cruz, O. (2010). *El trabajo de las ciencias experimentales*. Quito: Editorial Carrión.
- Delacote, J. (2011). *Enseñar y aprender nuevos métodos*. Jalisco-México: Ediciones Páidos.
- Dickerson, L. (2014). El papel de los kits en el cambio d ela actitud para aprender Ciencias. *Science*, Buenos Aires-Argentina, pp 49-61.
- Erazo, F. (2016). La leche y su valor nutricional. *Hogar*, 15.
- Fernandez, G. (2014). *Pedagogía Crítica*. México: Pax México.
- García, A. (2016). Aprendizaje Activo de la Química. En A. García, *Aprendizaje de la Química y Física* (págs. 119-125). Quito: Editorial Abya-Yala.
- García, E. (2011). *La Formación de la Inteligencia*. España: Editorial Española-Primera Edición.
- Gómez, A. (2016). La educacion que se maneja dentro del aula de clases. *El rincon de la ciencia*, 11-14.
- Gómez, E. (2016). *Prevención de riesgos en las prácticas de laboratorio*. la Paz-Bolivia: Ediciones FUR-Universidad de la Rioja.
- González, E. (2008). *Material de Laboratorio*. Madrid-España: Editorial Alambra.

- Guaila, A. (2018). El trabajo Práctico de las Ciencias Experimentales. Quito: Editorial Pedagógico Freire-Tercera Edición.
- Hidalgo, M. (2011). Pedagogía General. Quito-Ecuador: Editorial Siglo Cero.
- Lalaleo, M. (2011). Estrategias y Técnicas Constructivistas de Aprendizaje. Colombia: Editorial Kapelusz.
- Lemus, L. (2010). Pedagogía: Temas Fundamentales. Buenos Aires: Editorial Penthalon.
- Molina, M. (2011). Estrategias y Técnicas para el Desarrollo del Aprendizaje. Nuestra Educación, 22-25.
- Molina, M. (2016). Actitudes hacia la Química. Colombia: Editorial Episteme Didaxis. Vol. 12.
- Moreno, J. (2010). La Química en el aula. Química Viva, 11.
- Nakamatsu, J. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la Química. En Blando & Negro, 41-42.
- Ortiz, J. (2017). El laboratorio de Química. Educación Contemporánea, 6-7.
- Ozorio, J. (2011). Cuidado de las uñas. Solo para Mujeres, 5-6.
- Palomeque, L. (2016). Experiencias en la enseñanza de la Química con el uso de kits de laboratorio. Elementary Science Education, Editorial Bonce, pp 32-36.
- Perales, F. (2014). Los trabajos prácticos y la didáctica de las ciencias. Valencia: Editorial Rojas.
- Pérez, J. (2015). La Actividad Experimental en el aula de clases. Colombia: Editorial Kinesis-Primera Edición.
- Pinos, C. (2014). Importancia de la harina en la elaboración del pan. Cocinando en Casa, 3-4.
- Pinto, G. (2013). Didáctica de la Química y vida cotidiana. Madrid: Editorial Morata-Volumen VI.
- Rodríguez, B. (2009). El consumo de sal ¿Riesgo o Necesidad? Revista Finlay, 9.
- Rojas, A. (2010). Los Recursos Didácticos de las Ciencias Experimentales. Buenos Aires: Editorial Sultana.
- Ruiz, J. (2012). El Laboratorio de Ciencias Naturales. Quito-Ecuador: Editorial Universidad Tecnica Salesiana. Segunda Edición.
- Sánchez, F. (2010). Aceites y grasa, efectos en la salud. Saber mas, 11-14.
- Sucre, M. (2010). Problemas Enseñanza-Aprendizaje de la Química. Colombia: Editorial Panamericana. pp 22-31.
- Valqui, A. (2009). El alcohol y sus usos en el hogar. La ciencia a tu medida, 36.
- Vélez, E. (2010). Conceptos Básicos de Educación. Lima-Perú: Editorial Casas, pp 165-168.
- Villa, O. (2017). El trabajo práctico en la enseñanza de la ciencias experimentales. Colombia: Editorial Grao S.A.

7. ANEXOS

7.1. ANEXO ENCUESTA PARA ANALIZAR EL USO DEL KIT EXPERIMENTAL EN EL APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

La presente encuesta está dirigida a l@s estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga

DATOS GENERALES:

Fecha de la realización de la encuesta:

Unidad Educativa:

Instrucción: Por favor, lea cada pregunta con detenimiento y posteriormente marque con una “X” la alternativa según el grado de acuerdo o desacuerdo.

1. ¿El kit de la actividad experimental utilizada fue de fácil manipulación?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

2. ¿La aplicación del kit en el aula de clases le ayudo a analizar la teoría adquirida?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

3. ¿Considera que la guía del kit fue sencilla de seguir para comprender el tema propuesto?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

4. ¿Considera usted que la utilización del kit de prácticas complementó el aprendizaje adquirido con su docente?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

5. ¿Considera que la asesoría recibida durante la utilización del kit fue útil para mejorar su aprendizaje?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

6. ¿La aplicación de la actividad experimental con el presente kit, facilito el aprendizaje más del que aprendería por sí solo, gracias a la interacción con los integrantes de su equipo de trabajo?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

7. ¿Utilizar el kit de prácticas en forma grupal fue muy satisfactorio para aprender el tema propuesto?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

8. ¿Piensa usted que la actividad experimental desarrollada, motiva a adquirir mayores conocimientos de la Química?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

9. ¿Recomendaría la utilización del kit de esta actividad experimental en otras instituciones educativas?

TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

10. ¿Le gustaría desarrollar más actividades experimentales con otro kit?

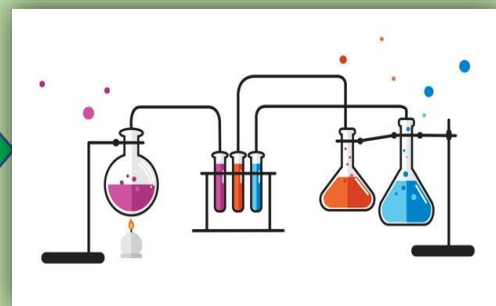
TOTALMENTE DE ACUERDO		DE ACUERDO		NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO		PARCIALMENTE DE ACUERDO		EN DESACUERDO	
-----------------------	--	------------	--	--------------------------------	--	-------------------------	--	---------------	--

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

7.2. ANEXO 2

“Diseño del Kit”

UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA
ÁREA DE CIENCIAS
PRIMERO DE BACHILLERATO



KIT EXPERIMENTAL DIDÁCTICO



AUTOR:

Cristian Paullán

PRESENTACIÓN

El **“KIT EXPERIMENTAL DIDÁCTICO”** se ha elaborado como un material de apoyo para los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa “Capitán Edmundo Chiriboga” en la asignatura de Química.

El trabajo práctico es considerado como un indicador importante para la enseñanza de las ciencias experimentales y del grado de innovación que implementa un docente en el aula; posee una función motivadora, valorada como una posibilidad para mejorar las actitudes negativas hacia las ciencias. Sin embargo no es todas las instituciones educativas es utilizado el laboratorio ya sea por la falta de materiales y reactivos para realizar las prácticas, otra razón puede ser que la institución educativa no cuenta con un espacio de laboratorio, o existe un laboratorio pero no hay alguien encargado de administrarlo, demasiados estudiantes en el aula de clases, el tiempo disponible para cubrir el contenido es demasiado corto, en fin; son numerosas las razones por las cuales los alumnos no realizan experimentos ya establecidos dentro de su malla curricular.

Por esta razón, la implementación de un kit es de gran importancia para el desarrollo del aprendizaje de las nuevas generaciones, ya que el trabajo práctico permite aprender, mejorar y promover competencias procedimentales, ayudando a que el estudiante pueda explicar todo lo que sucede a su alrededor generando esa capacidad de observar y explicar fenómenos cuando se enfrenta a una actividad práctica.

USO Y CUIDADO EN EL TRABAJO EXPERIMENTAL

Siempre que propongamos a nuestros estudiantes realizar experimentos en la institución educativa, más allá de que se cuente o no con un laboratorio, es importante involucrar el uso del equipamiento adecuado necesario para prevenir cualquier accidente. Las prácticas que se realizan pueden presentar una serie de riesgos que pueden afectar la seguridad del estudiante, para ello se debe cumplir una serie de normas y reglas importantes para evitar cualquier percance durante la actividad experimental

relacionados con la manipulación de los materiales o el uso de los reactivos, pero para ello, se debe cumplir una serie de normas básicas importantes para la seguridad y salud de los estudiantes.

El uso adecuado de los materiales, reactivos y las normas de seguridad son parte de los contenidos que debemos enseñar en las clases de Química. Cada vez que se realicen actividades experimentales, es conveniente repasar las normas de seguridad y si se cumplen dichas reglas, siempre que se utilicen instrumentos, además de explicar su funcionamiento, será importante explicitar cuestiones ligadas a su manipulación y cuidado. Cuando las actividades prácticas involucren el uso de reactivos, se debe manifestar el grado de peligro que puede presentar ya que de este modo se podrá prevenir accidentes (Gómez E. , 2016).

A continuación, se presenta un conjunto de normas de seguridad básicas para realizar experimentos dentro del aula de clases, y que podrán servir de base para el trabajo con los estudiantes:

- Mantener una actitud responsable y reflexiva en relación con la práctica que se realiza, ya que esto disminuirá el riesgo de accidentes.
- Usar el mandil, guantes, mascarilla y gafas de seguridad.
- No comer ni beber.
- No oler ni probar las sustancias químicas.
- Mantener el espacio de trabajo ordenado y limpio.
- No acercarse a compuestos inflamables a la llama de la lámpara de alcohol.
- Ante cualquier duda consultar con el responsable de la actividad.
- Antes de realizar un experimento, identificar los riesgos y peligros que pueden suceder.
- Informarse sobre las características (toxicidad, volatilidad, inflamabilidad, reactividad, entre otras) de los reactivos antes de emplearlos.

ESTRUCTURA DEL KIT EXPERIMENTAL

El kit conforma tres partes. La primera corresponde a la parte externa, la cual vendría a ser la caja/kit con su respectiva identificación; la segunda parte, la interna donde se encuentran los materiales que contiene el kit, la función que cumple cada uno de ellos, de donde se obtuvieron dichos materiales y además los respectivos reactivos, cuáles son los más utilizados y su ubicación dentro del kit.

Y por último, la tercera parte la cual se adjunta un manual de seguridad donde se indica la manipulación de los materiales y reactivos del kit experimental y la guía del trabajo experimental.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN.....	2
USO Y CUIDADO DEL TRABAJO EXPERIMENTAL.....	3
ESTRUCTURA DEL KIT EXPERIMENTAL.....	4
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	5
OBJETIVOS.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivo Específicos.....	6
PARTE I.....	7
1. Botiquín.....	7
1.1.Características del Kit.....	7
1.2.Identificación del kit.....	8
PARTE II.....	12
2. Materiales y Reactivos.....	12
2.1.¿Qué son los materiales de laboratorio?.....	12
2.1.1. Materiales de vidrio.....	12
2.1.2. Materiales de metal.....	16
2.1.3. Materiales de madera.....	16
2.1.4. Materiales de plástico.....	18
2.2.¿Qué son los reactivos químicos?	21
2.2.1. Lista de reactivos.....	21
PARTE III.....	29
3. Guías de Laboratorio y Manual.....	29
3.1.Guías de laboratorio.....	29
3.2.Manual.....	40

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Proponer el uso de un kit experimental didáctico para el aprendizaje de la Química con los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado, de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, periodo septiembre 2019-marzo 2020.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Considerar al kit como estrategia didáctica en el aprendizaje de la Química para vincular la teoría con la práctica con los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga periodo septiembre 2019-marzo 2020.
- Estructurar el kit didáctico en el aprendizaje de la Química para vincular la teoría con la práctica con los estudiantes de primero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga periodo septiembre 2019-marzo 2020.
- Promover el uso del kit didáctico para el aprendizaje de la Química a los estudiantes de primero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.

PARTE I

PARTE EXTERNA DEL KIT

1. KIT



FUENTE: <https://botiquin-web.jpg>

Práctica caja plástica organizadora para tener en orden y al alcance de la mano todos los implementos de primeros auxilios.

1.1. CARACTERÍSTICAS DEL KIT:

Obtención: fue adquirido en un lugar de venta de plásticos.

Valor económico: \$ 3,20

Dimensiones: las dimensiones que presenta son las siguientes



FUENTE: Galería fotográfica del autor



FUENTE: Galería fotográfica del autor

- Altura: 12cm
- Largo: 30cm
- Ancho: 13cm

1.2.IDENTIFICACIÓN DEL KIT

- **Dueño/Estudiante:** En la parte superior del kit se colocará el nombre del estudiante a quien corresponde dicho kit.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

- **Curso/Paralelo:** Se colocará el curso y paralelo al cual pertenece el estudiante.



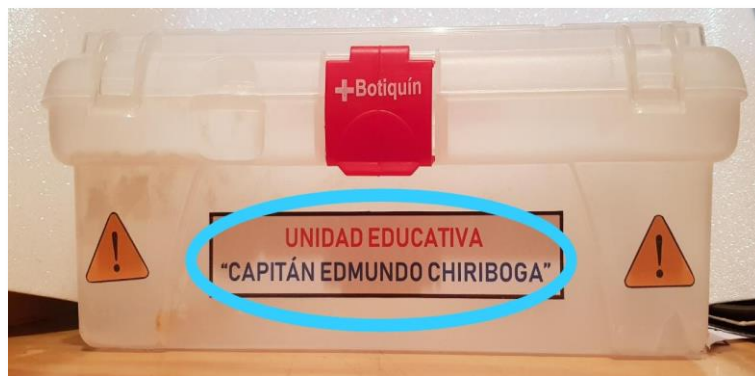
FUENTE: Galería fotográfica del autor

- **Manual:** La identificación de donde se colocar el manual va en la parte superior del kit.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

- **Institución Receptora:** En la parte delantera se coloca el nombre de la institución educativa a la cual pertenece el estudiante.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

- **Simbología:** El kit debe tener la simbología correspondiente para alertar el uso y cuidado al momento de manipularlo.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

- **Sello de la Institución Educativa:** El sello de la institución educativa se colocará en la parte lateral izquierda para dar a conocer la institución.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

- **Docente a Cargo:** Se debe colocar el nombre del docente de la asignatura para saber quién es el tutor responsable, este va a estar ubicado en la parte lateral izquierda.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

- **Código:** El código representa el número de lista al cual corresponde el estudiante y esta será colocada en la parte lateral derecha.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

PARTE II

2. MATERIALES Y REACTIVOS

2.1. ¿Qué son los materiales de laboratorio?

Podemos entender por material de laboratorio el conjunto de utensilios e instrumentos de los que precisa un laboratorio para poder llevar a cabo una investigación o experimentación necesaria para generar conocimiento (Bustamante, 2011).

LISTA DE MATERIALES:

- 1 gradilla
- 10 tubos de ensayo
- 10 tapones de caucho
- 2 probetas
- 1 caja de fósforos
- 1 pinza de madera
- 1 lámpara de alcohol
- 1 gotero
- 3 contenedores de plástico
- 1 circuito eléctrico
- 1 pipeta
- 1 cajas Petri
- 1 espátula
- 1 toalla reutilizable
- 1 lámpara de alcohol

2.1.1. MATERIALES DE VIDRIO

Tubo de Ensayo: de forma cilíndrica, de paredes delgadas, cerrados por un extremo, por lo general no son graduados. Son recipientes para mezclar pequeños volúmenes, efectuar reacciones y ensayos en general (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

Los tubos de ensayo de nuestro kit, es este caso los vamos a adquirir en un centro técnico de laboratorio, ya que es un material que no es usado comúnmente en hogares sino en centros hospitalarios y laboratorios.



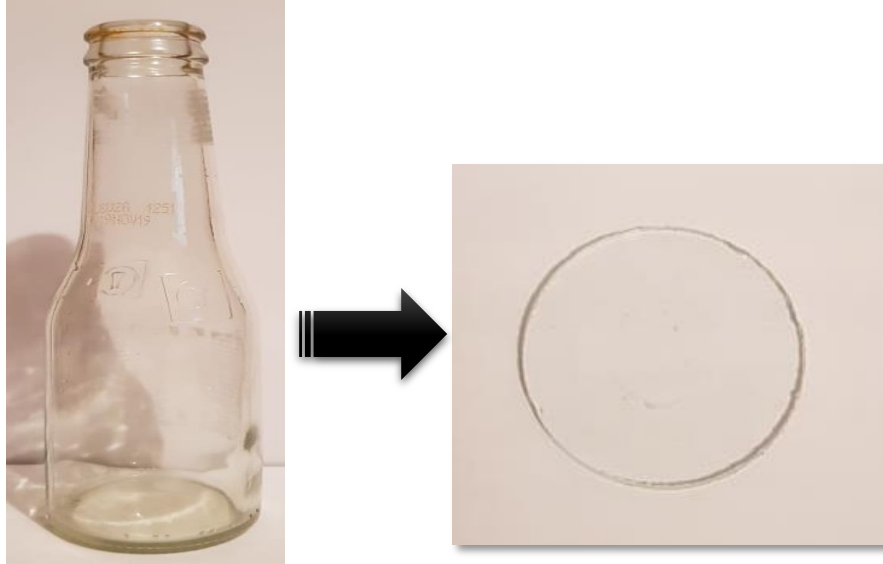
FUENTE: Galería fotográfica del autor

Vidrio reloj: se utiliza como elemento de gran superficie para realizar evaporaciones pequeñas de pequeños volúmenes, suelen utilizarse asimismo para pesar sólidos y recibir pequeñas cantidades de reactivos (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

El vidrio reloj que vamos a utilizar en nuestro kit, lo vamos a adquirir de la base de una botella de vidrio, para lo cual vamos a cortar la superficie del recipiente.



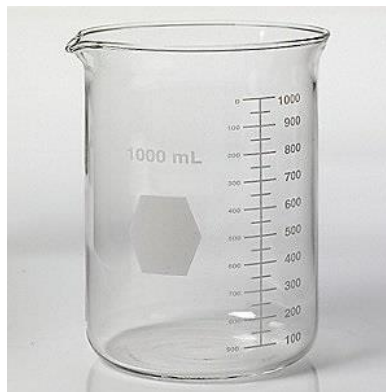
FUENTE: Galería fotográfica del autor

Caja Petri: recipiente redondo hecho de vidrio o de plástico, es utilizado para observar distintos tipos de muestras biológicas como químicas, además es utilizado para el cultivo de bacterias y otras especies relacionadas (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

Vaso de Precipitación: es un recipiente cilíndrico de vidrio que se utiliza comúnmente en el laboratorio, sobre todo para preparar o calentar sustancias, medir o traspasar líquidos (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

Para nuestro kit el material que va a reemplazar el vaso de precipitación va a ser un vaso de vidrio de uso común que podemos encontrar en nuestra cocina.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

Mechero de alcohol: es un generador de energía calorífica, consta de una botella prevista de una mecha la cual se humedece con el alcohol contenido (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

Nuestra lampara de alcohol va a ser fabricada a partir de una botella de vidrio que contiene mermelada, en la tapa vamos hacer un agujero por donde va a pasar la mecha la cual va a generar la energía calorífica.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

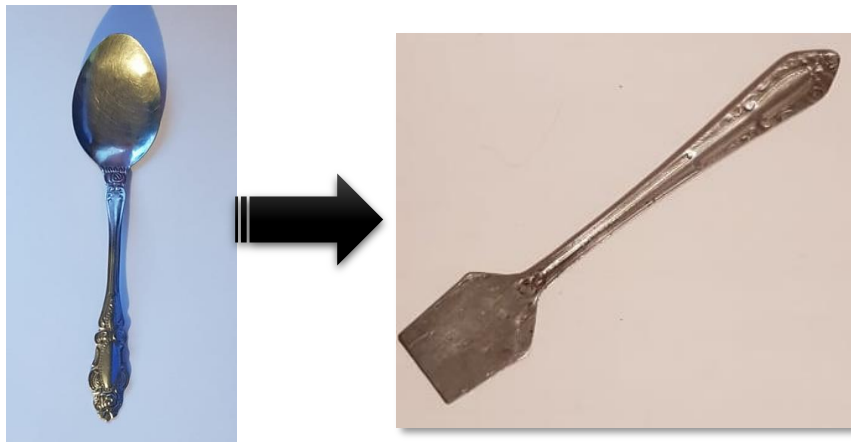
2.1.2. MATERIALES DE METAL

Espátula: se utiliza para tomar pequeñas cantidades de compuestos que son básicamente polvo o granuladas (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

Nuestra espátula va a ser formada a partir de un utensilio de uso común que se encuentra en la cocina de nuestros hogares, en este caso vamos a utilizar una cuchara.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

2.1.3. MATERIALES DE MADERA

Gradilla: es un utensilio utilizado para dar soporte a los tubos de ensayo que contengan alguna muestra (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

La gradilla que vamos a utilizar en nuestro kit, es realizada a través de una tabla mdf, con las siguientes dimensiones. 12cm de largo, 6cm de ancho y 10 cm de alto, con aproximadamente 5 agujeros por donde puedan travesar los tubos de ensayo.



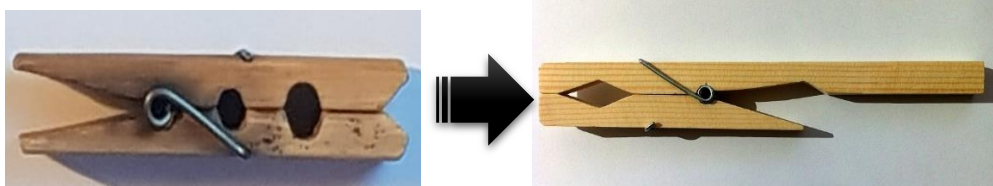
FUENTE: Galería fotográfica del autor

Pinza: es una herramienta que permite sostener firmemente diferentes objetos, la pinza se compone de dos brazos o tenazas, que aprietan el cuello de los frascos u otros materiales de vidrio (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

Nuestra pinza a ser fabricada a partir de una pinza que utilizamos para colocar la ropa en los tendederos, la cual vamos a alargar un brazo.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

2.1.4. MATERIALES DE PLÁSTICO

Probeta: se utilizan para medir volúmenes de líquidos generalmente mayores a 10ml. Son cilíndricas y poseen una base, pueden ser de plástico o de vidrio (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

La probeta que vamos utilizar en nuestro kit va a ser hecha a partir de un contenedor de dulces que lo podemos adquirir en cualquier confitería o tienda.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

Pipeta (10ml): Se utiliza para medir o emitir con exactitud volúmenes de líquidos (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

En el caso de nuestro kit, la pipeta va a ser reemplazada por una jeringa, la cual la encontramos en insumos médicos, por lo general en jarabes para niños.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

Gotero: es un instrumento de laboratorio, el cual se usa para colocar pequeñas cantidades de líquidos vertiéndole de gota a gota (González, 2008).



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

El gotero que vamos a colocar en nuestro kit, va a ser utilizado de un insumo médico; de un jarabe para la tos.



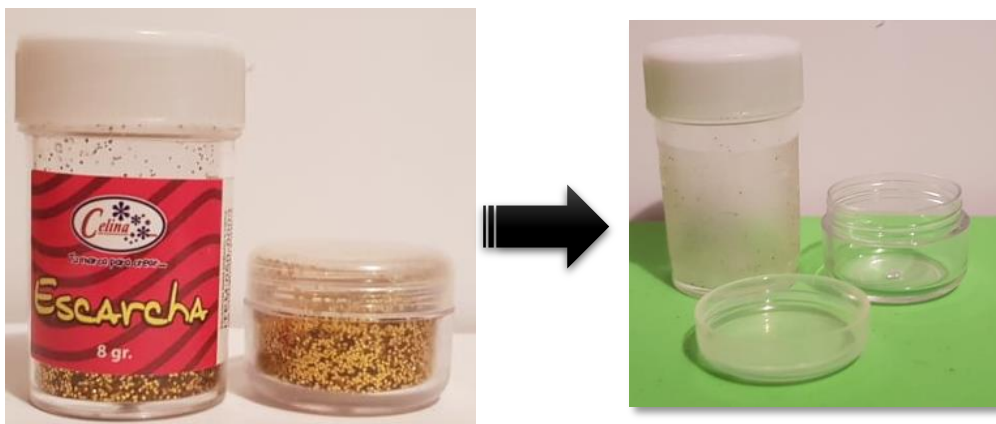
FUENTE: Galería fotográfica del autor

Contenedores de plástico: son recipientes que sirven para guardar distintos productos comerciales, ya sea de uso comercial o del hogar (González, 2008).



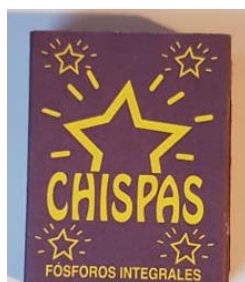
FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

Los envases que vamos utilizar con la finalidad de llevar muestras o reactivos, lo encontramos en recipientes que contienen escarcha, un material que se utiliza para tareas escolares de años inferiores.



FUENTE: Galería fotográfica del autor

Caja de fósforos: es un objeto de uso doméstico que sirve básicamente para encender fuego con una opción mínima de riesgo. Un fósforo moderno está fabricado con un palito de madera o un rollito de papel prensado con un extremo cubierto por un material que se enciende al recibir calor por fricción, lograda al frotar el fósforo contra una superficie adecuada (González, 2008).



FUENTE: Galería fotográfica del autor

2.2.¿Qué son los reactivos químicos?




Un reactivo o reactante es, en química, toda sustancia que interactúa con otra en una reacción química que da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas productos de la reacción (González, 2008).

2.2.1. Lista de Reactivos



- Agua
- Alcohol
- Sacarosa (azúcar)
- Limadura de hierro
- Almidón (harina)
- Ácido oleico (aceite vegetal)
- Glucosa (azúcar común)
- Bicarbonato de sodio (polvo de hornear)
- Ácido láctico (leche)
- Peróxido de hidrógeno (decolorante para cabello)
- Ácido cítrico (zumo de limón)
- Acetona (quitaesmalte para uñas)
- Jabón líquido
- Vinagre
- Extracto de col morada

NOMBRE	PRODUCTO UTILIZADO	IMAGEN	UTILIDAD/USOS
<p>Agua (H₂O)</p>	<p>Botellón de agua</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El agua es conocido como el disolvente universal, ya que ayuda a diluir sustancias y a la preparación de soluciones. La característica de la molécula del agua está ligada al hecho de su capacidad de reaccionar y combinarse (Aires, 2017).</p>
<p>Alcohol</p>	<p>Alcohol antiséptico de uso externo</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El alcohol es importante porque tiene una gran gama de usos en la industria y en la ciencia como solvente y combustible. Es uno de los agentes de desinfección más reconocidos en el sector de la salud y también es fundamental en aspectos de limpieza ya sea industrial o doméstico (Valqui, 2009).</p>

<p>Sacarosa (C₁₂H₂₂O₁₁)</p>	<p>Azúcar Valdez de mesa</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>La sacarosa es un disacárido formado por una molécula de glucosa y una de fructosa, se caracteriza por poseer algunas propiedades comunes como su sabor dulce, su facilidad de cristalización, su gran solubilidad en agua y menor solubilidad en alcohol (Campoverde, 2018).</p>
<p>Hierro (Limaduras de hierro)</p>	<p>Varilla de hierro</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>Las limaduras de hierro es un material constituido por pequeñas partículas de hierro metálico. Las partículas son lo suficientemente pequeñas, pero tienen grandes propiedades como su interacción en un campo magnético. Son insolubles en agua y solventes orgánicos que no presenten acidez, además son sensibles a la oxidación si se exponen demasiado tiempo al aire y agua.</p>

<p>Almidón (Harina)</p>	<p>Harina de trigo</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>Es un polvo fino que se obtiene del trigo molido y de otros alimentos ricos en almidón. La harina se puede mezclar en el agua gracias a las proteínas que posee, ya que son las encargadas de formar enlaces de hidrogeno (Pinos, 2014).</p>
<p>Ácido Oleico ($C_{18}H_{34}O_2$)</p>	<p>Aceite Girasol</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El campo principal de aplicación de las grasas y aceites se encuentran en la industria alimentaria. La oxidación es la reacción más importante de los lípidos. Un aceite es una grasa líquida que es insoluble en agua por poseer una densidad mayor al agua (Sánchez, 2010).</p>
<p>Bicarbonato de sodio ($NaHCO_3$)</p>	<p>Bicarbonato de sodio</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El bicarbonato de sodio es un compuesto sólido cristalino de color blanco, soluble en agua y muy utilizado en la cocina por su reacción química ayuda a que la masa se expanda o se eleve otra función es neutralizar los ácidos.</p>

<p>Cloruro de Sodio (NaCl)</p>	<p>Sal de mesa</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El cloruro de sodio o comúnmente conocido como sal de mesa es uno de los minerales más abundantes de la tierra. Es fundamental para mantener el equilibrio electrolítico de los líquidos de nuestro cuerpo, también es utilizado para saborizar y conservar de alimentos. Es un compuesto iónico con apariencia de cristal blanco y presenta un elevado poder osmótico (Rodríguez, 2009).</p>
<p>Peróxido de Hidrogeno (H₂O₂)</p>	<p>Decolorante de cabello</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El peróxido de hidrogeno o agua oxigenada, es un compuesto químico con características de un líquido altamente polar, es conocido por ser un poderoso oxidante, es inestable y se descompone rápidamente en oxígeno y agua con liberación de calor. Es muy utilizado dentro de la estética al ser un agente oxidante potente es capaz de blanquear el cabello, también es utilizado para desinfectar heridas.</p>

<p>Ácido cítrico (C₆H₈O₇)</p>	<p>Zumo de limón</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El ácido cítrico por lo general se encuentra naturalmente en frutas y verduras, comúnmente es utilizado como aditivo alimentario como saborizante natural y conservador, el ácido cítrico también es utilizado en cosméticos, con fines médicos, como antioxidante y en productos de limpieza.</p>
<p>Acetona (C₃H₆O)</p>	<p>Quitaesmalte</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>La acetona es un líquido incoloro, es un disolvente usado en la fabricación de plásticos y otros productos industriales, su aplicación más frecuente es en el uso como quitaesmalte para uñas. Es muy usado porque puede mezclarse fácilmente con el agua y se evapora rápidamente en el aire (Ozorio, 2011).</p>

<p>Ácido acético</p>	<p>Vinagre</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El vinagre es un líquido miscible, con sabor agrio, proveniente de la fermentación acética del vino. Es un producto muy común en todas las cocinas del mundo, es utilizado como condimento y como conservante, también puede ser utilizado en remedios caseros como por ejemplo aliviar la picazón o inflamación de picaduras de insectos.</p>
<p>Ácido Láctico (C₃H₆O₃)</p>	<p>Leche</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>La leche es un producto lácteo, es un alimento básico en la alimentación humana, desde el punto de vista químico la leche se define como un líquido blanco opalescente de sabor ligeramente dulce, olor característico y color ligeramente amarillento, tiene un pH cercano a la neutralidad. La leche es la base principal de todos los productos lácteos y un gran suministrante de calcio al organismo (Erazo, 2016).</p>

<p>Oleato de potasio</p>	<p>Jabón líquido para manos</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>El uso más habitual del jabón líquido es su uso para la higiene y desinfección de mano. Los jabones son sales sódicas o potásicas de los ácidos grasos, solubles en agua, se fabrican a partir de grasas o aceites o de ácidos grasos mediante distintos procesos químicos (Calle, 2013).</p>
<p>Extracto de col morada</p>	<p>Col morada</p>	 <p>FUENTE: Galería fotográfica del autor</p>	<p>La col morada contiene un colorante que se llama antocianina, que le da el color morado. El colorante se separa de la col cuando se pone en agua caliente o se hierve. Este colorante reacciona muy rápido con ácidos y bases, por eso el agua cambia el color, por esa casualidad, se puede usar este producto como indicador, entonces la col morada nos indica si se trata de sustancias ácidas, básicas o neutras.</p>

PARTE III

3. GUÍAS DE LABORATORIO Y MANUAL

3.1. GUÍAS DE LABORATORIO

GUÍA DE TRABAJO EXPERIMENTAL N° 1

1. DATOS INFORMATIVOS:

ASIGNATURA: QUÍMICA
CURSO: PRIMERO DE BACHILLERATO
DOCENTE:
FECHA DE REALIZACIÓN:

2. TÍTULO: Propiedades de la materia

3. **PROBLEMA:** Identificar las propiedades generales y específicas de la materia que presentan varios cuerpos.

4. **OBJETIVO:** Diferenciar las propiedades generales y específicas de un cuerpo en base a la observación científica.

5. INTRODUCCIÓN:

Las propiedades de la materia son aquellas que definen las características de todo aquello que tiene masa y ocupa un volumen. Las propiedades de la materia pueden ser generales o específicas:

a) **Propiedades generales o extensivas:** son aquellas características que comparten absolutamente toda la materia, sin distinción de su composición, forma, presentación o elementos constituidos. Las propiedades generales nos permiten diferenciar una sustancia de otra. Ejemplo: masa, volumen, peso y la temperatura.

b) **Propiedades específicas o intensivas:** son aquellas que caracterizan a cada una de las sustancias, estas propiedades pueden ser físicas (cualidades que posee la materia, sin que cambie su naturaleza como su punto de ebullición o densidad) o químicas (cualidades en las que hay un cambio de composición en la materia como es el caso de la oxidación, combustibilidad, solubilidad, entre otras) (Chang R. , 2007).

6. MATERIALES Y REACTIVOS

MATERIALES	REACTIVOS
• 1 gradilla	• agua
• 1 pinza para tubo de ensayo	• Alcohol
• 1 probeta	• Harina
• 4 tubos de ensayo	• Azúcar
• Fósforos	• limaduras de hierro
• 1 clavo	• Aceite
• 1 lámpara de alcohol	
• 1 canica	
• Cera de vela	
• 1 moneda de 5 ctvs.	

7. PROCEDIMIENTO

Propiedades Generales:

- a) Volumen: en una probeta colocamos 5ml de agua, el cual va a ser nuestro volumen inicial (V_1), luego introducimos los siguientes solidos (clavo, cera de vela, moneda, canica) uno por uno, y se observa que el nivel del agua va a aumentar, en este caso va a ser nuestro volumen final (V_2). Se calcula la diferencia entre el (V_2-V_1) y así obtenemos el volumen de cada uno de los materiales utilizados.

Propiedades Específicas:

- b) Determine el color y el estado físico de cada una de las sustancias contenidas en cada uno de ellos tubos de ensayo: agua, alcohol, cera de vela, azúcar, harina, limaduras de hierro y aceite.
- c) Para determinar la inflamabilidad y combustibilidad de la materia, procedemos a colocar una pequeña cantidad de cada sustancia (agua, alcohol, azúcar, limaduras de hierro, aceite y harina) sobre la espátula, luego le acercamos un fosforo encendido y vemos que sustancia es más inflamable.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Propiedades Generales:

VOLÚMEN:			
OBJETO:	V_1	V_2	V_f
• Clavo			
• Cera de vela			
• Moneda			
• Canica			

Propiedades Específicas:

SUSTANCIA	COLOR	ESTADO FÍSICO	INFLAMABILIDAD	
			SI	NO
• Agua				
• Alcohol				
• Cera de vela				
• Azúcar				
• Limaduras de hierro				
• Aceite				
• Harina				

9. ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

- a) Realice un cuadro de diferencias entre las propiedades generales y específicas de la materia.

GUÍA DE TRABAJO EXPERIMENTAL N° 2

1. DATOS INFORMATIVOS:

ASIGNATURA: QUÍMICA
CURSO: PRIMERO DE BACHILLERATO
DOCENTE:
FECHA DE REALIZACIÓN:

2. **TÍTULO:** Mezclas homogéneas y heterogéneas

3. **PROBLEMA:** Diferenciar los tipos de mezclas que puede presentar una solución.

4. **OBJETIVO:** Identificar qué tipo de mezcla es cada una de las soluciones preparadas, según la observación científica y el sustento teórico.

5. INTRODUCCIÓN

En química una mezcla es una combinación de dos o más sustancias en tal forma que no ocurre una reacción química y cada sustancia mantiene su identidad y propiedades. Existen dos tipos de mezclas homogéneas y heterogéneas:

- a) **Mezcla homogénea:** los componentes no pueden distinguirse entre sí a simple vista, existe solo una fase, la proporción de ellos en toda la muestra es la misma, la mezcla posee composición uniforme.
- b) **Mezcla heterogénea:** No posee composición uniforme, la proporción de la sustancia puede variar de una parte a otra en una misma muestra; puede existir varias fases y su composición no es uniforme (Chang R. , 2007).

6. MATERIALES Y REACTIVOS

Materiales:	Reactivos:
• 10 tubos de ensayo	• Agua
• Gradilla	• Alcohol etílico
• 10 tapones	• Acetona
• Goteros	• Aceite
	• Agua oxigenada
	• Cloruro de sodio
	• Vinagre
	• Ácido cítrico
	• Sacarosa
	• Gasolina

7. PROCEDIMIENTO

TUBO 1

- 1) Añadir 3ml de agua en el tubo de ensayo + 1ml de alcohol etílico
- 2) Tapar el tubo de ensayo con un tapón, agitar y dejar reposar por 5 minutos
- 3) Analizar y determinar el tipo de mezcla y el número de fases.

(Realizar el mismo procedimiento con cada uno de los reactivos requeridos en la práctica)

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

TUBO N°	SOLUCIÓN	TIPO DE MEZCLA	NÚMERO DE FASES
1	Agua + alcohol etílico		
2	Agua +		
3	Agua +		
4	Agua +		
5	Agua +		
6	Agua +		
7	Agua +		
8	Agua +		
9	Agua +		

9. ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

- a) ¿Por qué el agua y el aceite no se mezclan?
- b) Escriba 10 ejemplos de mezclas homogéneas y 10 mezclas heterogéneas de su diario vivir.

GUÍA DE TRABAJO EXPERIMENTAL N° 3

1. DATOS INFORMATIVOS:

ASIGNATURA: QUÍMICA
CURSO: PRIMERO DE BACHILLERATO
DOCENTE:
FECHA DE REALIZACIÓN:

2. TÍTULO: Enlace Químico

3. **PROBLEMA:** Determinar qué tipo de enlace proporciona conductividad eléctrica.

4. **OBJETIVO:** Comprobar la conductividad eléctrica entre compuestos iónicos y covalentes.

5. INTRODUCCIÓN:

Los enlaces químicos son las fuerzas de atracción que mantienen los átomos unidos. Para que se forme un enlace químico entre dos átomos debe haber una disminución neta de energía potencial del sistema, es decir, los iones o moléculas producidas por las redistribuciones electrónicas deben estar en un estado energético más bajo que el de los átomos.

a) **Enlace iónico:** se produce por una transferencia completa de uno o más electrones de un átomo o grupo de átomos a otro, producidos por la marcada diferencia de electronegatividad.

b) **Enlace covalente:** se produce por el compartimiento de dos o más electrones entre ciertos átomos, debido a la poca o ninguna diferencia de sus electronegatividades (Chang R. , 2007).

6. MATERIALES Y REACTIVOS

Materiales:	Reactivos:
• 10 tubos de ensayo	• Agua
• Gradilla	• Alcohol etílico
• Circuito eléctrico	• Acetona
• 1 espátula	• Aceite
	• Agua oxigenada
	• Cloruro de sodio
	• Vinagre
	• Ácido cítrico
	• Sacarosa
	• Bicarbonato de sodio

7. PROCEDIMIENTO

- 1) En cada uno de los tubos de ensayo se encuentra 5ml de cada una de las soluciones requeridas para la práctica.
- 2) Conectar el circuito eléctrico a un interruptor.
- 3) Tomar el primer tubo de ensayo e introducir los dos extremos separados del circuito dentro de la solución, después realizarlo con los tubos restantes.
- 4) Observar si se enciende el foco y determinar qué tipo de enlace produce conductividad eléctrica.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

SUSTANCIA	COLOR	ESTADO FÍSICO	Conduce corriente eléctrica		TIPO DE ENLACE	
			SI	NO	IÓNICO	COVALENTE
• Agua						
• Alcohol etílico						
• Acetona						
• Aceite						
• Agua oxigenada						
• Cloruro de sodio						
• Vinagre						
• Ácido cítrico						
• Sacarosa						
• Bicarbonato						

9. ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

- a) ¿Por qué las sustancias que presentan enlaces covalentes no son buenos conductores de electricidad?
- b) ¿Por qué el agua de mar es buen conductor de electricidad?
- c) Escriba 10 ejemplos de compuestos con enlace covalente y 10 con enlace iónico, desarrollando la estructura de Lewis.

GUÍA DE TRABAJO EXPERIMENTAL N° 4

1. DATOS INFORMATIVOS:

ASIGNATURA: QUÍMICA
CURSO: PRIMERO DE BACHILLERATO
DOCENTE:
FECHA DE REALIZACIÓN:

2. **TÍTULO:** Reacciones Químicas

3. **PROBLEMA:** Todas las sustancias producen reacciones químicas.

4. **OBJETIVO:** Identificar reacciones que involucran sustancias de uso cotidiano.

5. INTRODUCCIÓN

Una reacción química, no es otra cosa más que un fenómeno o cambio químico, pero al realizarse se llevan a cabo una serie de procesos de reacomodo de átomos y moléculas. Las reacciones pueden clasificarse de muy diversas maneras y esto dependerá de la forma en que reaccionan los compuestos y elementos. Una reacción química se representa en forma de ecuación.

De esta manera una reacción de síntesis es aquella en la cual se unen dos o más elementos o compuestos para formar así otros más complejos, por otro lado, existen reacciones de descomposición, todo esto se logra casi siempre con la aplicación de calor. Existen reacciones, en las cuales al reaccionar un elemento que se encuentra en un compuesto este es reemplazado por otro más activo a esta reacción se le conoce como sustitución simple. Otro tipo de reacciones de sustitución son las de sustitución doble, en las cuales existe un intercambio de iones entre dos compuestos (Chang R. , 2007).

6. MATERIALES Y REACTIVOS

Materiales:	Reactivos:
• 1 botella	• Bicarbonato de sodio
• 1 globo	• Vinagre
• 1 espátula	• Limpiador de pisos
• Papel aluminio	• Agua oxigenada
• Tubos de ensayo	
• Papel filtro	
• 1 moneda	
• Gotero	
• Vidrio reloj	

• 1 papa	
• Vasos de precipitación	

7. PROCEDIMIENTO

Experimento 1:

- 1) Con ayuda de una espátula colocamos $\frac{1}{4}$ del globo con bicarbonato de sodio.
- 2) En la botella limpia y seca añadimos 10 ml de vinagre.
- 3) Colocamos el pico del globo por encima de la boca de la botella, dejamos caer el bicarbonato y observamos lo que sucede.

Experimento 2:

- 1) Colocar un pequeño trozo de papel aluminio en un tubo de ensayo que se encuentre seco y limpio.
- 2) Añadir al tubo 2ml del limpiador de pisos que contiene (ácido muriático) debes tener mucho cuidado al manipularlo porque es muy corrosivo.
- 3) Observar lo que sucede

Experimento 3:

- 1) En un vidrio reloj colocar 10 gotas de vinagre.
- 2) Encima colocar un pedazo de papel filtro de 3x3 cm.
- 3) A continuación, coloque la moneda encima del papel filtro de manera que la cara superior este en contacto con el aire, nunca sumergida en el vinagre y esperamos unos minutos.

Experimento 4:

- 1) En 2 vasos de precipitación colocamos 15ml de agua oxigenada.
- 2) Pelar una papa, y obtener 1 cubo de 2x2cm.
- 3) Introducir el cubo de papa a un vaso de precipitación que contiene agua oxigenada, observar y anotar lo que sucede.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Describe que sucede en cada uno de los experimentos, los cambios que presentó antes y después de la práctica.

Escribir las reacciones químicas que se produjeron en cada experimento de haberlo habido.

9. ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

- a) Realizar un cuadro sinóptico sobre los tipos de reacciones químicas.
- b) ¿Qué tipos de reacciones se producen en nuestro organismo?

GUÍA DE TRABAJO EXPERIMENTAL N° 5

1. DATOS INFORMATIVOS:

ASIGNATURA: QUÍMICA
CURSO: PRIMERO DE BACHILLERATO
DOCENTE:
FECHA DE REALIZACIÓN:

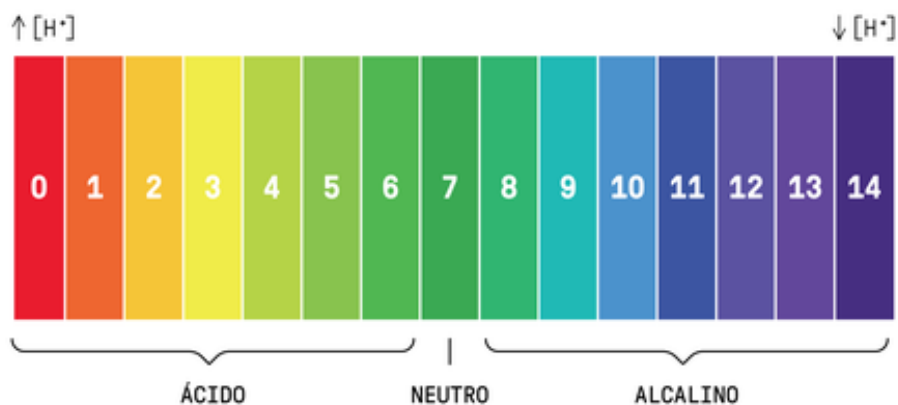
2. TÍTULO: pH

3. **PROBLEMA:** Conocer el grado de acidez y alcalinidad de una solución.

4. **OBJETIVO:** Determinar la acidez o alcalinidad de una solución expresado en pH.

5. INTRODUCCIÓN

El pH es una medida utilizada por la química para evaluar la acidez o alcalinidad de una sustancia por lo general en su estado líquido. Se entiende por acidez, la capacidad de una sustancia para aportar a una disolución acuosa iones de hidrogeno al medio (H^+), la alcalinidad o baso aporta hidroxilo (OH^-) al medio. Por lo tanto, el pH mide la concentración de iones de hidrógenos en una sustancia (Chang R. , 2007).



6. MATERIALES Y REACTIVOS

Materiales:	Reactivos:
• 1 col morada	• Leche
• 10 tubos de ensayo	• Zumo de limón
• Goteros	• zumo de uva
• gradilla	• aceite
• probeta	• Jabón líquido
	• Vinagre
	• Agua
	• Cloruro de sodio

	<ul style="list-style-type: none"> • Bicarbonato de sodio
	<ul style="list-style-type: none"> • Alcohol

7. PROCEDIMIENTO

Antes de realizar la práctica se debe tener ya preparada el extracto del jugo de la col morada, ya preparada con anticipación, ya que este va a ser nuestro indicador de pH.



- 1) En cada tubo de ensayo colocar 5 ml de cada una de las soluciones requeridas.
- 2) Etiquetar cada uno de los tubos.
- 3) Añadir 5 gotas del jugo de col morada ya preparada en cada uno de los tubos de ensayos ya etiquetados.
- 4) Observar el cambio de coloración que sucede en cada solución.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

TUBO N°	COLOR	Ph		
		ÁCIDO	BÁSICO	NEUTRO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

9. ACTIVIDADES DE APLICACIÓN

- a) Investigar 5 alimentos de consumo diario que contengan pH ácido, básico y neutro.

3.2.MANUAL

En toda actividad práctica no hay que olvidar la necesidad de seguir las medidas de seguridad e inculcar una cultura de protección frente a los riesgos químicos que puedan suceder. Así, el propósito de elaborar un manual de prácticas es lograr que los docentes planifiquen y organicen eficazmente su participación en el proceso educativo.

Los elementos que se deben considerar en el diseño son la racionalidad, viabilidad, utilidad y claridad, todos ellos para facilitar la instrumentación de cada actividad práctica (Delacote, 2011). Este manual es un recurso didáctico que apoyara al proceso de enseñanza-aprendizaje, por otro lado, las buenas prácticas de laboratorio son procedimientos de organización y planificación, ya que con una buena organización garantiza la seguridad de los estudiantes.

A continuación, el diseño del manual que estará integrado en el kit experimental y para el uso de los estudiantes.

7.3. ANEXO 3

“Manual”

UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA
ÁREA DE CIENCIAS
PRIMERO DE BACHILLERATO



MANUAL DE PRÁCTICAS DEL KIT EXPERIMENTAL



16 32,064 ±2,4,6 444,6 11,9 2,07 S (Ne)3s ² 3p ⁴ Azufre	8 15,9994 -2 -183 -218,8 1,14 O 1s ² 2s ² 2p ⁴ Oxígeno	39 Y Itrio 88.90585
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

92 238,03 3,4,5,6 3818 1132 19,07 U (Rn)5f ³ 6d ¹ 7s ² Uranio	7 14,0067 1,2,±3,4,5 -185 -218,8 0,81 N 1s ² 2s ² 2p ³ Nitrógeno
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

32 72,59 4 2830 937,4 5,32 Ge (Ar)3d ¹⁰ 4s ² 4p ² Germanio	28 58,71 2,3 2730 1453 0,9 Ni (Ar)3d ⁸ 4s ² Níquel	8 15,9994 -2 -183 -218,8 1,14 O 1s ² 2s ² 2p ⁴ Oxígeno
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



DOCENTE: Sr. Cristian Paullán
Año lectivo 2019-2020

MANUAL DE PRÁCTICAS

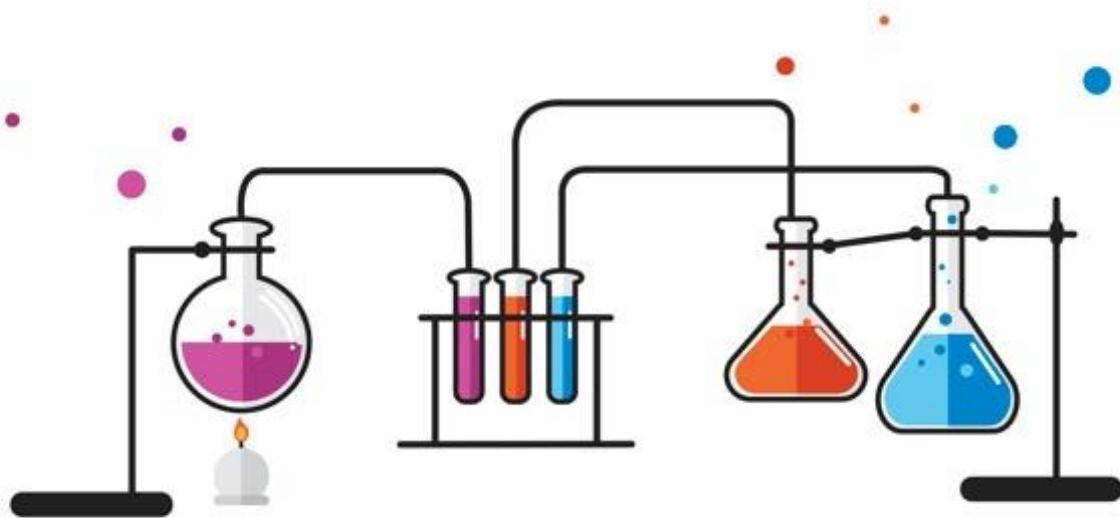
ÍNDICE

Normas Generales del Trabajo Práctico.....	2
Normas Generales de Seguridad.....	3
Los Reactivos y su Peligro.....	4
Materiales.....	5
Guías de laboratorio.....	6
Guía Experimental N° 1.....	7
Guía Experimental N° 2.....	8
Guía Experimental N° 3.....	9
Guía Experimental N° 4.....	10
Guía Experimental N° 5.....	11

NORMAS GENERALES DEL TRABAJO PRÁCTICO

El siguiente manual tiene la finalidad de dar a conocer a los estudiantes y docentes de cómo se deben llevar a cabo las prácticas, pero para ello es necesario seguir una serie de normas generales de trabajo y de seguridad que es obligatorio cumplir durante el proceso experimental. A continuación, se describen las normas generales de trabajo más importantes:

- Los estudiantes deben presentar el día de la práctica ya establecida con anterioridad con el material que se les solicite y con la guía de la práctica ya analizada.
- Cada grupo debe buscar el lugar adecuado para el desarrollo de la práctica.
- Desde el inicio hasta el final de la práctica cada alumno se responsabilizará de sus acciones con el manejo del kit experimental.
- Lea atentamente la guía del trabajo experimental.
- Solo se deben ocupar los materiales y reactivos que solicita la guía.
- Revisar cada uno de ellos materiales si se encuentran en buen estado, para evitar complicaciones en la práctica.
- En ningún momento se permite realizar otras actividades ajenas al trabajo experimental.
- Antes de dar por culminado la práctica, consulte al docente sobre los datos obtenidos.
- Al terminar la actividad experimental, todo el material debe ser guardado en el lugar asignado en el kit.
- Recuerde dejar su espacio de trabajo ordenado y limpio al culminar la práctica.



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

A continuación, se describen algunas normas de seguridad que deben tomarse en cuenta al momento de trabajar con el kit experimental:

- Esta absolutamente prohibido trabajar sin mandil, guantes y lentes de seguridad.
- Es necesario recogerse el cabello largo, llevar las uñas cortas y no usar anillos en los dedos.
- Organizar su espacio de trabajo para facilitar el desarrollo de la práctica.
- En ningún momento se tirarán los productos o residuos químicos.
- En caso de accidente notificar inmediatamente al docente a cargo.

Si sigues todas estas normas, ten por seguro que no tendrás ningún inconveniente con tu experimento.



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

LOS REACTIVOS Y SU PELIGRO

En medida que se van realizando las prácticas será necesario la manipulación de reactivos. Un reactivo químico es cualquier sustancia empleada en una reacción con el objetivo de detectar, medir, examinar o producir otras sustancias. Los reactivos pueden ser utilizados de manera pura o en forma de disoluciones, por ende, pueden presentar una serie de riesgos desde leves hasta graves, lo cual es importante tener un buen manejo de los reactivos por seguridad de todos.



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

MATERIALES

La Química es una ciencia experimental que hace uso de materiales, los cuales, hacen posible demostrar los principios fundamentales de esta ciencia. Es importante conocer y aprender a usar correctamente estas herramientas. A continuación, se mencionan los materiales que contiene el kit experimental:

Vaso de Precipitación



Tubo de Ensayo



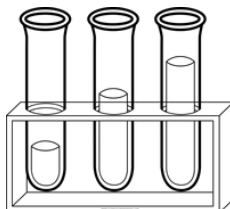
Vidrio Reloj



Lámpara de Alcohol



Gradilla



Pinza de Madera



Envases Plásticos



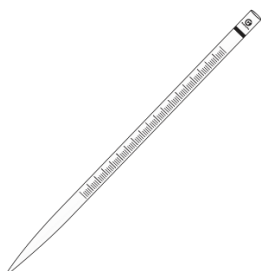
Probeta



Gotero



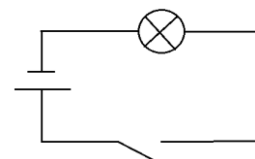
Pipeta



Caja Petri



Circuito Eléctrico



FUENTE: <https://data:image/jpeg/>

GUÍAS DE LABORATORIO




PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 1			
TEMA:	Propiedades de la materia		
OBJETIVO:	Diferenciar las propiedades generales y específicas de un cuerpo en base a la observación científica.		
MATERIALES REACTIVOS	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> • 1 gradilla • 1 pinza para tubo • 1 probeta • 4 tubos de ensayo • Fósforos • 1 clavo • 1 lampara de alcohol • 1 canica • Cera de vela • 1 moneda de 5 ctvs. </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> • Agua • Alcohol • Harina • Azúcar • Limadura de hierro • Aceite </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 gradilla • 1 pinza para tubo • 1 probeta • 4 tubos de ensayo • Fósforos • 1 clavo • 1 lampara de alcohol • 1 canica • Cera de vela • 1 moneda de 5 ctvs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Alcohol • Harina • Azúcar • Limadura de hierro • Aceite
<ul style="list-style-type: none"> • 1 gradilla • 1 pinza para tubo • 1 probeta • 4 tubos de ensayo • Fósforos • 1 clavo • 1 lampara de alcohol • 1 canica • Cera de vela • 1 moneda de 5 ctvs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Alcohol • Harina • Azúcar • Limadura de hierro • Aceite 		
PROCEDIMIENTO:	<p>Propiedades Generales:</p> <p>b) Volumen: en una probeta colocamos 5ml de agua, el cual va a ser nuestro volumen inicial (V_1), luego introducimos los siguientes solidos (clavo, cera de vela, moneda, canica) uno por uno, y se observa que el nivel del agua va a aumentar, en este caso va a ser nuestro volumen final (V_2). Se calcula la diferencia entre el ($V_2 - V_1$) y así obtenemos el volumen de cada uno de los materiales utilizados.</p> <p>Propiedades Especificas:</p> <p>a) Determine el color y el estado físico de cada una de las sustancias contenidas en cada uno d ellos tubos de ensayo: agua, alcohol, cera de vela, azúcar, harina, limaduras de hierro y aceite.</p> <p>b) Para determinar la inflamabilidad y combustibilidad de la materia, procedemos a colocar una pequeña cantidad de cada sustancia (agua, alcohol, azúcar, limaduras de hierro, aceite y harina) sobre la espátula, luego le acercamos un fosforo encendido y vemos que sustancia es más inflamable.</p>		

PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 2	
TEMA:	Mezclas homogéneas y heterogéneas
OBJETIVO:	Identificar qué tipo de mezcla es cada una de las soluciones preparadas, según la observación científica y el sustento teórico.
MATERIALES/ REACTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • 10 tubos de ensayo • 1 gradilla • 10 tapones • 2 goteros <ul style="list-style-type: none"> • Agua • Alcohol • Acetona • Aceite • Agua oxigenada • Cloruro de sodio • Vinagre • Ácido cítrico • Sacarosa • Gasolina
PROCEDIMIENTO:	<p>TUBO 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Añadir 3ml de agua en el tubo de ensayo + 1ml de alcohol etílico 2) Tapar el tubo de ensayo con un tapón, agitar y dejar reposar por 5 minutos 3) Analizar y determinar el tipo de mezcla y el número de fases. <p><i>(Realizar el mismo procedimiento con cada uno de los reactivos requeridos en la práctica)</i></p>

PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 3	
TEMA:	Enlace Químico
OBJETIVO:	Comprobar la conductividad eléctrica entre compuestos iónicos y covalentes.
MATERIALES/ REACTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • 10 tubos de ensayo • 1 gradilla • 1 circuito eléctrico • 1 espátula <ul style="list-style-type: none"> • Agua • Alcohol • Acetona • Aceite • Agua oxigenada • Cloruro de sodio • Vinagre • Ácido cítrico • Sacarosa • Bicarbonato de sodio
PROCEDIMIENTO:	<ol style="list-style-type: none"> 1) En cada uno de los tubos de ensayo se encuentra 5ml de cada una de las soluciones requeridas para la práctica. 2) Conectar el circuito eléctrico a un interruptor. 3) Tomar el primer tubo de ensayo e introducir los dos extremos separados del circuito dentro de la solución, después realizarlo con los tubos restantes. 4) Observar si se enciende el foco y determinar qué tipo de enlace produce conductividad eléctrica.

PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 4	
TEMA:	Reacciones Químicas
OBJETIVO:	Identificar reacciones que involucran sustancias de uso cotidiano.
MATERIALES/ REACTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • 1 botella • 1 globo • 1 espátula • Papel aluminio • 5 tubos de ensayo • Papel filtro • 1 moneda • 1 gotero • 1 vidrio reloj • 1 papa • 2 vasos de precipitación <ul style="list-style-type: none"> • Bicarbonato de sodio • Vinagre • Limpiador de pisos • Agua oxigenada
PROCEDIMIENTO:	<p>Experimento 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Con ayuda de una espátula colocamos $\frac{1}{4}$ del globo con bicarbonato de sodio. 2) En la botella limpia y seca añadimos 10 ml de vinagre. 3) Colocamos el pico del globo por encima de la boca de la botella, dejamos caer el bicarbonato y observamos lo que sucede. <p>Experimento 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Colocar un pequeño trozo de papel aluminio en un tubo de ensayo que se encuentre seco y limpio. 2) Añadir al tubo 2ml del limpiador de pisos que contiene (ácido muriático) debes tener mucho cuidado al manipularlo porque es muy corrosivo. 3) Observar lo que sucede <p>Experimento 3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) En un vidrio reloj colocar 10 gotas de vinagre. 2) Encima colocar un pedazo de papel filtro de 3x3 cm. 3) A continuación, coloque la moneda encima del papel filtro de manera que la cara superior este en contacto con el aire, nunca sumergida en el vinagre y esperamos unos minutos. <p>Experimento 4:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) En 2 vasos de precipitación colocamos 15ml de agua oxigenada. 2) Pelar una papa, y obtener 1 cubo de 2x2cm. 3) Introducir el cubo de papa a un vaso de precipitación que contiene agua oxigenada, observar y anotar lo que sucede.

PRÁCTICA DE LABORATORIO N° 5

TEMA:	pH	
OBJETIVO:	Determinar la acidez o alcalinidad de una solución expresado en pH.	
MATERIALES/ REACTIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • 10 tubos de ensayo • Goteros • 1 gradilla • 1 probeta 	<ul style="list-style-type: none"> • Leche • Ácido cítrico • Zumo de uva • Aceite • Jabón líquido • Vinagre • Agua • Cloruro de sodio • Bicarbonato de sodio • Alcohol
PROCEDIMIENTO:	<p>Antes de realizar la práctica se debe tener ya preparada el extracto del jugo de la col morada, ya preparada con anticipación, ya que este va a ser nuestro indicador de pH.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 1) En cada tubo de ensayo colocar 5 ml de cada una de las soluciones requeridas. 2) Etiquetar cada uno de los tubos. 3) Añadir 5 gotas del jugo de col morada ya preparada en cada uno de los tubos de ensayos ya etiquetados. 4) Observar el cambio de coloración que sucede en cada solución. 	

BIBLIOGRAFÍA

- Aires, U. d. (2017). El agua: un recurso esencial. *Química Viva*, 29-31.
- Bustamante, A. (2011). *Laboratorio de Química General y Tecnológico*. México: Hill Companies S.A.
- Calle, F. (2013). Fabricación de jabones. *Guía del Emprendedor*, 25-26.
- Campoverde, L. (2018). El rol del azúcar en el organismo. *Alimentacion & Hogar*, 17-20.
- Chang, R. (2007). *Química*. Ediciones Mac Graw Hill Interamericana.
- Delacote, J. (2011). Enseñar y aprender nuevos métodos. Jalisco-México: Ediciones Páidos.
- Erazo, F. (2016). La leche y su valor nutricional. *Hogar*, 15.
- González, E. (2008). *Material de Laboratorio*. Madrid-España: Editorial Alambra.
- Ozorio, J. (2011). Cuidado de las uñas. *Solo para Mujeres*, 5-6.
- Pinos, C. (2014). Importancia de la harina en la elaboración del pan. *Cocinando en Casa*, 3-4.
- Rodriguez, B. (2009). El consumo de sal ¿Riesgo o Necesidad? *Revista Finlay*, 9.
- Sánchez, F. (2010). Aceites y grasa, efectos en la salud. *Saber mas*, 11-14.
- Valqui, A. (2009). El alcohol y sus usos en el hogar. *La ciencia a tu medida*, 36.