

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

### **TEMA:**

---

**“LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EXPERIMENTAL Y EL  
RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA  
UNIDAD EDUCATIVA GENERAL ELOY ALFARO”**

---

Trabajo de Titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Diseño Curricular y  
Evaluación Educativa

**Autor:** Licenciada María Fernanda Mayorga Barrionuevo.

**Director:** Ingeniero Helguin Mario Hernán Manjarres Lizano, Magister.

Ambato – Ecuador

2014

## **Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato**

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por el Ingeniero Juan Enrique Garcés Chávez Magíster, Presidente del Tribunal e integrado por los señores: Ingeniero Alex Fabián Valencia Silva Magíster, Ingeniero Fernando Cayetano Álvarez Calvache Magíster, Ingeniero Álvaro Fernando Vargas Álvarez Magíster, Miembros del Tribunal de Defensa, designados por el Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EXPERIMENTAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA GENERAL ELOY ALFARO”, elaborado y presentado por la señora Licenciada María Fernanda Mayorga Barrionuevo, para optar por el Grado Académico de Magíster en Diseño Curricular y Evaluación Educativa.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

-----  
Ing. Juan Enrique Garcés Chávez, Mg.  
Presidente del Tribunal de Defensa

-----  
Ing. Alex Fabián Valencia Silva, Mg.  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing. Fernando Cayetano Álvarez Calvache, Mg.  
Miembro del Tribunal

-----  
Ing. Álvaro Fernando Vargas Álvarez, Mg.  
Miembro del Tribunal

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EXPERIMENTAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA GENERAL ELOY ALFARO”, le corresponde exclusivamente a: Licenciada María Fernanda Mayorga Barrionuevo, Autora bajo la Dirección de Ingeniero Helguin Mario Hernán Manjarres Lizano, Mg. Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
Lic. María Fernanda Mayorga Barrionuevo  
Autor

-----  
Ing. Helguin Mario Hernán Manjarres Lizano, Mg  
Director

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

-----  
Lic. María Fernanda Mayorga Barrionuevo  
c.c. 1802930360

## **DEDICATORIA**

Con profundo amor y cariño para: Orfa y Jaime los mejores padres; Sebastián y Esteban mis hijos que han sabido entender que con sacrificio y esfuerzo se llega a la meta.

A los estudiantes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro”, en quienes se debe labrar, con compromiso y responsabilidad, el amor a la Ciencia.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme toda esa sabiduría para alcanzar mi meta.

Un profundo agradecimiento a mis padres y mis hijos quienes han sido el pilar fundamental de mi profesión y que gracias a ellos he podido llegar hasta donde he llegado.

A la Dirección de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato, y a sus dignos maestros, quienes impartieron sus sabias enseñanzas para llegar a esta formación académica.

De igual manera, un sincero agradecimiento al Ing. Helguin Mario Hernán Manjarres, Mg. por su orientación en el desarrollo de este trabajo.

**FERNANDA**

## ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN TRIBUNAL.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA.....	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.2.1 Contextualización.....	2
1.2.1 ANÁLISIS CRÍTICO.....	8
1.2.3 PROGNOSIS.....	9
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.2.5 Preguntas Directrices.....	10
1.2.6 Delimitación del Objeto de investigación.....	10
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	10
1.4 OBJETIVOS.....	12
1.4.1 GENERAL.....	12
1.4.2 ESPECÍFICOS.....	12
CAPÍTULO II.....	13
MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	13
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA:.....	15
Fundamentación Axiológica.....	16

Fundamentación Metodológica .....	17
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL .....	17
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES .....	19
2.4.1 Variable dependiente.....	20
2.4.2Variable independiente .....	30
2.5 HIPÓTESIS .....	41
CAPITULO III.....	42
METODOLOGÍA .....	42
3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN .....	42
3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	42
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	44
Alumnos .....	44
Personal docente.....	44
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	45
OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.....	46
OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE.....	47
VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	48
3.5 PLAN PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	48
3.6 PLAN PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	49
CAPÍTULO IV.....	50
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	50
Encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro. .....	50
4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS .....	70
Planteamiento de la Hipótesis .....	70
Selección del nivel de significación.....	70
Descripción de la población.....	70
Especificación del Estadístico.....	70
Especificación de las regiones de aceptación y rechazo .....	71



CAPÍTULO V .....	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	73
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES .....	74
CAPÍTULO VI.....	75
PROPUESTA.....	75
TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	75
6.1 DATOS INFORMATIVOS: .....	75
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA .....	76
6.3 JUSTIFICACIÓN .....	77
6.4 OBJETIVOS .....	77
GENERAL .....	77
ESPECÍFICOS .....	78
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD. ....	78
6.6 FUNDAMENTACIÓN .....	82
PLAN DE ACCIÓN.....	88
6.7 MODELO OPERATIVO .....	144
6.8 ADMINISTRACIÓN.....	146
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN .....	147
MATERIALES DE REFERENCIA .....	148
BIBLIOGRAFIA Y LINKOGRAFÍA .....	148
ANEXOS.....	146

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1.	Árbol de Problemas	8
Gráfico 2.	Categorías Fundamentales	19
Gráfico 3.	Clases teóricas	48
Gráfico 4.	Enseñanza Motivadora	49
Gráfico 5.	Comprobación experimental	50
Gráfico 6.	Combinación teórica-práctica	51
Gráfico 7.	Comprobación experimental luego de la teoría	52
Gráfico 8.	Orientaciones antes de prácticas de laboratorio	53
Gráfico 9.	Clases teóricas influyen negativamente	54
Gráfico 10.	Influencia positiva	55
Gráfico 11.	Cronograma de uso de laboratorio	56
Gráfico 12.	Equipamiento de laboratorios	57
Gráfico 13.	Clases teóricas	58
Gráfico 14.	Estrategias motivadoras	59
Gráfico 15.	Comprobación mediante la práctica	60
Gráfico 16.	Enseñanza teórico-práctica	61
Gráfico 17.	Estrategias de enseñanza	62
Gráfico 18.	Orientaciones de prácticas de laboratorio	63
Gráfico 19.	Influencia negativa en aprendizaje	64
Gráfico 20.	Influencia positiva en el aprendizaje	65
Gráfico 21.	Fijación de horarios	66
Gráfico 22.	Equipamiento de laboratorios	67

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1	Tamaño de la muestra	42
Cuadro 2	Operacionalización de Variable Independiente	
Cuadro 3	Operacionalización de Variable Dependiente	
Cuadro 4	Recolección de información	45
Cuadro 5	¿Las clases de química impartidas por los docentes son teóricas?	48
Cuadro 6	¿Considera Usted que la forma de enseñar química por parte del docente de la asignatura es motivadora?	49
Cuadro 7	¿Indique si le gustaría comprobar de forma experimental las definiciones teóricas impartidas en la clase de química?	50
Cuadro 8	¿Cree usted que la química se debe enseñar mediante la teoría y la práctica?	51
Cuadro 9	Indique usted si su maestro de química después de una clase teórica realiza comprobaciones experimentales en el laboratorio?	52
Cuadro 10	Cree usted que el docente da las explicaciones y orientaciones necesarias para el desarrollo de las prácticas en el laboratorio?	53
Cuadro 11	Indique usted si las clases netamente teóricas en la enseñanza de química influyen negativamente en el aprendizaje?	54
Cuadro 12	¿Considera usted que las clases prácticas en el laboratorio de química influye positivamente en el aprendizaje?	55
Cuadro 13	¿Considera usted que las autoridades de la Institución Educativa debería poner a consideración un cronograma de uso obligatorio de prácticas en los distintos laboratorios	56
Cuadro 14	¿Cree usted que los laboratorios de su institución están debidamente equipados para las demostraciones prácticas de química?	57
Cuadro 15	¿Indique usted si las clases de química impartidas a los estudiantes son solo teóricas?	58
Cuadro 16	¿Considera usted que las estrategias utilizadas en la enseñanza de química motivan al estudiante?	59
Cuadro 17	¿Indique usted si después de la clase de química en forma teórica realiza su comprobación mediante la práctica de laboratorio?	60
Cuadro 18	¿Cree usted que la química se debe enseñar al estudiante en forma teórica y práctica?	61
Cuadro 19	¿Ha aplicado distintas estrategias para enseñar química?	62
Cuadro 20	¿Antes de desarrollar una práctica de laboratorio de química da las explicaciones y orientaciones necesarias a los estudiantes?	63
Cuadro 21	¿Cree usted que las clases netamente teóricas influyen de forma negativa en el aprendizaje de los estudiantes?	64
Cuadro 22	¿Cree usted que las clases de química en forma práctica influyen de forma positiva en el aprendizaje del estudiante?	65
Cuadro 23	¿Considera usted que las autoridades del plantel deben designar un horario para la utilización de laboratorios en la Unidad Educativa?	66
Cuadro 24	¿Considera usted que los laboratorios de la Institución Educativa donde usted imparte clases están debidamente equipados para realizar prácticas de química?	67
Cuadro 25	Modelo Operativo	142

Cuadro 26	Plan de Monitoreo	145
Cuadro 27	Análisis de variables Estudiantes	149
Cuadro 28	Frecuencias esperadas	150
Cuadro 29	Calculo del Ji Cuadrado	151
Cuadro 30	Docentes	152
Cuadro 31	Frecuencias esperadas	153
Cuadro 32	Cálculo del ji cuadrado	154

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
DIRECCIÓN DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

Tema: “LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EXPERIMENTAL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA GENERAL ELOY ALFARO”

Autor: Lic. María Fernanda Mayorga Barrionuevo

Director: Ing. Helguin Mario Hernán Manjarres Lizano, Mg.

Fecha: Marzo, 14 del 2014

### **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo identificar por qué se está dejando de lado la enseñanza de química experimental por parte de los docentes, analizar la importancia de la misma en el rendimiento académico de los estudiantes y luego de haber realizado la investigación necesaria se concluye que los docentes han dejado de lado la parte experimental en la enseñanza de química ya sea por desconocimiento en técnicas de laboratorio, escasa infraestructura, o por falta de tiempo. Por lo que se propone elaborar una guía Didáctica de experimentación en el laboratorio para que los docentes la empleen, como una herramienta para fortalecer la teoría siendo una motivación importante ya que de esta manera ayudará a la formación cognitiva de los estudiantes de una manera creativa, promoviendo a que los estudiantes establezcan aprendizajes significativos en lo que ya saben y la comprobación a través de la práctica experimental en el laboratorio, llevándolos así a mejorar su rendimiento y por ende prepararlo para la vida.

**Descriptor:** Aprendizaje significativo, enseñanza, experimental, formación, infraestructura, laboratorio, motivación, prepararlo para la vida, química, técnicas.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
DIRECCIÓN DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN EDUCATIVA

**Theme:** “TEACHING AND EXPERIMENTAL CHEMISTRY STUDENT  
ACADEMIC PERFORMANCE UNIT OF GENERAL EDUCATION  
ELOY ALFARO”

Author: Lic. María Fernanda Mayorga Barrionuevo

Directed by: Ing. Helguin Mario Hernán Manjarres Lizano, Mg.

Date: March, 14<sup>th</sup> 2014

### **EXECUTIVE SUMMARY**

This research aims to identify why you are ignoring chemistry experimental teaching by teachers, analyzing the importance of it in the academic performance of students. Applied research in this work is exploratory, because it allows the researcher to become familiar with the little known or studied problem; it is useful because it serves to familiarize ourselves with the subject under study. Then have done the necessary research concludes that teachers have it shelved the experimental part in the teaching of chemistry either by ignorance in laboratory techniques, lack of infrastructure, or lack of time. As proposed to develop a teaching guide to laboratory experimentation for the teachers employed as a tool to strengthen the theory being that a major motivation and thus help the cognitive training of students in a creative way, promoting students to set meaningful learning in what they already know and verification through experimental practice in the lab, so taking them to improve their performance and thus prepare for life.

**Keywords:** Meaningful learning, teaching, experimental, training, infrastructure, laboratory, motivation, prepare for life, chemistry, techniques.

## INTRODUCCIÓN

El propósito de la presente investigación fue considerada para retomar a la enseñanza de la Química experimental como complemento de la de la enseñanza de química teórica.

La propuesta del trabajo de investigación es la elaboración de una Guía Didáctica de experimentación en el Laboratorio que permitirá que el estudiante sea autónomo en la búsqueda y generación de conocimientos a través de la guía de su maestro

En el primer capítulo está planteado el problema de investigación, refiriéndose a la enseñanza de la química experimental y el rendimiento académico de los estudiantes. También contiene la contextualización, el análisis crítico, la prognosis, formulación del problema, preguntas directrices, delimitación del objeto de investigación, objetivos y justificación.

El segundo capítulo contiene el marco teórico que se basa en la fundamentación psicológica, sociológica, pedagógica, filosófica, legal, y categorías fundamentales.

El capítulo tercero que corresponde a la metodología, figura el enfoque, tipo de estudio, población y muestra, operacionalización de variables, los procedimientos y finalmente el procesamiento y análisis.

En el capítulo cuarto constituye el análisis e interpretación de resultados de las encuestas realizadas tanto a los docentes como a los estudiantes de la institución.

En el capítulo quinto constan las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación.

Finalmente en el capítulo sexto consta la propuesta: Guía Didáctica de experimentación en el Laboratorio para mejorar el rendimiento académico, dirigido a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 Tema

La enseñanza de la Química experimental y el Rendimiento académico de los estudiantes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro.

### 1.2 Planteamiento del problema

#### 1.2.1 Contextualización

##### *Macro*

Según(R. Galagovsky, 2005) “La enseñanza de la Química se halla en crisis a nivel mundial y esto no parece asociado a la disponibilidad de recursos de infraestructura, económicos o tecnológicos para la enseñanza, ya que en “países ricos” no se logra despertar el interés de los alumnos. Efectivamente, en la última década se registra un continuo descenso en la matrícula de estudiantes en ciencias experimentales en el nivel de escolaridad secundaria, tanto en los países anglosajones como en Latinoamérica, acompañado de una muy preocupante disminución en el número de alumnos que continúan estudios universitarios de química. Asimismo, en todos estos países, independientemente de su estado de desarrollo, se observa una disminución en las capacidades en los estudiantes que comienzan las asignaturas de química, que son básicas para otras carreras universitarias o terciarias tales como Medicina, Bioquímica, Nutrición y Enfermería, entre otras.”

Paralelamente, la Química, como disciplina científica, abre continuamente nuevas etapas de producción de conocimientos, como la química sustentable, la biología molecular, la nanoquímica, cuyas enormes potencialidades parecen de ciencia ficción a la luz de los conocimientos actuales.

Esta paradoja implica la imperiosa necesidad de replantearse qué, para qué, para quiénes y cómo enseñar química, a las nuevas generaciones, donde la correcta



educación debe representar un papel fundamental en la actual crisis mundial, de la enseñanza de las ciencias en este caso la enseñanza de la Química.

Galagovsky, L. R. (2007). En su revista *Química viva* determina que “la química fue introducida como una materia regular de la escuela secundaria en Holanda en 1863, sorprendentemente temprano si consideramos el desarrollo de la Química en esos momentos. El objetivo de impartir dicha asignatura en una escuela totalmente elitista era ilustrar a determinados jóvenes, seguramente pertenecientes a poderosas familias de comerciantes holandeses sobre las últimas tecnologías analíticas, para evaluar y/o confirmar la calidad de las mercaderías (ácidos, bases, minerales, metales, piedras preciosas, etc.). Los conocimientos provenían de una tecnología química propia de esa época. Los docentes de dicha asignatura eran investigadores; por lo tanto, la química escolar involucraba el máximo conocimiento profesional de la época.

En los siguientes 150 años se desarrollaron las teorías físico-químicas, tales como electroquímica, equilibrio, cinética y química termodinámica; las teorías atómicas y las teorías sobre las uniones químicas. También se descubrieron, sintetizaron, desarrollaron o estudiaron nuevos compuestos y tipos de materiales (entre ellos, polímeros naturales y sintéticos); hicieron irrupción nuevas técnicas experimentales (tales como la difracción de rayos X y distintas espectroscopías); la bioquímica se desarrolló fuertemente, abriendo nuevos campos de conocimiento en ciencia y tecnología. Debido a que se sostuvo durante todo ese lapso la idea de que la química en la escuela debía ser un panorama de lo que es la química como disciplina científica, se agregaron todos los temas en el currículo

Poco a poco, el currículo de la asignatura Química se fue engrosando, nuevos tópicos se agregaron como capítulos adicionales, o como información adicional al final de cada capítulo. ”

Los viejos temas fueron presionados por los nuevos y el currículo de química fue adquiriendo un perfil de tipo sedimentario; con sucesivas capas de conocimiento

depositadas una sobre otra, no siempre bien conectadas y algunas veces con inconsistencias entre ellas.

Debido a esa presión sedimentaria demandante de sumar más y más contenidos al currículo de química, los libros de texto fueron eliminando las discusiones, las controversias, las coexistencias de teorías antagónicas, las historias humanas asociadas a los descubrimientos. Así, se llegó al currículo actual de Química, que no brinda a los estudiantes una idea adecuada de qué es lo que está pasando en los modernos laboratorios de investigación o industriales de química, y no los atrae a continuar estudiando esta disciplina científica ,más bien los induce a todo lo contrario

Lo anterior evidencia como en la enseñanza se muestra un claro divorcio entre la teoría y la experimentación, cuya finalidad principal es acumular, repetir y memorizar los conocimientos conceptuales, quedando en un segundo plano o incluso ignorados los conocimientos de tipo procedimental .Es por ello, que *“se hace necesario concebir de una manera diferente el trabajo de laboratorio en la enseñanza de la química, de tal forma que promueva en los estudiantes una mayor comprensión conceptual ,como también la promoción de actitudes positivas hacia la química como disciplina de enseñanza.”*(Marín Quintero, 2010)

La práctica química nace con la propia existencia del ser humano en nuestro planeta, como consecuencia de su deseo de transformar la materia que le rodea, pero la experimentación química rigurosa, la de carácter científico, es mucho más reciente y cuenta, como es sabido, con alrededor de tres siglos

### ***Meso***

La mala calidad de la educación en el país se refleja en los bajos logros académicos que muestran una tendencia al deterioro. Efectivamente, las calificaciones promedio alcanzadas en las pruebas son bajas. Aspecto que resulta fundamental, toda vez que sin los conocimientos fundamentales, los niños

seguramente fracasarán en niveles superiores de instrucción y, por lo tanto, no se puede esperar un mejoramiento de su calidad de vida.

Solo podemos mejorar y lograr mayor calidad, si sabemos en dónde estamos y cómo estamos en relación con nuestro mundo circundante y comunidad con unos objetivos y unas metas. Una de las metas de calidad es lograr que todos los estudiantes deseen formar parte de nuestra Institución educativa, aprendan lo que deben aprender, en el momento oportuno y con excelentes resultados.

Para saber si esta meta se está logrando, es necesario identificar qué saben los estudiantes y cómo se desempeñan, y cómo se comprometen los maestros con la formación de sus estudiantes. Saber esto implica evaluar los aprendizajes de los estudiantes y el desempeño de los docentes y directivos docentes.

Según el Ministerio de Educación del Ecuador “el aprendizaje de la Física , Química y Biología contribuyen enormemente con el desarrollo personal del estudiante, sobre todo en dos sub-dimensiones, la primera referida a su capacidad de pensamiento abstracto, curiosidad, creatividad y actitud crítica; mientras que la segunda se refiere al desarrollo de criterios de desempeño relacionados con la tolerancia y respeto ante opiniones diversas, la valoración del trabajo en equipo, entre otros aspectos importantes que configuran la dimensión de socialización importante en esta etapa del desarrollo de los estudiantes.

En este sentido, se debe diseñar y ejecutar procesos de enseñanza que logren cambiar la resistencia que sobre algunos conceptos y definiciones poseen los estudiantes como pre-requisitos y que podrían convertirse en obstáculos para lograr nuevos aprendizajes.

Atendiendo a esta finalidad, la enseñanza – aprendizaje de la Física y Química tiene como propósitos, motivar a los estudiantes para que desarrollen su capacidad de observación sistemática de los fenómenos relacionados con estas ciencias, tanto los naturales como de los que están incorporados a la tecnología de su entorno inmediato.

Por lo tanto, como un primer paso, la orientación permanente debe ser la de desarrollar la capacidad de experimentación, desarrollar la curiosidad para preguntar cómo y por qué ocurren, y el conocimiento por la vía del ejercicio, las actitudes y formas elementales de trabajo que son propias del aprendizaje de las ciencias.

El proceso de enseñanza - aprendizaje de la Física , Química es particularmente importante en el bachillerato pues obedece a la necesidad de establecer un eslabón entre el nivel de la formación científica de carácter general que los alumnos adquieren en la educación general básica y las exigencias del aprendizaje sistemático de la Física y la Química como disciplinas específicas, las experiencias educativas vividas en el país sugieren lo conveniente de establecer un modelo formativo intermedio en el bachillerato, que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje interdisciplinario.

### ***Micro***

En nuestra provincia la mayoría de instituciones educativas se encuentran en la problemática de no contar con maestros especializados en Química, pues en el año de 1996 la Universidad Técnica de Ambato cierra la escuela de Ciencias Naturales especialización Químico-Biológico, ya que hasta esa época se había saturado , pero de acuerdo a las nuevas disposiciones de la aplicación de un bachillerato más profundo existió la necesidad de reabrirla en el periodo lectivo 2010-2011 en el hasta ese entonces colegio Fausto Enrique Molina contó con una especialización Bachillerato en Ciencias especialidad Químico Biólogo, sin contar que la mayoría de maestros que comparten dicha área no cuenta con una especialización. Por lo que “la importancia de los educadores” está en la calidad de la educación y en el cambio educativo.

Como se viene reconociendo y repitiendo hasta el cansancio, no hay computadora que sustituya a un buen educador. No obstante, las políticas siguen ignorando esta constatación, es decir, repitiéndola retóricamente pero negándola en la realidad.

*“El currículo que ahora se presenta toma en cuenta la necesidad de realizar un esfuerzo de integración, que supera la antinomia entre los métodos y los*

*conceptos, y pretende llegar a la comunidad educativa del Ecuador con el criterio de que la ciencia no solo está constituida por una serie de principios, teorías y leyes que ayudan a comprender el medio que nos rodea, sino también por los procedimientos utilizados para generar, organizar y valorar esos principios, teorías y leyes, sin olvidar, además, que el conocimiento científico es el producto de una actividad social.”(Ministerio de Educación del Ecuador)*

### 1.2.1 ANÁLISIS CRÍTICO

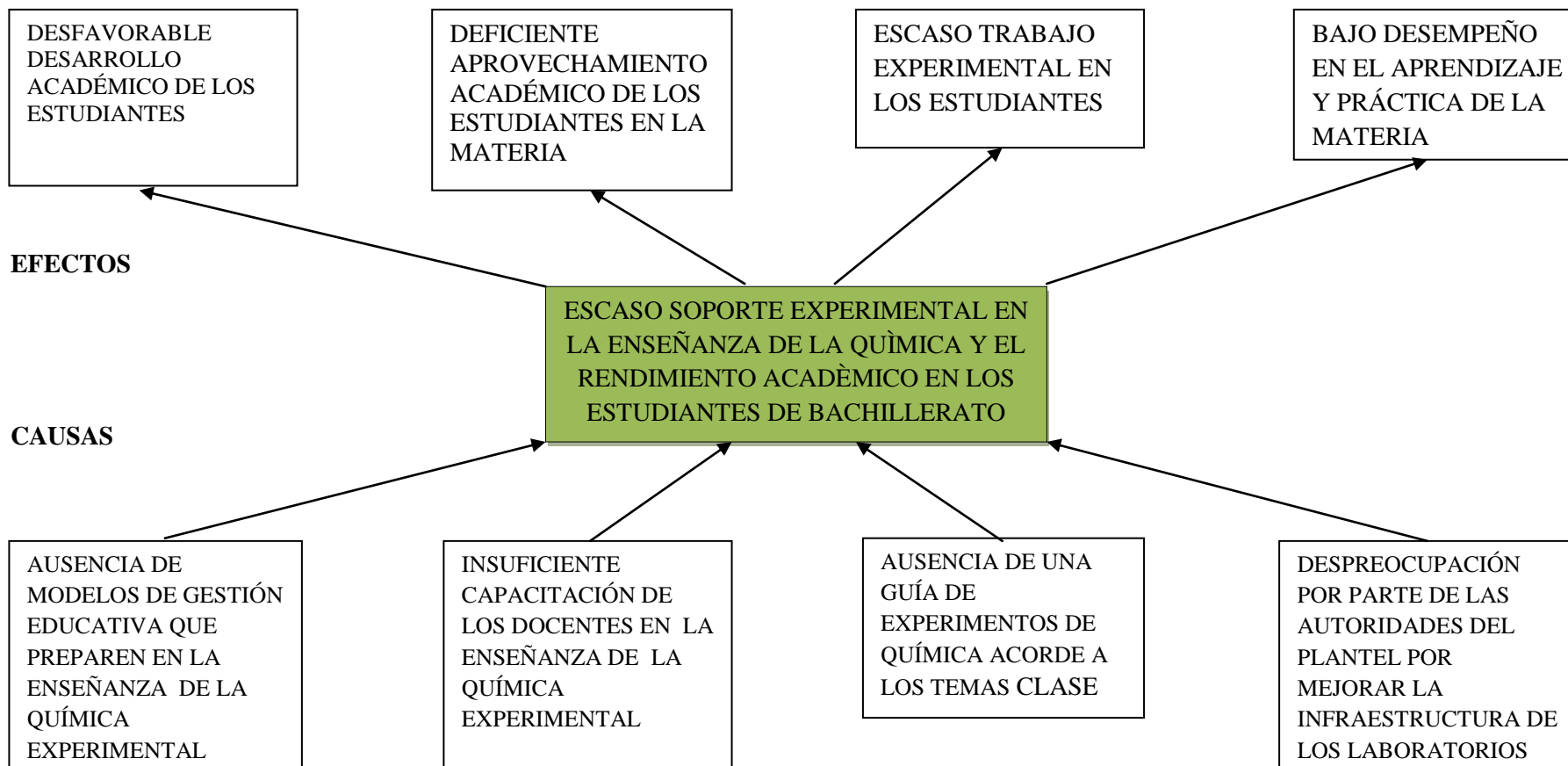


Gráfico N° 1 Elaborado por Lic. María F. Mayorga

La ausencia de modelos de gestión educativa que preparen en la enseñanza de Química experimental provoca un desfavorable desarrollo académico en los estudiantes.

La insuficiente capacitación de los docentes en la enseñanza de la química experimental provoca un deficiente aprovechamiento académico de los estudiantes en la materia.

La ausencia de una guía de experimentos de Química acordes a los temas de clase provoca un escaso trabajo experimental en los estudiantes.

Una escasa infraestructura de los laboratorios provoca en los estudiantes un bajo desempeño en el aprendizaje y práctica de la materia.

### **1.2.3 PROGNOSIS**

En el caso de mantenerse el problema y no potenciar la enseñanza experimental en la asignatura de química en los alumnos, las consecuencias se evidenciarán a través del deficiente rendimiento académico de los estudiantes del primer año Bachillerato de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro. Si no se cuenta con un soporte experimental en la enseñanza de la química teórica el estudiante no mejorará su rendimiento; dando como resultado un aprendizaje poco significativo, lo que traerá en los estudiantes escasas competencias en química principalmente en la parte experimental.

Mientras el alumno no sea motivado a desarrollar su real potencial receptivo para mejorar sus capacidades de vincular la teoría con la práctica en la materia de Química, no se logrará alcanzar una educación de calidad al interior de la institución.

### **1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera la enseñanza de la Química experimental influye en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro?

### 1.2.5 Preguntas Directrices

¿Qué metodologías se utilizan actualmente para enseñar química a los estudiantes del Primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro?

¿Será importante capacitar a los docentes del área en el campo experimental?

¿Será necesario desarrollar una guía didáctica de enseñanza experimental en el Laboratorio y así ayudaría a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes?

### 1.2.6 Delimitación del Objeto de investigación

**Campo** : Educación

**Área** : Química

**Aspecto** : Enseñanza de la Química experimental y el rendimiento académico

**Delimitación Espacial:** El presente trabajo de investigación se realizó en la Unidad Educativa General Eloy Alfaro, ubicado en la Ciudadela España parroquia La Matriz, cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, república del Ecuador

**Delimitación Temporal:** La investigación se llevó a cabo desde Septiembre del 2013 hasta Marzo del 2014

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo investigativo se lo realizó debido a que la Unidad Educativa General Eloy Alfaro, no cuenta con maestros debidamente capacitados para aplicar una metodología adecuada y experimental; acorde a los avances científicos y tecnológicos para enseñar Química, en la que se detecta un gran número de estudiantes que tienen dificultades de aprender estas ciencias, provocando una gran deserción estudiantil y hasta el abandono de sus estudios, recalcando que a esta realidad se suma el miedo que los estudiantes tienen al maestro que imparte



este tipo de cátedras, y lo árido que resulta para los estudiantes aprender de una manera adecuada.

Ha mostrado gran interés, ya que despertó en los directivos del establecimiento las ganas de colaborar en un trabajo que ayudará para que los estudiantes no aprendan Química teórica sino también experimental.

Los más beneficiados serán los estudiantes del Primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro ya que con este trabajo se podrá evidenciar las falencias de no enseñar química de manera experimental sino solo teóricamente y dar una solución para que el rendimiento de los estudiantes ya no se vea afectado.

Cualquier bajo rendimiento del estudiante debe ser analizado con profunda preocupación, no es cuestión de medir el conocimiento con una cinta métrica y decir le falta capacidad, no es apto, es dejado, no le importa la materia, no se dedica, hace otras cosas, etc. ¿Y si no comprende la ciencia a qué se dedicará? Es necesario entonces hacer una investigación pormenorizada del estudiante de bajo rendimiento; para saber cuál es el grado de conocimiento previo que tiene el sobre cual o tal materia, no se puede continuar con una programación que el estudiante no conoce, esto debido a que vienen de otros colegios en el que se utilizó una metodología ancestral o del mismo establecimiento subido en grado que continuó con la misma tradición de enseñar.

Se realizó el presente trabajo de investigación, porque los problemas descritos en líneas anteriores, no están fuera del contexto del análisis de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro, es problema cotidiano, y lo queremos corregir, es necesario realizar cambios significativos con la finalidad de mejorar estos procesos en cuanto a la apropiación del conocimiento se refiere por parte del alumno, de manera que se pueda transformar esta realidad, dejando a tras la forma tradicional de enseñanza – aprendizaje, actividad educativa que ya resulta caduca.

Se eligió este tema, porque con seguridad contribuirá con el fortalecimiento de la institución motivo del presente estudio, y existe la predisposición de las

autoridades del plantel para aplicar estos nuevos procesos metodológicos de enseñanza que cumplan con las metas de enseñar no para ahora si no para la vida, convirtiendo al estudiante en un ser apto y capaz de continuar sus estudios superiores sin dificultad y que contribuya eficientemente con el desarrollo de la patria; a esto es lo que queremos llegar de esa manera cumplir con las expectativas y resultados deseados; en cuanto a conocimiento optimo se refiere de las ciencias descritas, que le permita al colegio posicionarse como una entidad educativa moderna, que el índice de deserción y abandono de estudios por parte de los estudiantes llegue a estadísticas aceptables.

Debemos aceptar el reto de transformar de una vez por todas la forma de enseñar, derrotar la vieja tradición de aprender, mejorar los procesos con amor no con dolor, que enseñar se constituya una alegría y aprender una satisfacción para el espíritu, que los maestros seamos pacientes, tolerantes e investigadores de la problemática, que ayudemos a los estudiantes en su camino a la sabiduría, con metodología propia, humana eficiente y eficaz para el bien de la institución, pretendemos convertirla en realidad y así justifico el afán de realizar el presente trabajo de investigación, motivada por la maestría que en uno de sus módulos se trato y estudié y lo quiero llevar a la práctica.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 GENERAL**

Reconocer la importancia de la enseñanza de la Química experimental en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año bachillerato de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro.

### **1.4.2 ESPECÍFICOS**

- Diagnosticar la aplicación de las metodologías en la enseñanza de la Química.
- Capacitar e los docentes del área en el campo experimental
- Desarrollar una guía didáctica de enseñanza experimental en el Laboratorio para el primer año de Bachillerato.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Los antecedentes investigativos orientan el trabajo de investigación, debido a que son referencias de trabajos realizados o de publicaciones científicas que comprueban teorías sobre ciertos fenómenos. Al momento de elaborar los antecedentes debemos identificar qué tipo de antecedentes es el que vamos a usar, siendo importantes para el desarrollo de cualquier trabajo de tesis.

**Tema:** La utilización de métodos y técnicas en el proceso de enseñanza y aprendizaje de química y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año de bachillerato del colegio Virgilio Abarca Montesinos de la parroquia Urdaneta, cantón Saraguro, provincia de Loja periodo lectivo 2009-2010.

**Autor:** María Augusta Granda Sarango

Jenny Patricia Granda Aranda

**Las Conclusiones:** Las clases de Química carecen de un proceso motivacional constante que le permita al alumno familiarizarse con lo que aprende, desarrollar interés en comprender las temáticas tratadas, ya que solamente se emplea la práctica por parte del docente aislando la participación del estudiante, limitando su forma de ser, actuar y relacionarse con los demás en el contexto de su desarrollo que se encuentra inmerso.

El proceso de enseñanza aprendizaje efectuado por las docentes, carece de un adecuado desarrollo de estrategias que permitan al estudiante comprender las explicaciones, poner en práctica sus conocimientos lo cual limita su práctica en casos de la vida diaria ya que no han alcanzado la debida significatividad.

El rendimiento académico de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato del plantel investigado se ubica en la escala de 13 a 15 correspondiente a bueno, mismo que puede ser mejorado si los docentes cambian su metodología de enseñanza y la tornan activa y participativa para el alumno.

**Tema:** Estrategia didáctica para integrar las formas del experimento químico docente con un enfoque investigativo en el Instituto Pedagógico Félix Varela.

**Autor:** Lic. Ena Machado Bravo

**Las conclusiones.** El estudio bibliográfico, los resultados de las investigaciones realizadas en el departamento de Química, los informes de validación del plan de estudio C en el Instituto Superior Pedagógico “Félix Varela” y los resultados de las pruebas iniciales aplicadas al grupo de segundo año curso regular diurno durante la investigación, nos permitieron constatar la situación existente con respecto al experimento químico docente y su relación con los componentes macro estructurales del proceso destacándose:

- Las estrategias y modelos propuestos han centrado la atención en las prácticas de laboratorio faltando su relación e integración con otras formas del experimento docente y de la clase.
- Ausencia de una concepción en relación con el lugar y el papel que le corresponde al experimento en la formación académica, laboral e investigativa.
- Las insuficiencias detectadas en las pruebas iniciales aplicadas al grupo Licenciatura en Educación especialidad de Química, curso 2001- 2002 (análisis que aparece en capítulo III), demuestran que no bastaba con transformar la práctica de laboratorio de forma aislada para producir cambios en la asimilación de los contenidos de Química General que fuesen transferibles.

**Tema:** Actividades de laboratorio en la enseñanza de la Química en los alumnos de las Unidades Educativas “Andrés Lomelly Rosario y Pedro Carrillo Márquez” de la Habana Cuba

**Autor:** Yuseyni García, Yeifer Hernández

**Conclusión:** La experimentación de los contenidos teóricos impartidos en la Química permite a los estudiantes vincularlos con la realidad de su quehacer cotidiano

-En las instituciones donde se desarrollan prácticas de laboratorio existe motivación a la hora de estudiar y desarrollar los contenidos de química por parte de los estudiantes

-La ejecución de las prácticas de laboratorio influyen en el manejo del lenguaje químico pertinente para el desarrollo de las clases teóricas

- La función del laboratorio es imprescindible en la enseñanza de la química pues representa un espacio donde los estudiantes además de consolidar los conocimientos teóricos de la asignatura le permiten la demostración de los hechos o fenómenos de la naturaleza que le son más evidentes sin que su tarea quede reducida al cumplimiento de pasos como si se tratara de una receta de cocina.

**Tema:** El Laboratorio químico en apoyo a la formación de la revista pedagogía universitaria Vol. 7, N° 2,2002

**Autor:** Alicia Cordeiro Naranjo; Gonzalo Vidal Castaño

**Conclusiones:**Se propone un diseño del tema “El Laboratorio Químico” de la asignatura Química General para las carreras de Ciencias Naturales, en el que se emplean el método investigativo, los métodos participativos y se sistematizan las habilidades básicas de laboratorio. El diseño propuesto contribuye potencialmente a crear una actitud científica en los estudiantes

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA:**

La investigación, se basa en el paradigma crítico propositivo, por cuanto analiza de forma crítica las metodologías utilizadas frente a la actual realidad; con la finalidad de establecer soluciones que permitan el cambio de actitud de directivos, docentes, estudiantes y padres de familia; con la finalidad de realizar

una transformación de la enseñanza aprendizaje a través de una metodología eficaz.

Se tomó el paradigma Crítico-Propositivo, porque se basa en la identificación de potencialidades de cambio y en una investigación comprometida básicamente en el conocimiento científico de la enseñanza; debido a su complejidad la investigación, es dinámica, entendible y susceptible de cambio; su investigación es infinita, puesto que esta situación es parte fundamental de la vida del hombre y morirá con él, por el momento debemos llagar hasta encontrar alternativas de solución al problema propuesto, buscando un horizonte mas eficiente para mejorar la educación; motivo del presente trabajo de investigación.

En el contexto filosófico es menester reafirmar el camino al que queremos llegar en un futuro inmediato, con la finalidad de optimizar los recursos humanos de manera científica, de tal manera que dejemos a tras la actitud de seguir siendo lo que fuimos, sin más trámite que continuar con lo tradicional y siendo renuentes al cambio, pasar de un pensamiento retrógrado a un pensamiento positivo para evolucionar la educación y mejorar en el estudiante su capacidad de aprendizaje; podremos construir una patria que requiere de seres capaces de promover su desarrollo y solo la educación puede lograrlo, así lo ha demostrado el saber humano.

### **Fundamentación Axiológica**

El trabajo de investigación está basado en la necesidad de que la educación cuente con metas reales a las que se queremos llegar, para afirmar el conocimiento de la ciencia por parte del estudiante, interrelacionados obviamente con la preparación del maestro en el uso de metodología adecuadas; para un aprendizaje sencillo y no memorístico, este nuevo paradigma tiende a fomentar el diálogo para un mejor aprovechamiento del conocimiento, fundamentalmente como protagonista el alumno el que participe sin inhibiciones de ninguna naturaleza y con la confianza de ser escuchado por parte del docente y se pueda analizar sus de puntos de vistas; de esa manera ir regulando las, metodologías, funciones y perspectivas que se

requiere en esta nueva modalidad de educación que pretendemos concebir en nuestro país

### **Fundamentación Metodológica**

El trabajo del docente en la enseñanza requiere de una alta preparación científica, a su vez debe transmitir a los estudiantes sus experiencias y la forma de enseñar y aprender, para esto es necesario de una preparación en metodología de la enseñanza; de tal manera que su trabajo sea lo más científico y experimental posible, de tal manera que perfeccionado el docente en esta rama del conocimiento, pueda realizar su trabajo en el proceso docente y metodología.

Dentro del sistema de trabajo metodológico en los diferentes niveles organizados de las unidades educativas, se puedan encontrar instituciones aplicando metodologías especialmente en Química ; tradicionales, debiéndose cambiar esta realidad, utilizando en los procesos experimentales como soporte de la química teórica, lo cual se refleja en que no es frecuente su planificación dentro de las estrategias de trabajo metodológico por parte de las instituciones educativas, autoridades del plantel, docentes y dentro del diseño del currículo

Es importante analizar desde diferentes puntos de vista lo importante que resulta la práctica experimental en la enseñanza de Química, para la educación, esta herramienta fundamental representa la forma de trabajar utilizando los diferentes aspectos que caracterizan a esta forma de trabajo metodológico, sus peculiaridades esenciales, sobre la base de dificultades que presentan los docentes en la aplicación de este tipo de enseñanza

### **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

El Artículo 78 de la Constitución Nacional *garantiza a todas las personas el derecho a la educación sin más limitaciones que las derivadas de la vocación y la aptitud.* De la misma manera, en su Artículo 80 expresa que *«la educación tiene como finalidad el pleno desarrollo de la personalidad y su formación para incorporarse a la vida social.*

El artículo 33 de la Ley de Educación, señala *la orientación pedagógica de la modalidad, la cual debe apoyarse en las potencialidades de las personas más que en sus limitaciones, y le proporcionará mecanismos para que adquieran habilidades y destrezas que lo capaciten para alcanzar “la realización de sí mismo y la independencia personal, facilitando su incorporación a la vida de la comunidad y su contribución al progreso general del país.*

En el artículo 34 se señala *el deber del Estado de establecer las políticas que orientarán la acción educativa en esta modalidad; la obligación de crear los centros educativos necesarios; así como la necesidad de dictar las pautas para la organización y funcionamiento de la modalidad, la elaboración y orientación de los planes y programas, del sistema de evaluación, y del régimen de estudio.*



## 2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

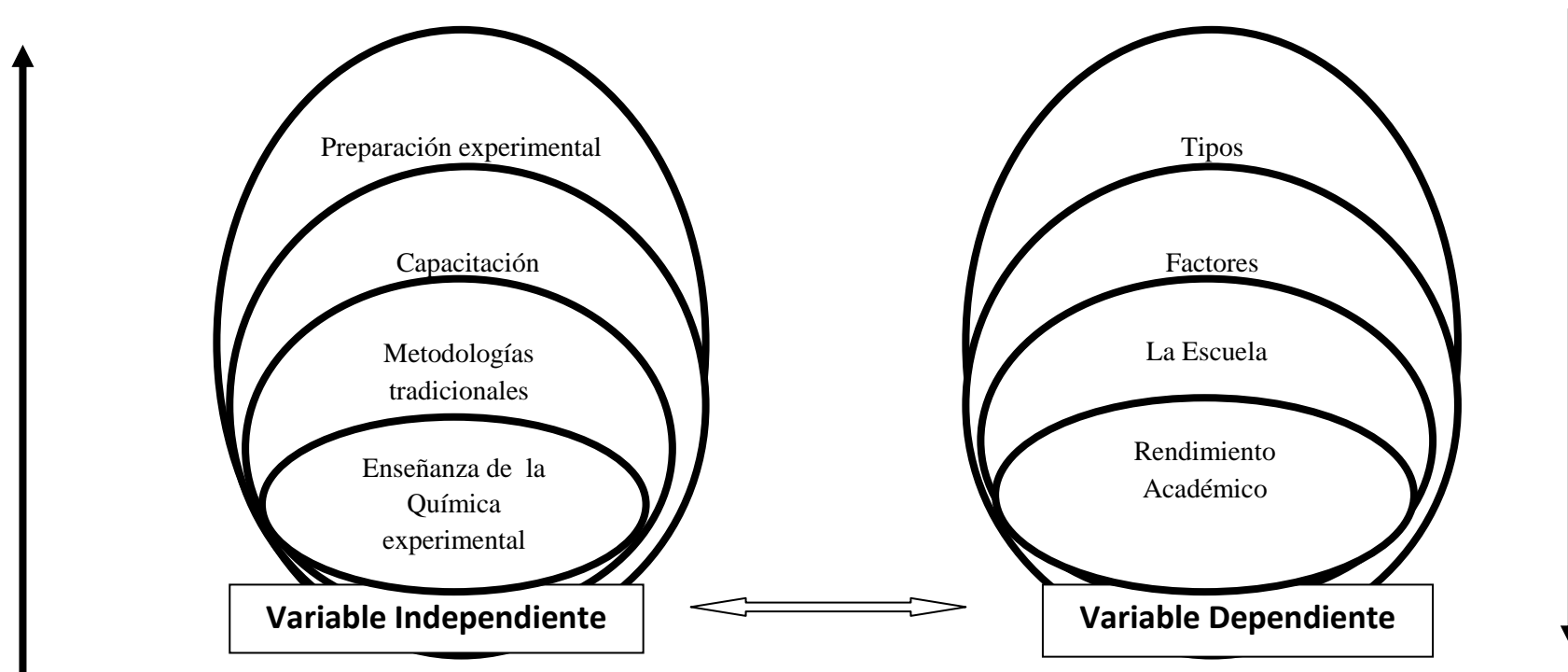


Gráfico N° 2 Categorías Fundamentales  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

## **Variable Independiente**

### **Definiciones**

El experimento es una práctica científica en el cual se provoca algún fenómeno para observar e interpretar su resultado y así comprobar el grado de validez de una hipótesis.

El creador del método experimental fue Galileo Galilei. Galileo nació en la ciudad de Pisa, Italia, el 15 de febrero de 1564. Dedicó su vida a la investigación científica, de la cual son resultado sus estudios relacionados con la medición del tiempo, el movimiento, la flotación de los cuerpos y la naturaleza del calor.

Es considerado el creador del método experimental en la física, por establecer que cualquier afirmación relacionada con algún fenómeno propio de esta materia debería estar basada en experimentos y observaciones detalladas.

El método que Galileo proponía para el estudio de los fenómenos de la naturaleza era contrario a los pensamientos de su época, por lo cual sus ideas fueron rechazadas, lo que no le impidió continuar sus investigación.

La física y la química están dentro del grupo de las llamadas ciencias experimentales porque su materia de estudio y los problemas que plantea pueden someterse a experimentación. Ésta consiste en reproducir en laboratorio el fenómeno estudiado.

(Peña Torbay) en los apuntes sobre noción de experimento presenta algunas definiciones textuales citadas por autores :

*Arnao (1978)* “Se conoce como experimento aquella situación en la que el investigador introduce un estímulo o modifica alguno de sus componentes de aquella, y a continuación observa cómo reacciona el individuo. En la experimentación el investigador posee el control directo ”

*Festinger y Katz* (1953) “El experimento de laboratorio es aquel en que el investigador crea una situación con las condiciones exactas que desea y en la que controla algunas variables y manipula otras” (pg. 137)

(Marín Quintero, 2010) “Se entiende a la experimentación como una actividad que acuerda la interacción entre la experiencia físico-natural (fenómeno) y lo social (el experimentador y pares), ligado a un espacio o sitio determinado, comúnmente, conocido como laboratorio, en el cual el experimentador, orientado por una hipótesis, realiza un proceso de intervención al objeto de estudio a través de procedimientos, técnicas, instrumentos y aparatos, haciendo uso de procesos cognitivos y manipulativos e incluso de matematización cuando se incluyen procesos de medición de datos cuantitativos, con la intención de producir determinados cambios empíricos a partir de ciertos datos y lograr una consecuente relación entre el dato y los cambios generados. Tal intervención está guiada por elementos teóricos y prácticos reflexionados por el experimentador antes de llevarlos a cabo, lo que favorece la revisión de la lógica del trabajo experimental.”

Las condiciones en que se desarrolla un experimento deben estar planeadas y controladas. Cuando éstas cambian, el fenómeno debe controlarse con el fin de lograr una interpretación confiable de los resultados de las mediciones. La observación es parte del experimento que está sujeta a las condiciones controladas por el investigador.

Mediante un experimento se puede:

- Analizar cuáles son las variables (condiciones que cambian cuando se realizan experimentos).
- Discriminar y controlar las variables por investigar.
- Obtener datos precisos.
- Interpretar de forma objetiva resultados.

Los resultados, producto de la experimentación en el laboratorio, generan datos útiles en elaboraciones teóricas posteriores. y experimentación.

## **La Enseñanza de la Química Experimental**

Según (Obaya & Valdès, El perfil del profesional del área de la Química, 1998) Aprender es desarrollar la capacidad para resolver problemas y pensar sobre la situación que se enfrenta. De acuerdo con lo anterior, aprender algo es conocer ese algo. Así, por ejemplo, ser experto en cualquier área del quehacer humano es conocer los elementos teóricos y prácticos (métodos, procedimientos, habilidades) que la tarea requiere, haciendo los ajustes que las circunstancias demandan. La educación nos plantea la responsabilidad de enseñar a los estudiantes a pensar y a descubrir caminos para resolver problemas viejos con métodos nuevos, así como buscarle solución a nuevos problemas para los cuales las viejas fórmulas no son adecuadas. Hay que ayudar al alumno a ser creativo, a innovar, a encarar emergencias e imprevistos para todo esto debe estar preparado el profesor.

Para (Obaya, Noé, & Delgadillo, Estudio exploratorio de actitudes en la Enseñanza Experimental, 2001) Un elemento fundamental en la enseñanza experimental de la química, en el aprendizaje por descubrimiento, es que el educando llegue a sentir la emoción de descubrir, y de entusiasmarse al tomar conciencia de que él puede ejercer creativamente su capacidad de razonamiento o de resolver problemas. Hay una motivación intrínseca por ejercitar la mente, o al usar la lógica, la imaginación, la curiosidad o la creatividad. Desgraciadamente, las escuelas no aprovechan esa motivación intrínseca por lo que el aprendizaje se transforma en una actividad rutinaria y obligante. De ahí la necesidad de tener que recurrir a presiones externas (como las calificaciones) o de emplear recompensas para que el estudiante estudie. La variedad en los trabajos y en las tareas propuestas a los alumnos, la búsqueda de situaciones novedosas que de verdad respondan a sus intereses e inquietudes, en los trabajos de tipo experimental, toda actividad que sea espontáneamente atractiva para ellos, puede facilitar una buena motivación interior que conduzca hacia el aprendizaje por descubrimiento.

La enseñanza de las ciencias Naturales( Química) ha de promover la adquisición de una serie de procedimientos y habilidades científicas desde las más básicas( utilización de aparatos, medición, tratamiento de datos, etc) hasta las más complejas( investigar y resolver problemas haciendo uso de la experimentación), es claro e importante que los trabajos

prácticos han de tener en el currículo de las ciencias en todos los niveles dicha concepción es defendido por los autores Reid y Hodson(1987) cuando afirman que una “característica esencial en educación en ciencias debe llevar a los estudiantes a través del trabajo práctico a brindar la oportunidad para la adquisición de conocimientos y su comprensión”. En esta misma línea el trabajo práctico debe ser lo más importante porque se busca mejorar cada día el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y por consiguiente de las actividades experimentales, ya que a través de estas experiencias el estudiante puede construir su nuevo conocimiento.

### **Metodologías tradicionales**

Modelo Tradicional o centrado en el Profesor. Este modelo educativo tiene una clara estructura vertical. Prima el proceso de enseñanza más que el de aprendizaje.

Su objetivo principal es que el alumno aprenda, y tiene como ejes primordiales al profesor y los planes de estudio. Domina la importancia del dato sobre la del concepto, y da poca importancia a la actividad participativa. Se premia la memorización y se sanciona la reproducción poco fidedigna de lo transmitido, por ello, es usual que la creatividad y la elaboración personal del alumno no se desarrolle.

Como se puede observar, el profesor es el experto y es quien transmite la información a los alumnos. En términos conceptuales, se trata de un modelo unívoco de aprendizaje, en el que el profesor se entiende como un “depósito” de conocimientos que deben transmitirse a los estudiantes. El paradigma educativo tradicional se caracteriza por presentar las siguientes concepciones acerca del aprendizaje: Aprender es difícil.

Muchos ven el aprendizaje como un proceso difícil y a menudo tedioso. Según este punto de vista, si los alumnos se están divirtiendo o están disfrutando de las actividades de aprendizaje, probablemente no estén aprendiendo.

El aprendizaje se basa en un modelo centrado en el déficit. El sistema se esfuerza por identificar deficiencias y debilidades en el alumno. Sobre la base de estas carencias, los alumnos son catalogados y corregidos, o bien reprobados. El

impacto del modelo de déficit en el aprendizaje se hace aún más visible en las clases de compensación o recuperación. Como el término implica, estas clases están diseñadas para compensar o remediar la falta de determinados conocimientos de algunos alumnos, particularmente niños pertenecientes a minorías pobres, y que sin embargo el plan de estudios o el sistema escolar asume que son conocimientos comúnmente manejados por todos los niños de esa edad. Extraído el 22 de Marzo desde [www.buenastareas.com](http://www.buenastareas.com)

Actualmente se habla mucho sobre que metodología se ha de usar para que el resultado del aprendizaje sea más eficiente.

La metodología que ahora se utiliza o se intenta utilizar por parte de los docentes es la activa-participativa frente a la tradicional por las ventajas que supone para los alumnos.

La metodología tradicional, antiguamente usada, y actualmente en algunos casos, no deja participar al alumno en la clase. El profesor dirige todo. Él imparte los conocimientos sin que el alumno pueda ser partícipe de la construcción de los mismos. Además es estricto, los instrumentos de evaluación son los que son, y su relación con el alumnado es inexistente o bastante deficiente.

Una metodología eficaz para el docente, ya que le resulta muy cómodo. Tiene la totalidad del control de la clase y nadie puede replicarle. Pero si miramos por los alumnos, no se actúa bien. Resulta demasiado rutinario y aburrido, es por eso que hoy más se apuesta por una metodología activa-participativa.

Como su nombre bien dice, la metodología activa-participativa hace al alumno activo en la clase y partícipe en el aprendizaje. Su participación y que se involucren les hace que su motivación vaya en aumento y que por tanto se produce un aprendizaje, porque tienen la oportunidad de manejar los propios conocimientos y de ponerlos en práctica.

Es cierto, que para los maestros resulta más difícil porque no tienes un control total de la clase, ya que los alumnos hablan, trabajan en equipo, es decir participan de la clase y supone que haya a veces más ruido de lo normal. Pero realmente los nuevos docentes, los futuros docentes, debemos apostar por esta metodología y no ser vagos y conformarnos con la metodología tradicional porque si realmente deseamos que el sistema educativo mejore, con esta metodología se puede hacer. Existe una igualdad entre todos, ya que

trabajan en equipos, o individual pero siempre cooperando y ayudándose, y aprendiendo unos de otros, sin olvidar de la calidad, todos los alumnos pueden tener un aprendizaje de calidad, debido a que con esta metodología comparten todo lo que saben, y unos aportan a unos lo que no sabían, y así sucesivamente. Extraído el 22 de Marzo del 2014 desde [www.educacionysociedad.com](http://www.educacionysociedad.com).

Como afirma Reif (1995), la enseñanza es un problema que requiere transformar un sistema  $S$  (el estudiante) desde un estado inicial  $Si$  a un estado final  $Sf$ . Para ello, es necesario hacer un análisis de los objetivos finales a los que se pretende llegar, conocer su estado inicial, y diseñar el proceso para llevarlos del estado inicial al final.

Desafortunadamente, la mayoría de los estudiantes considera a la Química y Física como asignaturas abstractas, difíciles y áridas, que es necesario aprobar para pasar el primer curso de la carrera universitaria. Esta opinión, se adquiere a lo largo de los cursos de Bachillerato, y no cambia substancialmente a lo largo del primer curso universitario.

### **Capacitación**

La **capacitación docente** o **formación docente** se refiere a las políticas y procedimientos planeados para preparar a potenciales profesores dentro de los ámbitos del conocimiento, actitudes, comportamientos y habilidades, cada uno necesario para cumplir sus labores eficazmente en la sala de clases y la comunidad escolar, en este caso el docente de química debe estar capacitado en el trabajo experimental es decir el trabajo en el laboratorio, el uso y manejo de materiales y reactivos de laboratorio el mismo que ayudará de esta manera a fortalecer el aprendizaje de sus estudiantes.

### **Función del Docente en el Laboratorio**

Dewey afirmaba que el alumno es un sujeto activo, y que es tarea del docente generar entornos estimulantes para desarrollar y orientar esta capacidad de actuar.

Según(Aziz, 2001) en su manual de Laboratorio de Química General

*El rol del docente dentro del laboratorio escolar es de gran significancia pues es el facilitador de aprendizajes que permite en el alumno la motivación necesaria para lograr el aprendizaje.*

Destaca que se tiene que hacer un gran esfuerzo para poder analizar los objetivos y enfocarlos en forma práctica dentro del laboratorio, donde se tiene que recurrir al hecho de hacer sentir al estudiante si no se puede comprobar algo, por lo tanto, no se puede aceptar como un hecho, por tanto, en todos los experimentos se debe tener presente la posible tendencia de ocurrencias propias, tanto en el objetivo, en los instrumentos, y en la manera de preparar los instrumentos ya que cada docente le da un toque muy personalizado y es necesario también que el estudiante aporte con sus inquietudes y así lograr un aprendizaje significativo llegando a descubrir nuevas formas de interpretación tanto teórica como práctica.

El laboratorio tiene como funciones las siguientes:

- Servir como instrumento en el proceso enseñanza aprendizaje, el maestro hace uso de este instrumento para demostrar y reafirmar los conocimientos aprendidos en el aula de clase.
- Fue diseñado para que allí se realicen las prácticas correspondientes a diferentes áreas de conocimiento

### **Preparación experimental**

Entendemos por trabajo o preparación experimental aquellas actividades planeadas por el docente, estudiantes o ambos; bien sea fuera o dentro del aula escolar que permitan anticiparse a los conceptos, leyes y fenómenos aún no vistos dentro de la clase o también que permitan afianzar conocimientos que de una u otra manera solamente están en una teoría.

El Trabajo experimental es un espacio didáctico fundamental en la enseñanza de la química, y en general de todas las ciencias naturales; no debe asumirse como un relleno en la programación escolar, por el contrario es el alma de la enseñanza de la física como



tal, así lo expresa Fraga Mavilio “Las teorías físicas y químicas son aceptables si solamente son comprobables experimentalmente”(1996) Y si hablamos de la forma en que aprenden mejor los estudiantes, pensando en la didáctica, el doctor Mario Carretero nos advierte: “hay que demostrárselo o proporcionarle experiencias para que lo compruebe él mismo”

Según(Carvajal Rueda & Franco, 2008)

### **Modos y clasificación del trabajo experimental**

El Trabajo Experimental es tan productivo como variado y asequible a todos, en la práctica son muchos los temas para los cuales es posible realizar un trabajo experimental aplicable e ilustrativo. Existen una gran cantidad de actividades y de experimentos que pueden ayudarnos a la hora de planear y ejecutar una clase, el Trabajo Experimental lo dividimos en tres clases: El Laboratorio, las prácticas de Laboratorio y las Actividades Experimentales.

### **Laboratorio**

El laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas.

Los laboratorios en un principio eran utilizados para las prácticas de Ciencias Naturales y posteriormente se transformaron para demostrar en la práctica los conocimientos transmitidos en una clase teórica. Extraído el 23 de Diciembre del 2013 desde [http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio\\_de\\_quimica](http://es.wikipedia.org/wiki/Laboratorio_de_quimica).

Según(López, 2008) “ para lograr un buen desarrollo teórico práctico dentro del laboratorio, resulta indispensable la existencia de un buen potencial científico y tecnológico para lo cual es importante resaltar el manejo experimental en clase, para que de esta manera se incremente el interés de los educandos

## **Las prácticas de Laboratorio**

Son muy conocidas y desarrolladas en la enseñanza de la química y la física. Conllevan un mayor tiempo de preparación por parte del docente y de los estudiantes, requiere un espacio adecuado (no necesariamente el laboratorio) y siempre deberían tener como requisito el Informe de Laboratorio. Es necesario que esté acompañado de una guía, bien redactada, en términos entendibles y que lleve, sin más ayuda de la necesaria, a los estudiantes al logro de los objetivos de la práctica.

Entre las ventajas de las prácticas de laboratorio están: la formalización del trabajo de investigación y de laboratorio, la capacitación en instrumentación, el refuerzo en un solo momento y lugar de uno o varios conceptos, leyes y fenómenos estudiados. Una de sus desventajas puede ser la cantidad de tiempo que requieren para prepararlas y resolverlas, además si no se presta la atención adecuada estas prácticas de laboratorio puede llegar a convertirse en prácticas del tipo receta.

## **Las actividades Experimentales**

Poco comunes en el salón de clase, muchas de ellas se aplican en unos cuantos minutos y muestran de una forma sencilla el asunto físico en cuestión; la mayoría de ellas no requiere montajes costosos o complicados, más bien se utilizan elementos comunes y muy asequibles. Las actividades experimentales se pueden aplicar antes o después del tema, incluso pueden repetirse a lo largo de la clase para reforzar o mejorar la explicación misma del profesor. Estas actividades transforman el aula de clase en un espacio experimental.

Algunas ventajas: facilidad en la preparación y en los elementos que se emplean, pueden aplicarse en el salón de clase, fuera de él, o en casa también. Normalmente se pueden repetir con facilidad (no así un laboratorio) y además la mayoría de ellas permiten a los estudiantes intervenir activamente en todo su desarrollo. La desventaja de las actividades experimentales es que por su sencillez para un docente desprevenido puede convertirse en un trabajo de poca importancia.

## **Clasificación del trabajo Experimental**

Presentamos tres criterios de clasificación para ubicar mejor su naturaleza y facilitar la planeación. Por el Tipo de Trabajo Experimental o Clasificación didáctica.

Como ya se explicó antes, podemos clasificar el trabajo experimental en dos tipos: las Actividades Experimentales y las Prácticas de Laboratorio.

□ Por el propósito

Clasificamos el trabajo experimental de acuerdo a lo que se busca, entre las clases que rescatamos están:

- Demostrativas: sin importar si es el docente o un estudiante el que la realiza, la intención es demostrar una ley, ilustrarla, en la mayoría de los casos la actividad por parte del resto del grupo es de observación, de estar a la expectativa, de dialogar, más no de manipular o participar activamente en el proceso. Existe más guía por parte del docente o de la persona que domina el tema y la demostración.

- Comprobativas: este tipo de trabajo experimental tiene como fin que los estudiantes comprueben uno de los tópicos que se han visto en clase. Normalmente la actividad principal, con la asesoría del docente, la llevan los estudiantes. En estos casos es muy importante además de la toma de datos, la escritura y el análisis de la actividad misma; que cada estudiante esté en frente del asunto físico para comprobar lo deseado.

- Instrumentales: en el trabajo experimental puede programarse una actividad donde el principal objetivo sea familiarizar a los estudiantes con un (o unos) instrumento(s) necesario(s) para la clase de física y el entorno científico investigativo. Además de es necesario conocer el manejo y los cuidados de ciertos instrumentos, es necesario que se adiestren en el uso y aprovechamiento de muchas de estas herramientas. Por ejemplo el uso de la calculadora, un diapason, el generador de ondas, un voltímetro, entre muchos otros.

Por el lugar de aplicación

Sólo mencionaremos los lugares más típicos para realizar un adecuado trabajo experimental.

- El Laboratorio de Química
- El salón de clase
- La casa del estudiante
- Un museo temático u otros lugares atractivos (planetario, parque de diversiones...)
- La propia clase
- El patio del colegio (otros espacios según el objeto y el fin)
- Espacios Virtuales

En la práctica cualquier lugar es factible para realizar un adecuado trabajo experimental y por ende una enriquecedora clase de física o ciencias en general, lo expresa el Señor Gerald Wendt: “Donde quiera que puedas ir por el mundo, la ciencia es una parte íntima del medioambiente – cosas vivas, la tierra, el cielo, el aire y el agua, el calor y la luz y las fuerzas como la gravedad. Un profesor no necesita estar siempre con materiales de primera mano para el estudio de la ciencia”

Dentro de la enseñanza de las ciencias y particularmente de la Química la actividad experimental constituye un papel importante en el aprendizaje, la Química como Ciencia experimental tiene como propósito el estudio y la estructura de las propiedades de la materia y sus relaciones, por lo tanto los conocimientos químicos están relacionados con las actividades experimentales.

## **Variable Dependiente**

### **Rendimiento Académico**

#### **Conceptos**

El rendimiento académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario. Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de una cursada.

En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También

supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud.

Existen distintos factores que inciden en el rendimiento académico. Desde la dificultad propia de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una fecha, pasando por la amplia extensión de ciertos programas educativos, son muchos los motivos que pueden llevar a un alumno a mostrar un pobre rendimiento académico.

Otras cuestiones están directamente relacionadas al factor psicológico, como la poca motivación, el desinterés o las distracciones en clase, que dificultan la comprensión de los conocimientos impartidos por el docente y termina afectando al rendimiento académico a la hora de las evaluaciones. (RETANA Oscar.2006; 67-68)

En la vida académica, habilidad y esfuerzo no son sinónimos; el esfuerzo no garantiza un éxito, y la habilidad empieza a cobrar mayor importancia. Esto se debe a cierta capacidad cognitiva que le permite al alumno hacer una elaboración mental de las implicaciones causales que tiene el manejo de las autopercepciones de habilidad y esfuerzo. Dichas auto percepciones, si bien son complementarias, no presentan el mismo peso para el estudiante; de acuerdo con el modelo, percibirse como hábil (capaz) es el elemento central.

En este sentido, en el contexto escolar los profesores valoran más el esfuerzo que la habilidad. En otras palabras, mientras un estudiante espera ser reconocido por su capacidad (lo cual resulta importante para su estima), en el salón de clases se reconoce su esfuerzo.

De acuerdo con lo anterior se derivan tres tipos de estudiantes según Covington (1984):

- “Los orientados al dominio. Sujetos que tienen éxito escolar, se consideran capaces, presentan alta motivación de logro y muestran confianza en sí mismos.
- Los que aceptan el fracaso. Sujetos derrotistas que presentan una imagen propia deteriorada y manifiestan un sentimiento de desesperanza aprendido, es decir que han

aprendido que el control sobre el ambiente es sumamente difícil o imposible, y por lo tanto renuncian al esfuerzo.

□ Los que evitan el fracaso. Aquellos estudiantes que carecen de un firme sentido de aptitud y autoestima y ponen poco esfuerzo en su desempeño; para “proteger” su imagen ante un posible fracaso, recurren a estrategias como la participación mínima en el salón de clases, retraso en la realización de una tarea, trampas en los exámenes, etc. “

En éste orden de ideas, el juego de valores habilidad-esfuerzo se torna riesgoso para los alumnos, ya que si tienen éxito, decir que se invirtió poco o nada de esfuerzo implica brillantez, esto es, se es muy hábil. Cuando se invierte mucho esfuerzo no se ve el verdadero nivel de habilidad, de tal forma que esto no amenaza la estima o valor como estudiante, y en tal caso, el sentimiento de orgullo y la satisfacción son grandes.

Como se menciona, algunas de las estrategias pueden ser: tener una participación mínima en el salón de clases (no se fracasa pero tampoco se sobresale), demorar la realización de una tarea (el sujeto que estudia una noche antes del examen: en caso de fracaso, este se atribuye a la falta de tiempo y no de capacidad), no hacer ni el intento de realizar la tarea (el fracaso produce menos pena porque esto no es sinónimo de incapacidad), el sobreesfuerzo, el copiar en los exámenes y la preferencia de tareas muy difíciles (si se fracasa, no estuvo bajo el control del sujeto), o muy fáciles (de tal manera que aseguren el éxito). En otras palabras, se fracasa con `honor´ por la ley del mínimo esfuerzo.

El empleo desmedido de estas estrategias trae como consecuencia un deterioro en el aprendizaje, se está propenso a fracasar y se terminará haciéndolo tarde o temprano (Covington, 1984), lo que en forma análoga nos recuerda el `efecto Pigmalión´ en el proceso educativo, es decir, una profecía de fracaso escolar que es auto cumplida.

### **La escuela**

Algunos autores como Lembo (Pallares 1999), proponen a la institución escolar como la causa más importante del fracaso escolar. En la actualidad se está presentando una nueva patología social que se da principalmente en los adolescentes que cursan la secundaria y preparatoria llamado bullying o en México, el bullying es el acoso escolar que se da entre compañeros sumiendo ala adolescente en el terror a asistir a la escuela, la víctimas se muestra triste, nerviosa, solitaria, no presenta ningún interés por la

escuela y sobre todo una severa baja en las calificaciones; en algunos casos la dureza de la situación puede acarrear pensamientos como el abandono definitivo de escuela o sacar malas notas para provocar su expulsión, los jóvenes que acusan a sus víctimas buscan intimidarlas para obtener un beneficio.

“Una escuela que aburre o disgusta, contribuye para el desinterés de la misma”(Zacaria 2000), es por eso que se deben tomar en cuenta los gustos y estar al pendiente del adolescente ya que muchas veces la falta de comunicación hacia los padres evita que los mismos sepan las conformidades e inconformidades que se presentan.

### **Las aptitudes físicas e intelectuales.**

Hay estudiantes con coeficiente intelectual alto e intelectual bajo, la mayoría que tienen coeficiente intelectual bajo lo presentan por algún déficit, no solo lo social, familiar, etc., influyen en el bajo rendimiento académico; muchos “estudiantes que presentan alguna enfermedad prolongada o de cierta importancia puede crear sentimientos de inseguridad, o manifestación de tendencias regresivas y de necesidad de protección lo que dificultará su adaptación escolar” (Sevilla 2001).

En los casos con las dificultades de alimentación y el exceso o de secreción hormonal de algunas glándulas endocrinas también son importantes, también son importantes, la alimentación es básica para la aportación de nutrientes y vitaminas que ayudan al cuerpo a dar energía, puesto que sin ella las personas no rinden al 100%; “si hablamos de secreción hormonal de glándulas endócrinas, estas suelen provocar alteraciones en el carácter y en el aprendizaje escolar.

Entre otros déficits encontramos que las deficiencias visuales impiden o dificultan la comprensión de la explicación del profesor cuando este la apoya en lo escrito en el pizarrón. Esto le puede llevar al desinterés y apatía respecto de la actividad del aula, también tendrá incidencia en la función perceptiva y en la destreza lectora. “El joven distraído así como los adolescentes hiperactivos las causas son diversas y entre ellas podemos citar: el síndrome de hiperactividad, las dificultades afectivas, lo que hace

que le provoque distracciones. El estar distraído no siempre se ve a primera vista, algunos alumnos aparentan prestar atención y siguen la explicación o que estudian y en realidad no es así. Afirman que sí han comprendido la explicación porque eso es lo que el adulto desea escuchar.”(Hernández 2003); a los estudiantes con un coeficiente intelectual alto tienden a encontrar aburridas las tareas a causa de su rápido aprendizaje, esto supondría también una pérdida de la motivación y del interés hacia las tareas escolares Los alumnos que presentan el TDAH (Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad).En este caso los niños o jóvenes que lo padecen, pueden presentar, curiosamente, un nivel de inteligencia medio o incluso mayor que la media de su edad, es decir, disponen de un buen potencial pero no desarrollan normalmente el aprendizaje debido a los déficits específicos en la atención o control de los impulsos. Todos estos aspectos deben ser evaluados antes de trazar un plan de intervención.

Una mala alimentación esto provoca que no hay suficiente oxígeno en el cerebro y se provoca sueño y fatiga para estudiar.

- No dormir lo necesario
- Problemas familiares (maltrato psicológico, físico)
- Desagrado por el ambiente escolar (escuela, maestros, compañeros)
- Despejar la mente al momento de estudiar. Siempre hay que estudiar
- Atención en el estudio (concentrarse al 100% en el estudio)
- Concentración (cuerpo y mente)
- Aprovechar estrategias de estudio
- Confianza en uno mismo (yo puedo)
- Motivación e interés por lo que hago

### **Factores que afectan el Rendimiento Académico**

Usualmente la manera en que se evalúa el rendimiento de los alumnos está en función de los conocimientos escolares adquiridos previamente, y se realiza mediante calificaciones



que les permiten aprobar o no el curso. Sin embargo los exámenes no representan una medida válida para establecer el nivel de conocimiento de los alumnos, es por ello que para la autora es importante saber la percepción de las personas que tienen de sí mismas y sus habilidades.

También plantea que el bajo rendimiento escolar no se debe necesariamente a causas intelectuales, pues el aprovechamiento está influido por una serie de factores relacionados y no relacionados con la escuela. Estos factores son clasificados en cuatro categorías generales:

\* **Factores fisiológicos:** Hay deficiencias físicas en los órganos de los sentidos, principalmente en la vista y en la audición.

\* **Factores pedagógicos:** Son aquellos que tienen que ver directamente con la enseñanza, donde se incluyen a los maestros y a las instituciones.

\* **Factores Psicológicos:** Algunos estudiantes presentan desordenes en sus funciones psicológicas, por ejemplo, en la percepción, memoria y conceptualización.

\* **Factores sociológicos:** Se refieren a los aspectos como el tipo de medio ambiente que rodea al alumno, la importancia que se da a la educación en el hogar, el nivel socioeconómico de los estudiantes según (López Lugo).

Un hecho que preocupa a las autoridades educativas hasta el punto de promover periódicamente reformas del sistema educativo es el de evitar el elevado porcentaje de alumnos para quienes su paso por la escuela parece haberles servido de poco.

Algunos de ellos pasan a cursar estudios técnicos o dejando inconcluso su preparación educativa, abandonando durante el primer curso o al término del mismo. Otros pasan a los centros de formación profesional, donde su desinterés por la mayoría de las materias se hace aún más patente. La característica más notable de todos ellos es la falta de interés por el estudio y todo lo que tenga que ver con el aprendizaje escolar, desinterés que parece venir determinado, entre otros factores, por la dificultad que han encontrado para comprender las explicaciones dadas por los profesores, la dificultad de comprender y aprender la información transmitida por los textos escolares, la elevada experiencia de

fracaso y la ausencia de valor y significación de los objetivos de aprendizaje propuestos, causas que de algún modo se determinan recíprocamente. Por otra parte, los profesores nos quejamos del desinterés con que muchos de los alumnos que realizan los estudios hasta su terminación afrontan el aprendizaje de las enseñanzas curriculares.

Para (Hernández Martínez, 2007)

El rendimiento escolar está presentes en tres dimensiones esenciales del alumno: El poder (APTITUDES) el querer (ACTITUDES) y el saber hacer (METODOLOGÍA).

Es decir que las aptitudes intelectuales que posee el alumno y que en principio determinan sus logros escolares las actitudes o disposiciones con que se enfrenta el medio escolar son las siguientes:

1. Motivación
2. Constancia
3. Tenacidad
4. Esfuerzo

Y finalmente el modo de las estrategias, el uso de técnicas medios e instrumentos que favorecen o dificultan los logros del aprendizaje en general. Más concretamente intentando especificar donde se localizan las causas que motivan el bajo rendimiento escolar y que pueden originar un fracaso escolar suelen señalarse los siguientes fallos:

- Dificultades de comprensión para captar las explicaciones de los profesores o textos
- No saber utilizar un método adecuado que les favorezca la comprensión
- No hacer aplicaciones prácticas o ejercicio.
- No memorizar lo suficientemente
- Presentar los trabajos: Poco ordenados confusos mal estructurados sin claridad ni corrección el mal uso de los trabajos y el mal planteamientos de los trabajos entregados en el aula con los profesores y un mal manejo de información.
- Dificultad para concentrarse y dominar la atención. Si se reflexiona sobre los factores que provoca el bajo rendimiento escolar sobretodo en adolescentes, intervienen muchas causas que interactúan entre sí de una manera tan compleja que llegan estas interacciones a construir causas o factores diferentes. “Algunas de estas causas son muy particulares y concretas, otras operan según el contexto, mientras otras pueden actuar como causa preferente durante una etapa de vida o ciclos.de

estudio.”(Alcántara, 2007) .es decir, que el ambiente en unas ocasiones influye negativamente en el rendimiento y en otras positivamente. Entre los factores que tienen mayor influencia en el rendimiento escolar encontramos los siguientes:

### **Aspectos familiares**

Se le denomina familia la organización social más importante, “*en ellas se establecen las primeras relaciones de aprendizaje social, se conforman las pautas de comportamiento y se inicia el desarrollo de personalidad* “ (Adel, 2002), ya que es el sitio donde se vive mayor tiempo durante los años escolares, provee las primeras influencias, es la intérprete inmediata del fracaso escolar; las actitudes de los padres hacia el centro educativo y en general los estudios del hijo, tienen una influencia significativa en la adaptación escolar alumno.

“Los padres proyectan en el presente sus satisfacciones, así como sus frustraciones y deseos escolares insatisfechos del pasado”. (Sevilla, 2001); en muchas ocasiones los padres desean que sus hijos sean intachables, incluso ejercen demasiada presión y los hijos en muchas ocasiones se sienten decepcionados por no cumplir las expectativas de los padres, esto genera una frustración y por consiguiente los lleva a un bajo rendimiento académico.

### **Medios de comunicación social**

“Los medios de comunicación social tienen una influencia en el rendimiento escolar, al igual que el resto de las actividades humanas (distracciones, actividades extraescolares, deporte, etc.).La prensa, el radio, el cine y la televisión,” (Pallares, 2000), han influido en el aumento de cifras con adolescentes que presentan bajo rendimiento así como también los videojuegos y la cadena de Internet; varios autores observan que el nivel intelectual de los estudiantes se puede medir entre el número de horas dedicadas a ver la televisión y a otras actividades el bajo rendimiento

### **Factores económicos**

Los factores económicos es otro punto importante a considerar, la falta de solvencia económica se debe generalmente al desempleo; en nuestro país, es un problema que crece día con día; a pesar de que hay nuevas oportunidades, el salario mínimo es muy bajo por lo que los jóvenes estudiantes abandonan la escuela y se ponen a trabajar para salir adelante y ayudar a los gastos de la casa.

Los jóvenes tienden a disminuir la ilusión y las ganas que se tienen hacia un estudio y porvenir profesional, por tanto se da una resignación hacia un mejor futuro.

‘Paradójicamente, los que consiguen trabajo, suelen tener jornadas de trabajo dilatadas, con dificultad o imposibilidad para un verdadero descanso, lo que provoca insatisfacción y desajuste personales’ ( Pallares, 2000), Un alto porcentaje de reprobación tiene su origen directo en las carencias económicas y culturales que sufren determinados grupos de población, sin embargo, es preciso realizar dos matizaciones importantes: la primera: “no siempre la menor riqueza corresponde con menor rendimiento y la segunda: la mayor renta per cápita es solo una condición importante, pero no es suficiente para conseguir mejores niveles educativos.”, esto es que el no tener solvencia económica no siempre te va dar como resultado un bajo rendimiento o viceversa el tener mucho dinero no hace que mejore el rendimiento escolar , si no todo consiste en el empeño y esfuerzo que tiene cada persona de salir adelante

### **2.4.2.4 Tipos de Rendimiento Educativo**

#### **Rendimiento Individual**

Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, etc. Lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores. Los aspectos de rendimiento individual se apoyan en la exploración de los conocimientos y de los hábitos culturales, campo cognoscitivo o intelectual. También en el rendimiento intervienen aspectos de la personalidad que son los afectivos. Comprende:

## **Rendimiento General**

Es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro de enseñanza, en el aprendizaje de las Líneas de Acción Educativa y hábitos culturales y en la conducta del alumno.

## **Rendimiento específico**

Es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. En este rendimiento la realización de la evaluación de más fácil, por cuanto si se evalúa la vida afectiva del alumno, se debe considerar su conducta parceladamente: sus relaciones con el maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.

## **Rendimiento Social**

La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla. Desde el punto de vista cuantitativo, el primer aspecto de influencia social es la extensión de la misma, manifestada a través de campo geográfico. Además, se debe considerar el campo demográfico constituido, por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

Extraído el 23 de Diciembre del 2013 desde [http://www.ecured.cu/index.php/Rendimiento\\_acad%C3%A9mico](http://www.ecured.cu/index.php/Rendimiento_acad%C3%A9mico)

## **Como mejorar el Rendimiento Académico**

Cualquier Estudiante, puede mejorar su rendimiento académico si prestamos atención a una serie de factores que van a condicionar que su aprendizaje sea significativo y perdurable en el tiempo (EDUCA\_SYSTEM.2008; 1)

“Los padres pueden desarrollar una gran labor con sus hijos si desde las primeras etapas educativas les ayudan a adquirir y desarrollar un método de trabajo.” (IBID, 1)

Escoger el lugar de estudio es fundamental. El objetivo es que sea un espacio donde el alumno pueda concentrarse (pocos elementos distractores), iluminado y acondicionado de tal manera que todos los materiales que pueda necesitar (cuadernos, libros, diccionarios...), estén al alcance de su mano.” (IBID, 1)

“La planificación es un concepto clave en el desarrollo del hábito. Partiendo del horario semanal hay que decidir cómo organizar su tiempo libre y cuanto va a dedicar a cada una de las materias teniendo en cuenta, su grado de dificultad y el trabajo que implican.” (IBID, 2)

“No hay que olvidar que adquirir el hábito es cuestión de perseverancia. Por tanto, hay que hacer todo lo posible por crear un programa de estudio que sea realista y que esté adaptado a las necesidades del estudiante.” (IBID, 2 )

“A medida que se va fijando un hábito de trabajo, el estudiante, también es más consciente de los mecanismos o estrategias de aprendizaje que utiliza y de la efectividad de éstas. Los mapas conceptuales, esquemas o resúmenes, son algunos ejemplos de herramientas que el estudiante puede utilizar en pro de un aprendizaje significativo.” (IBID, 3)

Los recursos didácticos, los cuales son definidos como todos los medios que lleven a los alumnos a motivarse, y ya dentro de ese estado anímico, (&) le faciliten el proceso en aprendizaje integral.

El docente, por tanto, debe preocuparse por incorporar maneras diversas de hacer atractivo el aprendizaje. La incorporación de recursos es una acción propia del docente en su actividad de aula, que contribuye a fortalecer el proceso de enseñanza, sobre todo, la que está referida a mediar las ciencias. Por ello, como refiere Pardo (1996,1) Revista de Educación, Año 13, Número 25, 2007,139La enseñanza de la ciencia.

En la enseñanza de las ciencias deberíamos poder explicarles a nuestros alumnos que no se requiere una gran inteligencia para ser científico. Se requiere perseverancia, disciplina, lectura, no darse por vencido ante el fracaso de los experimentos y no avergonzarse ante la idea de que una vieja y querida hipótesis es en gran medida equivocada.

Así que la trascendencia del conocimiento va a depender, en cierta medida, de los variados recursos que se incorporan en el aula de clase. Ahora, hay que establecer una reflexión en torno a la acción que debe desarrollar el docente, en el contexto de aprendizaje, en este caso, el espacio en donde se produce la interacción pedagógica: el salón. Y se requiere mantener en un estado de atención permanente a los alumnos para que haya aprendizajes importantes y útiles para la vida de cada ser humano. En ese tenor, como lo refieren Díaz y Hernández (2002, 13)

Cuanto más motivados, inteligentes, atentos, autónomos (&) perciben los profesores a los alumnos, más esperan de su rendimiento, y en consecuencia, su actuación como docentes se orientará a conseguir resultados académicos más positivos. La situación inversa también es factible: cuanto menos capaces, poco inteligentes, culturalmente desfavorecidos o físicamente limitados perciban los docentes a sus estudiantes, esperarán menos de su rendimiento, y esto influirá en la manera en que conduzcan su labor docente

## **2.5 HIPÓTESIS**

**H<sub>0</sub>** ¿La enseñanza de la Química experimental no incide en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro?

**H<sub>i</sub>** ¿La enseñanza de la química experimental incide en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro?

## **2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

### **Variable Independiente:**

Enseñanza de la Química experimental.

### **Variable Dependiente:**

El Rendimiento académico

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar este trabajo de investigación se seleccionó el **paradigma dialéctico**, ya que se entabló un diálogo entre el investigador y los involucrados en el problema, no solo para comprender, entender y explicar el problema educativo, sino para introducir algunos cambios encaminados a mejorar este sistema, centrandolo en la comprensión de los acontecimientos para transformar la realidad.

Algunos autores a este paradigma lo denominaron **paradigma para el cambio** y nosotros lo aplicamos en esta investigación para transformar los ámbitos académico, social y psicológico de los estudiantes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro de la ciudad de Ambato.

Como explica Marx: “La sociedad y la educación tienen que cambiar al mismo tiempo” forman un par dialéctico de cambio, no es el uno ni el otro primero, sino los dos en forma simultánea.

También se tomó en cuenta al **paradigma propositivo**, porque existió la necesidad de conocer a fondo el problema, involucrándonos con el universo de trabajo para conocer sus dificultades, errores, falencias, para poder establecer una o unas posibles soluciones al problema planteado.

#### 3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

##### a) Por los objetivos

Es una **investigación aplicada**, porque se realizó con un propósito práctico e inmediato de tratar de dar una respuesta al problema, al aplicar una adecuada metodología en las materias de Química y Biología y así obtener un buen desenvolvimiento como



estudiantes, estos conocimientos serán utilizados para satisfacer el interés de la comunidad educativa.

#### **b) Por el lugar**

**Investigación de campo**, porque fue necesario acudir a La Unidad Educativa General Eloy Alfaro para ponerme en contacto con las autoridades, profesores, y alumnos, donde se aplicaron encuestas a los estudiantes, y profesores, de donde se obtuvo la información necesaria para conocer el problema a fondo y establecer sus necesidades.

**Investigación bibliográfica** porque fue necesario que recurrir a las diferentes bibliotecas de la ciudad para buscar información en todo tipo de documentos, que sirvió de sustento científico al marco teórico.

#### **c) Por el alcance**

Es una investigación **descriptiva-explicativa**, porque permite decir cómo se manifiesta el objeto, fenómeno o problema motivo de la investigación como afirma Dankhe” Estudios descriptivos buscan especificar las cualidades o especificaciones de las zonas que sean sometidas a análisis”.

#### **d) Por el método**

**Investigación cualitativa** porque me ayudó a discernir el comportamiento y cualidades de los alumnos, , autoridades, profesores, aplicando una observación natural, esto es tal y como se produce el fenómeno en condiciones normales, se estableció la hipótesis sobre el problema; para lo cual se elaboró instrumentos de investigación que sirvió para recolectar la información; y , en definitiva me involucrarme en el problema al ponerme en contacto con el universo de trabajo en el lugar de los hechos

Posteriormente estuve en capacidad de establecer las posibles soluciones que de una u otra manera ayudará a que el problema desaparezca o disminuya su evolución lo cual dependerá de las autoridades del plantel y de las acciones que puedan realizar los docentes.

Los beneficiados en último término fueron los alumnos, la entidad educativa en particular y la sociedad en general.

#### **e) Por la factibilidad**

Es un proceso **factible** de ser realizado pues estamos ante la presencia de un hecho real y natural que se produce en la sociedad, es decir es fáctico; porque se estableció contacto con el universo de trabajo donde se me brindó la apertura necesaria para obtener la información. Además fue posible mejorar el uso adecuado de metodologías que contribuirá de manera definitiva en el desarrollo y aprendizaje del estudiante.

La labor de la comunidad educativa deberá ser comprometida con este propósito el mejoramiento del estudiante y es con ellos donde recaerá el compromiso de acoger y poner en práctica las sugerencias de solución al problema.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para este trabajo se tomó en cuenta a los diferentes sectores de la comunidad de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro de la ciudad de Ambato como son: docentes y maestros

#### **Alumnos**

Se aplicará la encuesta a todo el alumnado de los primeros años de Bachillerato (107estudiantes) que nos brindarán la información necesaria

#### **Personal docente**

Se aplicará una encuesta a los docentes de las materias de Química y Biología (3 maestros) para obtener la información de su actividad específica

<b>POBLACION</b>	<b>MUESTRA</b>
ESTUDIANTES	107
DOCENTES	3
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>

Cuadro N° 1  
Elaborado por: Lic Fernanda Mayorga

Nuestro universo de trabajo serán 110 personas en total.

### **3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES**

Por cada una de las variables realizaremos una matriz de Operacionalización, en la que conste: conceptualización, categorías, instrumentos adecuados para registrarla y unidades de observación a utilizarse para obtener la información

**OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:** Enseñanza de la Química experimental

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>La experimentación es un proceso para mejorar el aprendizaje propiciando la investigación</p>	<p>Conocimiento</p> <p>Procesos</p> <p>Prácticas</p>	<p>Actitud del estudiante hacia la Química teórica</p> <p>Aplicación de estrategias de enseñanza</p> <p>Grado de combinación de la teoría con la práctica</p>	<p>Participa activamente en las clases teóricas de química</p> <p>Consideras que las estrategias que utiliza tu docente te motivan a la hora de escuchar la clase.</p> <p>¿Cuántas veces ha acudido al laboratorio?</p> <p>Alguna vez ha puesto en práctica lo que le han enseñado teóricamente?</p>	<p>Observación y encuesta a los estudiantes y docentes.</p> <p>Observación y encuesta a los estudiantes y docentes</p> <p>Observación y encuesta a los estudiantes y docentes</p> <p>Observación y encuesta a los estudiantes y docentes</p>

Cuadro N°2 Elaborado por : Lic. Fernanda Mayorga

**OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Rendimiento Académico**

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Rendimiento Académico es una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiesta, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación	Poca Motivación	Desinterés por aprender	Considera usted que la forma de enseñar la asignatura de química es motivadora.	Observación y encuesta a los estudiantes y docentes
	Escasas competencias en química experimental	Pobre proyección de estudios superiores.	Piensa usted que la enseñanza experimental en química es importante	Observación y encuesta a los estudiantes y docentes.
	Bajo rendimiento	Metodologías no pertinentes	Cree usted que la falta de estrategias al momento de enseñarle química es una causa de su bajo rendimiento	Observación y encuesta a los estudiantes y docentes.

Cuadro N°3 Elaborado por : Lic. Fernanda Mayorga

## VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

La validez y confiabilidad de los instrumentos aplicados se lo hizo con la técnica denominada el juicio de los expertos, fueron analizadas por expertos tanto en investigación como del área y temas investigados, quienes emitirán los respectivos juicios de valor sobre la validación, para su respectiva corrección de los instrumentos.

### 3.5 PLAN PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Cuadro N°:4 Recolección de Información

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la Investigación
2. ¿De qué personas?	Docentes y estudiantes
3. ¿Sobre qué aspectos?	.Enseñanza de Química Experimental y el Rendimiento académico
4. ¿Quién?	Investigadora
5. ¿Cuándo?	Enero 2013
6. ¿Dónde?	Unidad Educativa General Eloy Alfaro
7. ¿Cuántas veces?	Una vez
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta y observación
9. ¿Con qué?	Cuestionario y ficha de observación
10. ¿En qué situación?	Primer año de Bachillerato.

**Elaborado por:** Lic. Fernanda Mayorga.

### **3.6 PLAN PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, entre otros.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de la pregunta directriz: cuadros de una sola variable, cuadro de cruce de variables, entre otros.
- Análisis de los resultados estadísticos, destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo con los objetivos e hipótesis.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente; es decir atribución de significado científico a los resultados estadísticos manejando las categorías correspondientes del Marco Teórico.
- Comprobación de la hipótesis, mediante la utilización del CHI cuadrado.
- Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro.

1.- ¿Las clases de química impartida por los docentes son teóricas?

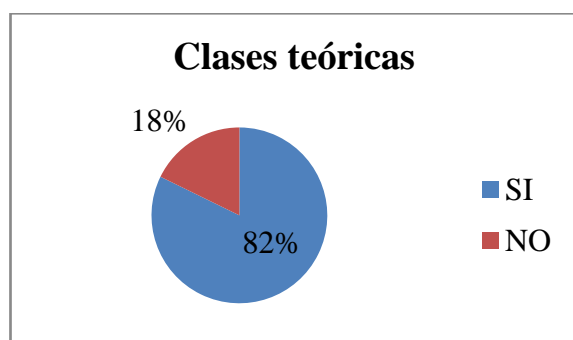
Cuadro #:5

Alternativa	Frecuencias	Porcentaje
SI	88	82%
NO	19	18%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #:5



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 82% de estudiantes respondieron si a que las clases de química son teóricas y, el 18% manifiesta que no son teóricas.

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que las clases impartidas por el docente de química son netamente teóricas dejando a un lado la experimentación.



**2.- ¿Considera usted que la forma de enseñar química por parte del docente de la asignatura es motivadora?**

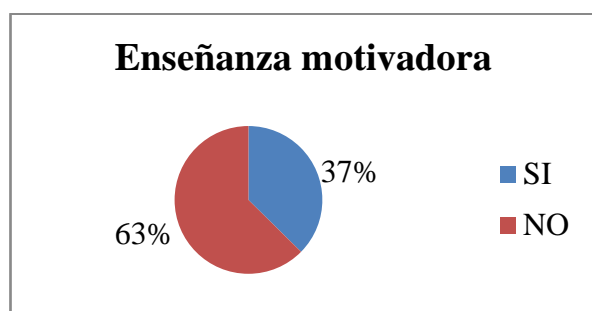
**Cuadro #:6**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
SI	40	37%
NO	67	63%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Gráfico #:6**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 37% de estudiantes respondieron si a que las clases de química son motivadoras y, el 63% manifiesta que no son motivadoras las clases de química.

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que al impartir las clases de química el docente no motiva a sus estudiantes haciéndolas aburridas y no interesantes.

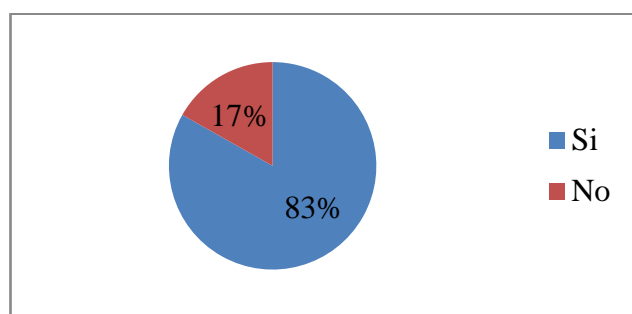
**3.- ¿Indique si le gustaría comprobar de forma experimental las definiciones teóricas impartidas en la clase de química?**

**Cuadro # 7**

Alternativas	Frecuencias	Porcentaje
Si	89	83%
No	18	17%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Gráfico #:7**



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 83% de estudiantes respondieron que si les gustaría comprobar experimentalmente las definiciones teóricas impartidas en la clases de química y, un 17 % manifiesta que no les gustaría comprobar experimentalmente lo aprendido en teoría.

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que comprobar experimentalmente las definiciones teóricas de química ayudaría a un mejor entendimiento de la materia.

#### 4.- ¿Cree usted que la química se debe enseñar mediante la teoría y la practica?

**Cuadro # 8**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	99	93%
No	8	7%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Gráfico #:8**



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

#### **Análisis:**

El 93% de estudiantes respondieron que les gustaría que su docente les enseñe química de una manera teórica y práctica y, un 7 % manifiesta que no les gustaría que su docente de química les enseñe química de una forma teórica y práctica

#### **Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que les gustaría que su docente combine la teoría con la práctica en el momento de enseñar química.

**5.-Indique usted si su maestro de química después de una clase teórica realiza comprobaciones experimentales en el laboratorio.**

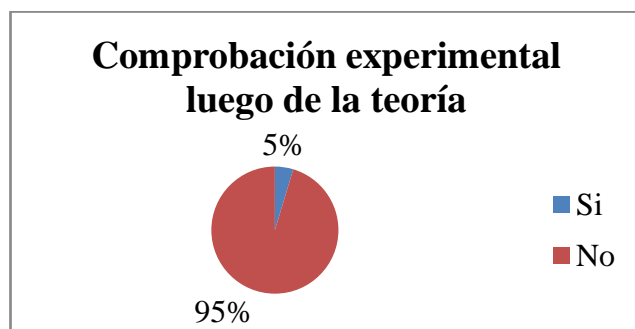
Cuadro #9

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	5	5%
No	102	95%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico#9



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

### **Análisis:**

El 5% de estudiantes respondieron que su docente después de una clase teórica si realiza comprobaciones experimentales en el laboratorio y, un 95% manifiesta que no existe comprobación experimental luego de una clase teórica.

### **Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que no hay una comprobación experimental de las clases teóricas de química.

**6.- Cree usted que el docente da las explicaciones y orientaciones necesarias para el desarrollo de las prácticas en el laboratorio.**

Cuadro #10

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	55	51%
No	52	49%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #10



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 51% de estudiantes respondieron que su docente si da las orientaciones necesarias antes del desarrollo de una práctica de laboratorio y un 49% manifiesta que su docente no da orientaciones antes del desarrollo de una práctica de laboratorio.

**Interpretación:**

Entre los estudiantes encuestados se puede determinar que hay una división de criterios en cuanto a que su docente cumple con orientarles antes del desarrollo de una práctica de laboratorio.

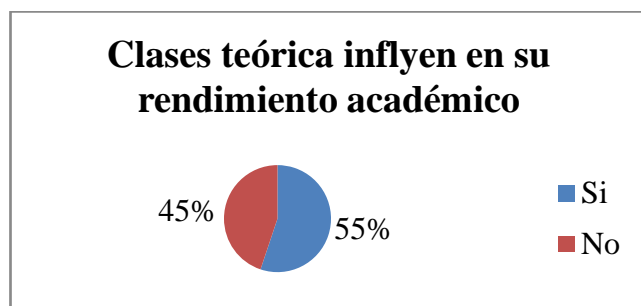
**7.- ¿Indique usted si las clases netamente teóricas están afectando su rendimiento académico?**

Cuadro#11

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	59	55%
No	48	45%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #11



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 55% de estudiantes respondieron que las clases netamente teóricas de química están afectando en su rendimiento académico mientras que el 45% manifiesta las clases netamente teóricas de química no están afectando en su rendimiento .

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que las clases netamente teóricas están influyendo en su rendimiento académico.

**8- ¿Considera usted que aprende mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio?**

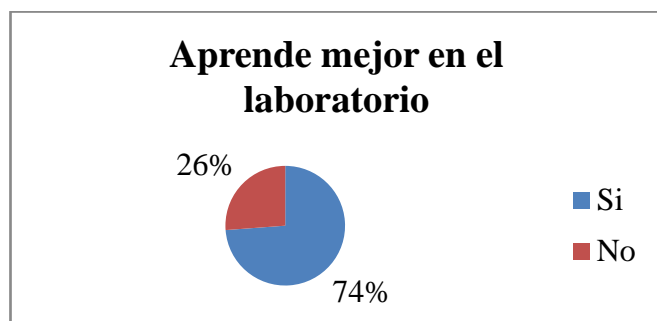
Cuadro #12

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	79	74%
No	28	26%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #12



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 74% de estudiantes respondieron que aprende mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio el 26% manifiesta que no aprende de mejor manera la asignatura de química acudiendo al laboratorio.

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que hay un mejor aprendizaje de la asignatura de química cuando los estudiantes acuden al laboratorio.

**9.- ¿Su maestro al momento de dar una clase de química utiliza representaciones visuales como: fotos, dibujos, diapositivas, etc.?**

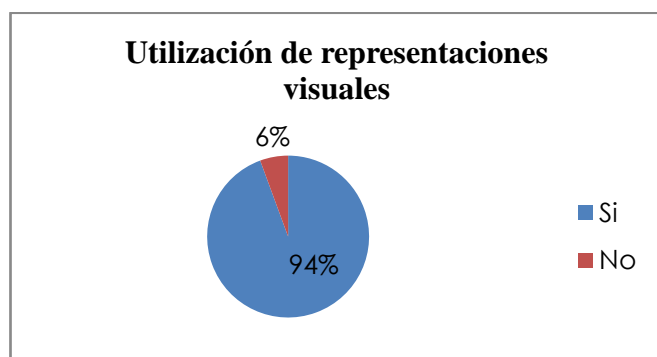
Cuadro #13

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	101	94%
No	6	6%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #13



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 94% de estudiantes respondieron que sus maestros no utilizan representaciones visuales en el momento de explicar la clase. El 6% manifestó que los maestros sí utilizan representaciones visuales al momento de explicar una clase de química.

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los estudiantes encuestados se puede determinar que los docentes no están utilizando otras estrategias al momento de impartir sus clases, lo que dificulta de cierta manera el aprendizaje.



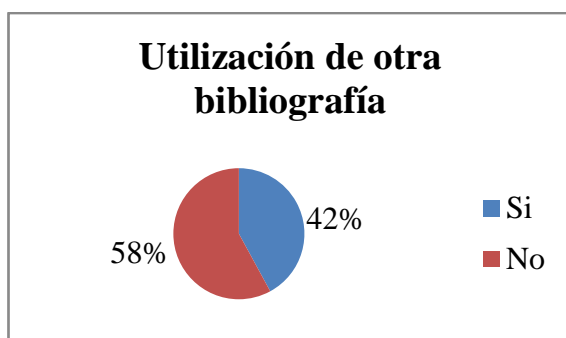
**10.- A más del libro de química que el gobierno le provee su maestro utiliza otra bibliografía?**

Cuadro #14

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	45	42%
No	62	58%
<b>TOTAL</b>	<b>107</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #14



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 42% de estudiantes respondieron que su maestro si utiliza otra bibliografía a parte del libro que le extiende el gobierno. El 58% responde que su maestro no utiliza otra bibliografía a más del libro que le extiende el gobierno.

**Interpretación:**

Hay una división de criterios en la utilización de otro tipo de bibliografía utilizada por su maestro al momento de impartir sus clases, lo cual sería necesario para llegar a un mejor aprendizaje.

**Encuesta dirigida a los Docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro.**

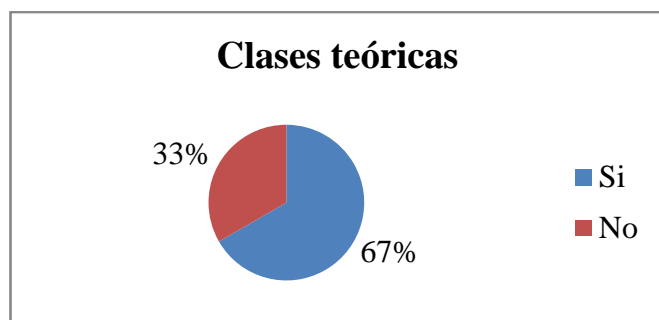
**1.- Indique usted si las clases de química impartidas a los estudiantes son solo teóricas?**

Cuadro #15

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	67%
No	1	33%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #15



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 67% de los docentes expresaron que las clases de química que ellos imparten si son teóricas y, el 33% manifiesta que no son teóricas.

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los docentes encuestados se puede determinar que las clases de química que ellos imparten son netamente teóricas dejando a un lado la experimentación.

**2.- Considera usted que las estrategias utilizadas en la enseñanza de química motivan al estudiante**

Cuadro #16

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	67%
No	1	33%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #16



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 67% de docentes respondieron que si hacen motivadora sus clases de química y, el 33% manifiesta que no hacen motivadoras las clases de química.

**Interpretación:**

En un porcentaje alto de los docentes encuestados se puede determinar que al impartir las clases de química el docente motiva a sus estudiantes haciendo más interesantes.

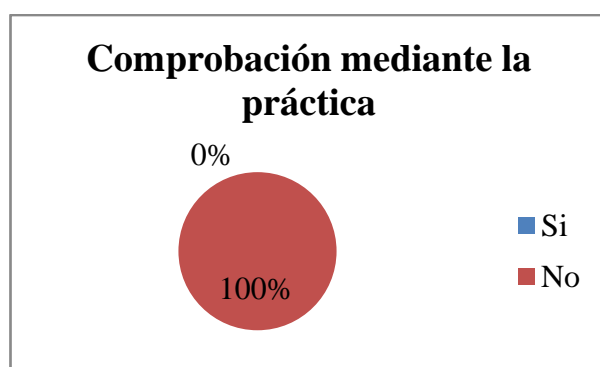
**3.- Indique usted si después de la clase de química en forma teórica realiza su comprobación mediante la práctica de laboratorio.**

**Cuadro #17**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	3	100%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Gráfico #17**



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 100% de los docentes encuestados responde que no realiza una comprobación experimental luego de terminada una clase teórica de química.

**Interpretación:**

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que luego culminar una clase teórica de química no lleva a sus estudiantes al laboratorio para su debida comprobación lo que hace notar que los maestros dejan a un lado la parte experimental.

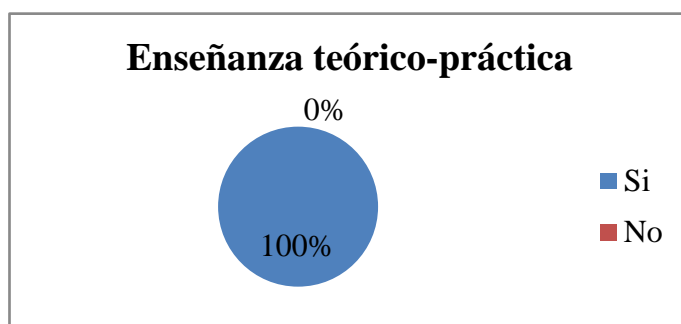
**4.- ¿Cree usted que la química se debe enseñar al estudiante en forma teórica y práctica?**

Cuadro #18

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico #18



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 100% de los docentes encuestados responden si a que la forma de enseñar química a sus estudiantes debe ser teórica y práctica.

**Interpretación:**

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que la mejor manera de enseñar química es combinar la teoría con la práctica.

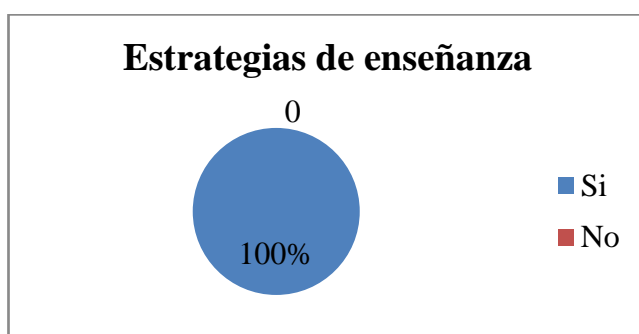
## 5.- Ha aplicado distintas estrategias para enseñar química?

Cuadro #19

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico#19



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

### Análisis:

El 100% de los docentes encuestados responden si a a la aplicación de diferentes estrategias a la hora de enseñar química.

### Interpretación:

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que la utilización de diferentes estrategias al momento de enseñar química motivaría y mejoraría el rendimiento de los estudiantes.

**6.-Antes de desarrollar una práctica de laboratorio de química da las explicaciones y orientaciones necesarias al estudiante.**

Cuadro #20

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	3	100%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico#20



Fuente: Encuesta

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 100% de los docentes encuestados responden que no dan las explicaciones y orientaciones necesarias antes de una práctica de química.

**Interpretación:**

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que al no dar las indicaciones y explicaciones necesarias antes de una clase práctica de química los estudiantes no cuentan con una guía para un mejor desarrollo y desenvolvimiento.

**7.- Cree usted que las clases netamente teóricas influyen de forma negativa en el aprendizaje de los estudiantes**

Cuadro #21

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico # 21



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 100% de los docentes encuestados responden si a que las clases netamente teóricas de química influyen negativamente en el aprendizaje de los estudiantes.

**Interpretación:**

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que la enseñanza netamente teórica está afectando en el aprendizaje de la química a los estudiantes.



**8.- Cree usted que las clases de química en forma práctica influyen de forma positiva en el aprendizaje del estudiante.**

Cuadro # 22

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico # 22



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 100% de los docentes encuestados responden si a que la práctica de la química influye positivamente en el aprendizaje de los estudiantes.

**Interpretación:**

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que al realizar prácticas con sus estudiantes mejora positivamente sus aprendizajes y por ende ayudaría a mejorar su rendimiento académico.

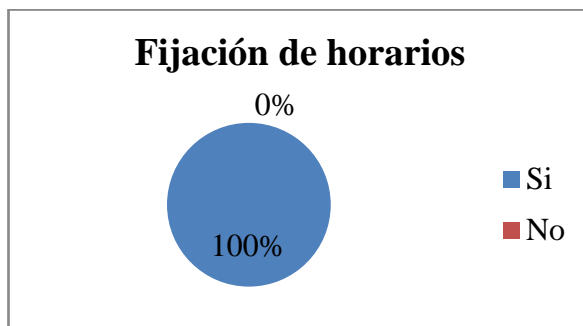
**9.- Considera usted que las autoridades del plantel deben designar un horario para la utilización de laboratorios en la Unidad Educativa.**

Cuadro #23

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico # 23



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 100% de los docentes encuestados responden si a que las autoridades deben fijar un horario de uso de los distintos laboratorios.

**Interpretación:**

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que están de acuerdo que las autoridades les fijen un horario del uso de los laboratorios pero que no se les obligue.

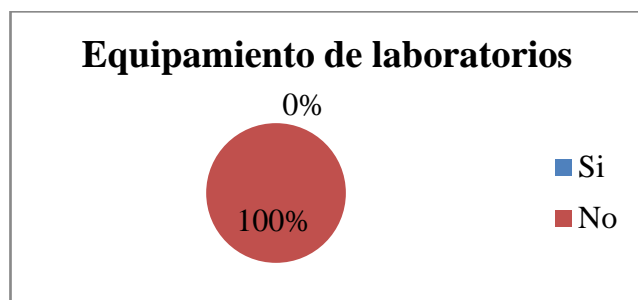
**10.- ¿Considera usted que los laboratorios de la Institución Educativa donde usted imparte clases están debidamente equipados para realizar prácticas de química?**

Cuadro # 24

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
No	3	100%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Gráfico # 24



Fuente: Encuesta  
Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Análisis:**

El 100% de los docentes encuestados responden sus laboratorios no están debidamente equipados para las distintas clases de laboratorio.

**Interpretación:**

En un porcentaje total de los docentes encuestados se puede determinar que los laboratorios de la institución en que laboran no están debidamente equipados lo que dificulta al desarrollo de prácticas de laboratorio.

## 4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

### Planteamiento de la Hipótesis

**H<sub>0</sub>** ¿La enseñanza de la química no incide en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro?

**H<sub>1</sub>** ¿La enseñanza de la química experimental incide en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro?

### Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizará el nivel de  $\alpha = 0.01$

### Descripción de la población

La Población o Universo con el cual se va a trabajar es la siguiente:

POBLACION	MUESTRA
ESTUDIANTES	107
DOCENTES	3
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>

### Especificación del Estadístico

Se trata de un cuadro de contingencia de 10 filas por 2 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística

$$X^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

En donde:

$X^2$  = Chi-cuadrado

$\Sigma$  = Sumatoria

O = Frecuencia observada

E = frecuencia esperada o teórica

### Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Para decidir sobre estas regiones primero determinamos los grados de libertad, conociendo que el cuadrado está formado por 10 filas y 2 columnas.

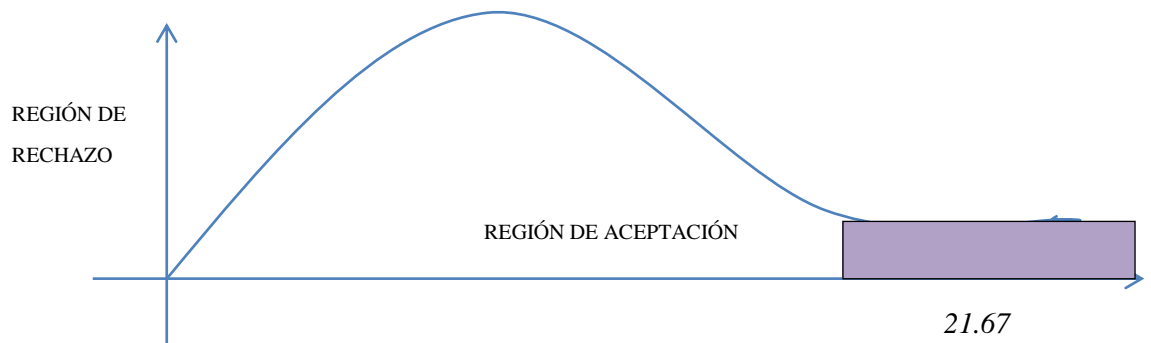
$$gl = (F-1)(c-1)$$

$$gl = (10-1)(2-1)$$

$$gl = 9$$

Entonces con 9 gl de dignificación de 0.01 tenemos en la tabla de  $x^2$  un valor de 21.67. Por consiguiente se acepta la hipótesis nula para todo valor del ji cuadrado que este dentro del rango 21.67 y se rechaza la hipótesis nula cuando los valores calculados son mayores a 21.67

La representación gráfica sería:



Con 9gl con un nivel de 0.01  $\chi^2_t=21.67$ , con 25,5 en el caso de los docentes de acuerdo a las regiones planteadas los últimos valores son mayores y se hallan por lo tanto en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice:

**(H<sub>1</sub>)=** ¿La enseñanza de la química experimental incide en el rendimiento académico de los estudiantes del primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro?

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

- Se logró determinar la importancia de la enseñanza de la Química experimental en el rendimiento académico de los estudiantes ,ya que la Química al ser una ciencia netamente experimental tiene que cumplir con los requisitos necesarios para que el aprendizaje de los estudiantes sea significativo .
- Se estableció que la enseñanza de la química experimental aplicadas con los estudiantes del Primer año bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro evaluados a través de la encuesta, no son empleadas en su totalidad, existen docentes que centran su actividad en la transmisión de contenidos conceptuales ignorando el carácter experimental de las ciencias, haciendo de sus clases aburridas,desmotivantes existiendo la necesidad de aplicar diferentes tipos de estrategias que ayuden a mejorar su modelo de enseñanza por ello, se encontró un divorcio entre la teoría y la experimentación.
- Se analizó que al acudir los estudiantes a la comprobación experimental luego de una clase teórica de química mejora el rendimiento académico de los mismos ya que se logra plasmar lo aprendido mediante la experimentación, evidenciando de esta manera que los docentes al cumplir con la parte experimental despertaran las habilidades y capacidades de sus estudiantes; mismo que no se está cumpliendo por que se evidencia la falta de capacitación en el tema por parte de los docentes.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda la enseñanza de química experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del Primer año Bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro para que sean aplicadas por los docentes para optimizar el rendimiento académico y formación integral a través de conocimientos significativos, desarrollando de mejor forma sus habilidades y destrezas dentro del laboratorio.

.

- Se recomienda la capacitación de los docentes en prácticas de laboratorio para potenciar y consolidar los conocimientos adquiridos teóricamente, que deberán ser aplicadas con los estudiantes del Primer año Bachillerato de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro de la ciudad de Ambato con la finalidad de familiarizar a los estudiantes con el trabajo.
  
- Se recomienda implementar una Guía Didáctica para la experimentación en el Laboratorio para mejorar el rendimiento académico, dirigido a los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro de la ciudad de Ambato, para que sea implementado en la materia de Química del Primer año Bachillerato con la intervención directa de los docentes y la investigadora



## CAPÍTULO VI

### PROPUESTA

#### TÍTULO DE LA PROPUESTA

Guía Didáctica de experimentación en el Laboratorio para mejorar el rendimiento académico, dirigido a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro

#### 6.1 DATOS INFORMATIVOS:

<b>INSTITUCIÓN EJECUTORA:</b>	Unidad Educativa Gral. Eloy Alfaro
<b>BENEFICIARIOS:</b>	Docentes y Estudiantes de Primer año Bachillerato
<b>PARROQUIA</b>	La Matriz
<b>CIUDAD:</b>	Ambato
<b>PROVINCIA</b>	Tungurahua
<b>TIEMPO ESTIMADO DE LA EJECUCIÓN</b>	2 meses
<b>EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE</b>	Rector, Vicerrector, docentes, investigador
<b>COSTO:</b>	250.00

## **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

El diseño de la presente Propuesta de trabajo a través de la Guía didáctica para la experimentación en el laboratorio responde a los resultados obtenidos del diagnóstico efectuado en Unidad Educativa general Eloy Alfaro docentes y estudiantes del Primer año Bachillerato han evidenciado la necesidad de integrar la enseñanza experimental en la práctica teórica de la asignatura que contribuyan a la formación integral de los estudiantes.

Se ha tomado como referente para la elaboración de la Guía didáctica, las destrezas y los contenidos a desarrollar establecidos en los lineamientos curriculares para el Bachillerato General Unificado pues obedece a la necesidad de establecer un eslabón entre el nivel de la formación científica de carácter general que los alumnos adquieren en la educación General Básica y las exigencias del aprendizaje sistemático de la Química como disciplina específica. La Química desarrolla e incentiva en los estudiantes la experimentación científica, base fundamental de la ciencia misma y de la tecnología. En este sentido, como docentes del área presentar a los jóvenes concepciones científicas actualizadas del mundo natural proponiendo un aprendizaje de estrategias de trabajo que permitan poner en práctica lo aprendido en las aulas y de esta manera generar un aprendizaje significativo.

Los procesos de aprendizaje a base de la experimentación pueden realizarse sin necesidad de contar con abundantes recursos; aún así se puede alcanzar un alto valor pedagógico que se integra con el resto de las actividades didácticas y curriculares clásicas, sin olvidar que todo este conjunto permitirá al estudiante desarrollarse y crecer en beneficio propio y de la humanidad.

### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se justifica porque permite proponer un modelo de enseñanza que promueva en los estudiantes una mayor comprensión conceptual que potencie las actividades prácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que pueden ser utilizadas por los docentes.

Para ello es necesario que los docentes tengan clara las características psicológicas y emocionales de la etapa que atraviesan los estudiantes del Bachillerato y tomar en cuenta la influyente trascendencia que, en el campo concreto de la enseñanza de las ciencias, tienen concepciones o ideas alternativas de los estudiantes, en este sentido el docente debe ejecutar procesos de enseñanza que logren cambiar algunos conceptos y definiciones teoría y práctica, se hace necesario el diseño y aplicación de guías de aprendizaje en cuyas unidades contengan herramientas didácticas activas, creativas e innovadoras que den prioridad a las actividades de tipo intelectual, procedimental y actitudinal, permitiendo desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes, que a su vez, favorece su desarrollo integral mediante la participación activa; haciendo realidad el protagonismo de cada individuo en su propio aprendizaje y que además, se sienta partícipe de las actividades que se desarrollan en el aula.

Por lo tanto, se debe entregar al estudiante las herramientas necesarias para la obtención de un aprendizaje significativo y no memorístico donde la teoría y la práctica se integren y el docente coordine el proceso haciendo que ambos aprendan en esa interacción.

### **6.4 OBJETIVOS**

#### **GENERAL**

Elaborar una guía Didáctica para la experimentación en el Laboratorio y en el aula para mejorar el rendimiento académico, dirigido a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro

## **ESPECÍFICOS**

Planificar un taller de actividades para los docentes sobre la utilización de la Guía Didáctica de experimentación en el laboratorio para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes

Socializar con los docentes la correcta aplicación de la Guía Didáctica de experimentación en el laboratorio para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes

Ejecutar la aplicación de la Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio para estimular en el rendimiento académico de los estudiantes

Evaluar la aplicación de la Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes mediante una ficha de registro de visitas al laboratorio

### **6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.**

El desarrollo de la propuesta es factible por cuanto la Unidad Educativa General Eloy Alfaro trata de ofertar a sus estudiantes una educación de calidad con la puesta en práctica de una enseñanza experimental que permita desarrollar aprendizajes significativos dentro del proceso enseñanza-aprendizaje

**Las políticas a implementarse antes y durante la ejecución de la propuesta son:**

Se prohíbe, la copia y reproducción de la Guía Didáctica para la experimentación en el Laboratorio, dirigida a los docentes de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro sin autorización de la Autora.

En caso de realizar una corrección o ampliación de la Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio, dirigida a los docentes de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro se deberá contactar con la Autora, para que se otorgue los permisos necesarios.

Una vez que se inicie la aplicación de la Guía Didáctica, se realizará la evaluación de resultados en base a los indicadores y logros de aprendizaje

Una vez que se inicie con la aplicación de la Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio , dirigida a los docentes de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro se debe informar a las autoridades de la institución con el fin de obtener los permisos para la utilización del espacio físico.

Las mencionadas serán las políticas a implementarse teniendo en cuenta que para el progreso de la propuesta se acoplarán otras de acuerdo con las necesidades y requerimientos.

### **Marco Legal para la Implementación de la Propuesta**

Implica la consideración de la naturaleza del sistema legal, jurídico administrativo y fiscal: jurisdicción, legalización específica sobre las organizaciones. En este caso se protegerá al texto con derechos de autor que la Ley confiere, por tanto está amparada: Copyright o Derechos de Autor, derecho de la propiedad que se genera de forma automática por la creación de diversos tipos de obras y que protege los derechos e interés de los creadores de trabajos literarios, dramáticos, musicales y artísticos, grabaciones musicales, películas, emisiones radiales o televisadas, programas por cable o satélite y las adaptaciones tipográficas de libros, folletos, impresos, escritos y cualesquier otras obras de la misma naturaleza. También el llamado copyright precisa estar registrado. Una vez que el trabajo ha sido creado de una forma tangible un libro, una pintura, un programa.

La duración, o plazo legal del copyright varía en el plano internacional aunque la “vida durante 50 años” es común en muchas partes del mundo, lo que significa que los derechos de autor de una obra están vigentes durante 50 años desde el final del año en que el autor muere. Diversos países de la unión Europea ha incrementado este plazo hasta los 70 años.

Por lo tanto es necesario recalcar que se acogerá a los derechos legales mencionados, que protegerán la publicación de la Guía Didáctica para la experimentación en el Laboratorio, dirigida a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro.

### **Aspecto Socio- Culturales**

En sentido general, promueve la transformación del entorno social y cultural de toda la comunidad educativa para reajustar sus funciones y dar un espacio a todos sus miembros en función de la integración y solidaridad.

En lo social se contempla la naturaleza de la organización social, estructuras, clases y movilidad de las mismas, existencia de instituciones sociales, valores sociales, entre otras. Por tanto se puede definir que al encontrarse formando parte del sector educativo a nivel nacional, el currículo se encuentran al mismo nivel que cualquier Institución Educativa de prestigio, con las mismas expectativas de desarrollo y calidad educativa.

En lo cultural comprende todos aquellos antecedentes históricos, ideológicos de valores y normas de la sociedad y aquellos aspectos que definen la naturaleza de los sistemas educativos. El propósito de ofrecer la Guía Didáctica para la experimentación en el Laboratorio, dirigida a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro, dirigidos a todos los Docentes de las instituciones educativas con la finalidad de fortalecer la calidad de la educación y obtener la credibilidad de su enseñanza con eficiencia, eficacia y calidad al Colectivo Pedagógico.

## Modelos Organizacionales

Se toma en cuenta el siguiente modelo como el más apropiado, se dividen, agrupan, coordinan las tareas; se componen de seis elementos:

- **Especialización de Trabajo:** Es el grado hasta el cual se ha subdividido la tarea en puestos separados en la organización. En el caso específico de la propuesta se podrán evidenciar la Enseñanza de Química experimental para mejorar el rendimiento académico de cada estudiante.
- **Departamentalización:** En este caso la dirección del proyecto está a cargo de la gestora de la propuesta, teniendo en cuenta que no se debe pasar por alto.
- **Cadena de Mando:** Es una línea continua de autoridad que se extiende desde la cima de la Institución hasta el escalón más bajo y define quien informa a quien. La cadena de mando directa, diferenciándose solo tres niveles fundamentales, la Rector/ra, Docentes y Estudiantes. Los administrativos y padres de familia forman parte del Colectivo Pedagógico
- **Centralización:** El grado hasta el cual la toma de decisiones se concentra en un solo punto de la institución: La toma de decisiones la realiza directamente la Gestora de la propuesta por ser la autora de la Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio, dirigida a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro
- **Descentralización:** Aportaciones que proporcionan los Docentes, que permitan tomar decisiones.
- **Formalización:** En este caso va dirigido directamente a la gestora de la propuesta ya que es la única quien otorga permiso de publicación y entre otros aspectos legales que corresponde a los derechos de la autora.

## Participaciones de los Actores con Equidad de Género

La equidad de género representa el respeto a nuestros derechos como seres humanos y la tolerancia de nuestras diferencias como mujeres y hombres, representa la igualdad de oportunidades en todos los sectores importantes y en cualquier ámbito, sea este social, cultural o político. Es en este último donde es

necesario que la mujer haga valer su lugar, sus capacidades y sus conocimientos, su voto, su voz. En el terreno económico, es también de vital importancia lograr la equidad de género, ya que si a la mujer se le restringe el acceso al campo productivo, al campo laboral o al campo comercial, se genera pobreza. Existe una sociedad en la que el Hombre y la Mujer, hasta cierto punto tiene Equidad de Género en el caso específico de esta propuesta va dirigido a todos los Docentes de toda la comunidad educativa

#### **Aspecto Económico - Financiero.**

Para la ejecución de la Guía se cuenta con fondos que serán obtenidos por autogestión de las autoridades de la Institución

La Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio, dirigida a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro, contará con la disponibilidad económica por parte de la investigadora quien será la responsable de la capacitación a los docentes para el buen manejo de la misma

## **6.6 FUNDAMENTACIÓN**

### **Guía Didáctica**

La Guía Didáctica ( Guía de estudio) es *un documento que orienta el estudio , acercando a los procesos cognitivos del estudiante el material didáctico con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma*(García Aretio, 2001) .En realidad, una guía Didáctica bien elaborada, y al servicio del estudiante, debería ser un elemento de primer orden para despertar el interés por la materia o asignatura correspondiente en este caso la enseñanza de la Química experimental.

Hoy pensamos que todo docente debe ser competente para diseñar, elaborar, actualizar una Guía didáctica ya que es un material altamente recomendable en muchos casos se aprende mejor a partir de una experiencia concreta (hacer aprendiendo o aprender haciendo). En contraposición a la enseñanza tradicional que supone homogeneidad de saberes en un grupo, este sistema utilizado como fundamento para su estructuración, las diferencias individuales, estableciendo que cada ser tiene trasfondo de conocimientos



diferentes, un estilo de aprendizaje, un ritmo peculiar o funcionalidad de sus aprendizajes; la transferencia en la adquisición de aprendizajes futuros; saber aprender a aprender y gusto por la formación permanente.

### **Guía Didáctica de Laboratorio**

La finalidad de una guía didáctica procedimental en el laboratorio es que el alumno aprenda no solo los contenidos cognitivos (o declarativos) sino también los metacognitivos (esto es, métodos y destrezas que permiten acceder al conocimiento declarativo). En el caso de las ciencias experimentales parece razonable que el ámbito donde deben aprenderse los procedimientos sea el mismo ámbito en que esa ciencia ha sido construida, es decir, el laboratorio. Por otro lado, se acepta en general que esos aprendizajes han de hacerse mediante actividades lo más afines posible con las tareas científicas que permitieron acceder a esos conocimientos. Esta es una forma de pensar consensuada por la práctica totalidad del profesorado, y precisamente por ello, son numerosos los trabajos realizados por los investigadores en torno al tema del laboratorio como importante recurso para el aprendizaje de las ciencias. Flores, J., Sahelices, M. C. C., & Moreira, M. A. (2010).

### **Guía Didáctica de Aula**

La planificación de una guía didáctica de aula está condicionada por una serie de factores (tipo de contenidos, número de alumnos por aula, experiencias previas del profesor y los alumnos...) sobre los que no es fácil ponerse de acuerdo si intentáramos jerarquizarlos por lo decisivo de su incidencia. Sin embargo, sí que creemos posible establecer una relación de ellos con tres referencias que consciente o inconscientemente tiene cualquier profesor de ciencias: su formación científica, su formación didáctica y su modelo educativo. Sánchez Blanco, G., & Valcárcel Pérez, M. V. (1993)

Según Ferreira, J., & Rodríguez, R. (2011).Expone:

Que en el ámbito educativo se pueden encontrar dos modalidades tradicionales de trabajo de laboratorio: las demostraciones y los trabajos de laboratorio

propiamente dichos. Este trabajo se centra en analizar con detalle la primera de éstas. De acuerdo con Andrés (2001), las demostraciones son muy utilizadas en la enseñanza de la Química y representan un tipo de actividad experimental que se realizan en el contexto de una clase teórica con la finalidad de ilustrar algún concepto o ley en estudio y facilitar la comprensión del mismo. Con frecuencia las experiencias son realizadas por el profesor, quien tiene el propósito de aprovechar la ocasión para revisar las intuiciones y concepciones que los estudiantes tienen acerca del fenómeno presentado, a partir de la correcta formulación de preguntas que se relacionen con dicho fenómeno y la ley, concepto o principio que desea ilustrarse. Además, de acuerdo con Duit (citado en Andrés 2001), las demostraciones representan un valiosa experiencia para que los estudiantes contrasten y cuestionen las ideas y concepciones que poseen con la evidencia empírica que se le está presentando.

Por otra parte, hay que tomar en cuenta que estas actividades deben ser para los alumnos lo suficientemente atractivas e impactantes para lograr que ellos, además de comprender, se motiven para seguir indagando sobre el fenómeno o teoría en estudio. Siguiendo esta corriente, Ferrá y Portuondo (1999) señalan, que es justamente en las clases teóricas donde se debe lograr que los estudiantes estén motivados al momento de la explicación de nuevos conocimientos, por lo que se hace necesario que reciban las orientaciones precisas que les permitan dirigir acciones hacia la consecución de un aprendizaje realmente significativo. En este sentido, las demostraciones en la enseñanza de la Física constituyen una actividad basada en experiencias que se llevan a cabo intercaladas en la clase teórica para poner en evidencia en forma rápida y sencilla la relación entre el modelo y el fenómeno, mostrando así mismo el carácter experimental de la Física (Andrés, 2001).

La aplicación de las demostraciones son una verdadera ayuda para el docente en el aula, porque ofrecen una serie de ventajas con respecto a otras estrategias metodológicas empleadas tradicionalmente, como por ejemplo, la clase de lápiz y papel y la resolución de problemas, sin dejar de lado la finalidad de cada una de éstas; además de hacer ver a los estudiantes que la Química y la Física son una

ciencia natural, y que cada teoría debe finalmente basarse en las respuestas que la naturaleza proporciona a las preguntas formuladas adecuadamente a través de los experimentos.

La aplicación de las demostraciones no debe ser tomada a la ligera, para lograr los objetivos planteados se debe considerar algunos aspectos, como lo son la intencionalidad, la pertinencia y el momento en que se realiza, entre otros. Para su implementación en el aula los docentes deben tener a disposición un variado banco de demostraciones acerca de los tópicos de la asignatura que sean de fácil montaje en el aula de clases y con todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento (Andrés y Figueroa, 2006).

Por todo lo antes mencionado, se puede decir que las actividades experimentales demostrativas, son una herramienta indispensable para el docente en el aula, porque ayuda a integrar los conocimientos teóricos con el fenómeno físico, que finalmente pondrá al alumno en una situación en la cual pueda llegar a la comprensión conceptual.

### **Características de la Guía Didáctica.**

- ✚ Promueve un aprendizajes en, con, para y desde el trabajo activo.
- ✚ Permite un seguimiento personal y grupal
- ✚ Moviliza al estudiante hacia el gusto por aprender a aprender.
- ✚ Deja abierta las posibilidades de encontrar nuevos aprendizajes.
- ✚ Ayuda a que cada estudiante o grupo avance a su propio ritmo de aprendizaje.
- ✚ La estimulación del propio interés como factor que impulsa a aprender.
- ✚ Ponerse en contacto directo entre el estudiante y el educador.
- ✚ Desarrollar una conciencia social y personal sobre la superación y el trabajo.
- ✚ Alternar períodos de tiempo para realizar actividades grupales e personales.

- ✚ Al educando permite participar en la organización, programación y evaluación diaria.
- ✚ Transformar la clase en verdaderos laboratorios o talleres de aprendizajes.

La guía didáctica convierte al docente en: Orientador, guía, facilitador, tutor asesor, mediador, promotor de procesos de aprendizaje.

### **Facilita al docente para:**

- ✚ Tomar un contacto cálido y afectivo con todos los estudiantes.
- ✚ Emplear extensamente al material de apoyo, libros, revistas, periódicos, equipo de laboratorio, etc.
- ✚ Prevenir el tiempo en función de las actividades a realizarse. Sin olvidar las diferencias personales.
- ✚ Asignar un tiempo prudencial para las actividades guíaes.
- ✚ Fomentar la participación de todos los estudiantes.
- ✚ En el informe del trabajo grupal deben participar todos los estudiantes.
- ✚ Elaborar mapas o redes conceptuales, síntesis o resúmenes para mayor comprensión en los estudiantes.
- ✚ Aclarar conceptos, argumentos, criterios necesarios para mayor comprensión en los estudiantes.
- ✚ Redactar conclusiones y recomendaciones finales que todos los alumnos deberán anotar en su carpeta.

### **Hace que el estudiante:**

- ✚ Se convierte en el verdadero sujeto y actor de su propia educación aprendizaje.
- ✚ Asuma la responsabilidad del trabajo y de sus propios aprendizajes.
- ✚ Aprenda a responder por sus propios actos: buenos o malos.
- ✚ Coopere y conviva con los demás.
- ✚ Experimente que solo se aprende haciendo.
- ✚ Aprenda cómo puede aprender de mejor manera.

- ✚ Tenga claramente definidas, escritas y delimitadas las tareas de aprendizaje.
- ✚ Posea una dimensión reflexiva del cúmulo.
- ✚ Aplique modernas técnicas de interacción y autoaprendizaje.
- ✚ Obtenga un aprendizaje personalizado.
- ✚ Dar énfasis a la práctica, experiencia y actividad.
- ✚ Avanzar a su propio ritmo según sus diferencias de aprendizaje.
- ✚ Evaluar y ser evaluado.

## PLAN DE ACCIÓN

Guía Didáctica de experimentación en el Laboratorio para mejorar el rendimiento académico, dirigido a los docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro.



**AUTORA: Lic. Fernanda  
Mayorga**

## PRESENTACIÓN

La presente Guía Didáctica es una compilación de muchos autores, la misma que ha sido desarrollada para que el Docente de Primer año Bachillerato de la asignatura de Química introduzca a sus estudiantes en el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes, destrezas y valores; reforzando los principios teóricos y a que a través de la comparación, observación y experimentación despertando en él el interés hacia la investigación permitiéndole desarrollar su creatividad e ingenio, al mismo tiempo que comprenda de manera práctica lo aprendido en teoría.

La Química es una ciencia esencialmente experimental lo que hace el trabajo en el laboratorio de vital importancia. Por ello, en el aprendizaje de la química, además de los conceptos teóricos, es fundamental la realización de un trabajo experimental que permita consolidar el saber y adquirir destrezas que solo puedan conseguir a través de la experimentación.

Es por esto estimados colegas que a continuación presento un trabajo práctico, seleccionando actividades que no sólo sean llamativas para el alumno, sino que se orienten más a la reflexión y que favorezcan un mejor desarrollo conceptual. La metodología de trabajo que presentamos pretende despertar el interés en los alumnos e invitarlos a realizar una serie de actividades experimentales diseñadas especialmente para que puedan expresar sus ideas, plantearse sus propias preguntas, buscar las posibles respuestas, confrontarlas con sus compañeros y con la realidad, de tal forma que cada estudiante construya sus propios conocimientos

**La Autora**

## Descripción de la Propuesta

### BLOQUE N° 1: DISCIPLINAS AUXILIARES DE LA QUÍMICA

#### 1.- EL TRABAJO COOPERATIVO

##### Objetivo:

Emplear los trabajos experimentales como una estrategia grupal de aprendizaje cooperativo.



#### METODOLOGÍA

Se establecen grupos de trabajo de 3 ó 4 alumnos/as fomentando así el trabajo cooperativo, donde habrá un reparto de tareas en función de las aptitudes de los individuos que forman el grupo. El profesor o profesora debe cuidar que las tareas sean lo más variadas posibles, favoreciéndose el trabajo en equipo y la responsabilidad individual y colectiva así como el flujo de información a todos los niveles. Cada grupo dispone de una ficha de trabajo en la que se detallan los distintos aspectos de la investigación científica. Estas fichas contendrán más o menos información en función de la complejidad de la tarea a realizar. A lo largo del curso el alumnado será capaz de realizar sus propias fichas de investigación.

El papel del profesor/a será el de coordinar el trabajo de los grupos y colaborar en la resolución de las dificultades que se presenten a lo largo del proceso, velar por



la seguridad de todos y todas y por la conservación de los instrumentos y materiales.

Además deberá enfrentar al alumnado con sus errores y reconocer los aciertos conseguidos, valorar y criticar la forma en que se están desarrollando los trabajos y velar porque el trabajo en equipo resulte eficaz.

Para el desarrollo de esta materia se disponen sólo de dos horas semanales, por lo que, según nuestra experiencia, es necesario que sean consecutivas para poder llevar a cabo con éxito las actividades propuestas.


### **APRENDIENDO EN EL LABORATORIO A TRAVÉS DE JUEGOS Y EXPERIENCIAS ATRACTIVAS**

<b>APRENDIENDO EN EL LABORATORIO A TRAVÉS DE JUEGOS Y EXPERIENCIAS ATRACTIVAS</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
	Normas de Seguridad	Confección de un póster con un dibujo alusivo a la norma correspondiente y un slogan
	Etiquetado de sustancias peligrosas	Elaboración de un pictograma
Reconocimiento de material	Construcción de un dominó y un “memory”	

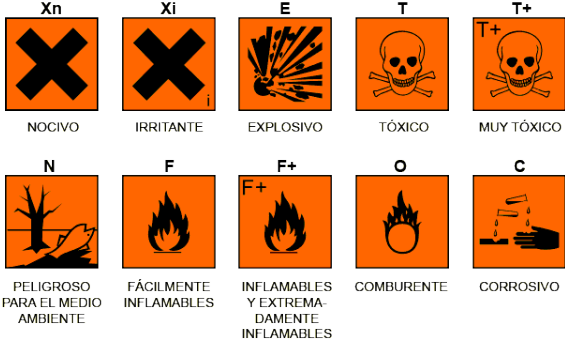
## DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

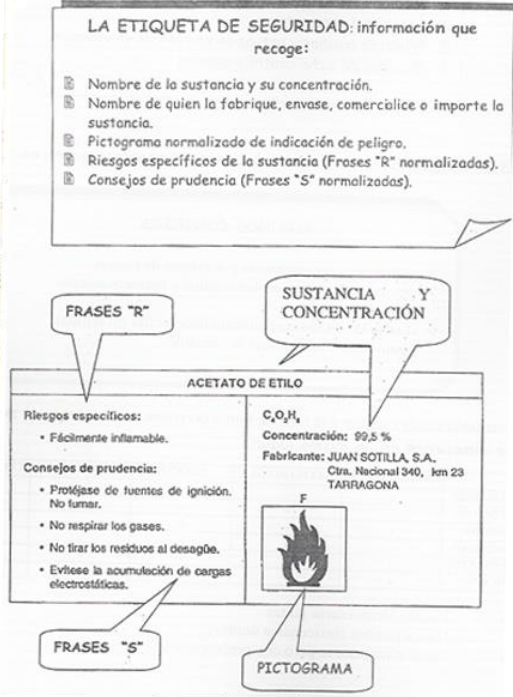
A modo de ejemplos a continuación se muestran actividades que como docente puede desarrollar con sus estudiantes.

### PRÁCTICA N° 1

APRENDIENDO EN EL LABORATORIO	
MI SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	
Actividades iniciales	
<p>¿Qué sabes acerca de los materiales de laboratorio?; ¿Cómo actuarías en caso de un accidente dentro del laboratorio?</p> <p>Proponer que en pequeños grupos de trabajo discutan y propongan respuestas a los aspectos de la pequeña investigación planteada en la siguiente tabla:</p>	
	
Qué se pretende conocer	
Qué materiales necesitaremos	
Cómo lo vamos hacer	
Resultados previstos	
Interpretación de resultados	
Actividades de desarrollo	
3. Después de una puesta en común apoye como docente a obtener un diseño experimental común para todo el grupo de clase	
Actividades de síntesis	
4. Pida a sus estudiantes que traigan información acerca de la seguridad y protección en el laboratorio y las posibles medidas de prevención, así como también traer cartulinas, láminas, colores, marcadores	

5. Confeccionar un póster con un dibujo alusivo a la norma correspondiente y un slogan de seguridad. Elaboración de un pictograma.

MODELO EXPERIMENTAL	
<p>Qué se pretende</p>	<p>Hacer uso de las normas de seguridad para evitar posibles accidentes al trabajar con materiales y reactivos en el laboratorio</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Fuente: <a href="http://www.google.com.ec">www.google.com.ec</a></p>
<p>Qué materiales necesitamos</p>	<p>Cartulinas, láminas, colores, marcadores</p>
<p>Cómo lo vamos hacer</p>	<p>En grupo de cuatro personas observar los pictogramas que aparecen en las etiquetas de algunos productos.</p> <p>Determinar lo que muestran gráficamente.</p> <p>Usted como docente ayúdele a identificar la peligrosidad de los productos químicos empleados en el laboratorio</p> <p>Darle a conocer las normas de seguridad en el laboratorio y las normas personales</p>

<p>Resultado previsto</p>	<p>Confección por parte de sus estudiantes de poster alusivo con norma y slogan de seguridad correspondiente</p>  <p>Fuente: <a href="http://www.google.com.ec">www.google.com.ec</a></p>
<p>Interpretación de resultados</p>	<p>El trabajar en el laboratorio encierra algunos riesgos por lo que es preciso conocer para aprender a prevenir y controlar. Por eso es recomendable que al manejar cualquier producto químico se tome las debidas precauciones</p>

## PRACTICA N°2

### APRENDIENDO EN EL LABORATORIO

### RECONOCIMIENTO EN EL LABORATORIO



#### Actividades iniciales

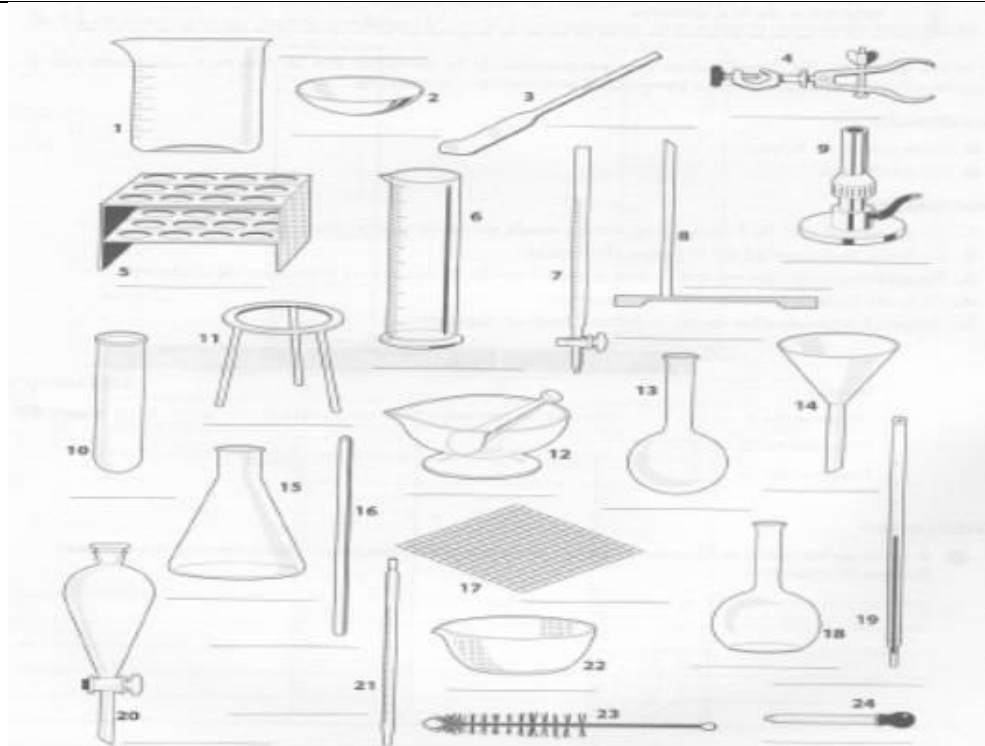
1.- Echa un vistazo al material de laboratorio e intenta ponerles nombre y función a 10 de ellos.

2.- En el laboratorio dispones de material de uso frecuente. Dado el siguiente listado sitúalo en las vitrinas correspondientes( realizar un pequeño croquis):

- Material general de vidrio: matraz aforado, cuenta gotas; probeta; erlenmeyer; embudo; vaso de precipitación; pipeta; bureta; tubo de ensayo; portaobjetos; cubreobjetos; embudo de decantación.
- Otros materiales: gradilla; pinzas de madera; nuez; rejilla; pie; rejilla; mechero Bunsen; escobilla; mortero; espátula; trípode; varilla de agitación; abrazadera.
- Aparatos de medida: balanza, peachímetro de campo, termómetro, higrómetro
- Instrumentos de observación: microscopio y lupas

Actividades de desarrollo:

3. Escribe el nombre correspondiente a cada dibujo, ayudándote del listado de material de uso frecuente y buscando el nombre de los que no figuran en él.



Fuente: Manual de Laboratorio de Química Análisis Cualitativo

4. Pida a sus estudiantes formar una pareja con un compañero o compañera de tu grupo. Con los ojos cerrados, intente adivinar el nombre del utensillo que te da tu compañero/a
5. Pedir que realicen en cartón un dominó por grupo, que contenga el siguiente material de vidrio:

Valor	blanco	Uno	dos	tres	Cuatro	cinco	seis
utensillo	Vaso de precipitación	Erlenmeyer	Probeta	embudo	Tubo de ensayo	Mechero bunsen	pipeta



Fuente: La Ciencia en experimentos

### EJEMPLO DE DOMINÓ

6. Pedir que fabriquen un “memory” de 40 piezas, donde se formen parejas, indicando el nombre del material y su dibujo, con las siguientes figuras de la lámina anterior: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23.



Fuente: La Ciencia en experimentos

### EJEMPLO DE MEMORY

7. Pedir que jueguen con el dominó y el memory. Mediante una liguilla, intenten ser los campeones de su clase.

Actividades de síntesis

8. Pedir a los estudiantes que busquen en el internet las funciones de cada uno de los utensillos del gráfico anterior.

9. Pedir que preparen una tabla en la que mediante un dibujo indique los aparatos de medida siguientes y expliquen mediante una frase ¿Para qué se utilizan?: balanza, peachímetro de campo, termómetro e higrómetro.



## BLOQUE N| 2 LOS CUERPOS Y LA MATERIA

### 2. EL MÉTODO CIENTÍFICO

#### OBJETIVO

Aprender la importancia de planificar cualquier actividad y verificar sus resultados



#### METODOLOGÍA

Para poder lograr un descubrimiento, el investigador realiza cuidadosamente una serie de fases que constituyen el método científico. El método científico es el camino a la investigación lógico para adquirir, organizar y aplicar el conocimiento. A pesar de su importancia, este método no siempre ha producido descubrimientos científicos, debes saber que gran parte del progreso de la ciencia se origina en resultados obtenidos por ensayo y error, por experimentaciones fortuitas o por puro accidente.

### **PRACTICA N° 3**

**1.- Motivación sobre el tema y presentación de los problemas que pueden abordarse:** es decir, generar en los alumnos y las alumnas el interés por lo que van aprender. Elegir interrogantes que permitan actividades de reflexión sobre caos práctico. Ejemplo ¿Qué ocurriría al poner la boca de un globo con una pastilla antiácida en una botella que contenga vinagre?

**2.-Presentación del problema concreto que los estudiantes van a abordar, promoviendo, en primer lugar, su comprensión y delimitación:** Si el problema es ¿Qué ocurriría al poner la boca de un globo con una pastilla antiácida en una botella que contenga vinagre?, se trata de aclarar la meta que se persigue a través de la comprensión del problema. Dicha comprensión se podrá evidenciar si los estudiantes comenten con sus propias palabras lo que significa para ellos cada pregunta.

**3.- Expresión de explicaciones previas al problema o generación de primeras hipótesis:** Es bueno recoger todas las explicaciones o aportes de los estudiantes y propiciar que los mismos hagan algunas predicciones sobre el problema y las consecuencias que se derivan.


**4.- Búsqueda de las estrategias más adecuadas para encontrar respuestas al problema:** Se trata de obtener nuevos datos que permitan ratificar, confirmar o rechazar una hipótesis

**5.- comparación de las aportaciones científicas con las ideas previas expresadas, las estrategias de pensamientos cotidianos usados y las actitudes observadas:** Los estudiantes deben observar si existen contradicciones o conflictos entre las explicaciones previas y las que ahora han tenido la oportunidad de aprender de la ciencia.

**6.- Aplicación de lo aprendido a otras situaciones o refuerzo de lo aprendido:** se trata de reforzar los nuevos aprendizajes mediante el planteamiento de situaciones prácticas donde hay que utilizarlos.

**7.- Estructuración de los aprendizajes y realización de síntesis:** es denominado momento de estructuración, se puede hacer esquemas conceptuales para el refuerzo de lo aprendido.

Para las capacidades que requieren la utilización de los procesos del método científico se sugieren los siguientes procesos.

<b>LA MATERIA NO SE CREA NI SE DESTRUYE</b>
<p>Actividades Iniciales</p> <p><b>OBSERVACIÓN</b></p> <p>En el método científico es básico Observar para estimular a los estudiantes a la utilización de los sentidos en la descripción de un objeto o fenómeno.</p> <p>En este caso:</p>  <p>Con la vista proponer al estudiante que observe forma, color, inscripciones, entre otros.</p> <p>Con el olfato proponer al estudiante que huela aproximando el vinagre y la pastilla a la nariz para percibir el aroma</p> <p>Con el gusto solicitar probar y reconozcan si es dulce, amargo, salado o ácido.</p>

## Actividades de desarrollo

### MEDIR

Solicitar a los estudiantes poner la pastilla antiácida dentro del globo. Colocar la boca del globo en la boca de una botella que contiene vinagre. Pesar y registrar el dato.

Proceder a dejar caer la pastilla dentro de la botella, el globo empezará a inflarse, volver a pesar y registrar el dato. Comprobar si el peso es el mismo que al principio



### COMUNICACIÓN

El proceso comunicar consiste en dar a conocer los resultados del trabajo científico y se lleva a cabo mediante la utilización de diferentes recursos tales como: la comunicación escrita (murales, informes, artículos, gráficos, etc.)

### CONCLUSIÓN

Al ponerse en contacto el vinagre y el bicarbonato de sodio (pastilla antiácida) tiene lugar un cambio químico, las burbujas se deben a que se forma un gas, que es el que llena el globo



### **Actividades de síntesis**

Responde a las siguientes cuestiones

¿Cuáles son las propiedades de la materia?

¿Qué son las propiedades físicas?

¿Qué son las propiedades químicas?

## **QUÍMICA EN LA VIDA DIARIA A TRAVÉS DEL ACERTIJO**

### **OBJETIVO:**

Identificar y buscar principios químicos en actividades cotidianas



### **METODOLOGÍA**

Son evaluaciones domiciliarias que pueden ser despejadas en el laboratorio, permitiendo que la clase se configure como un sistema social, abierto, de comunicación e intercambio, con el desarrollo de estas experiencias prepararán a los estudiantes en diferentes operaciones cognitivas que permitan una mayor comprensión y por ende alcanzar mejores calificaciones.

## PRACTICAN° 4

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
Título	<p><b>Escrito de dos manera: en forma coloquial o relacionado al tema del propósito</b></p> <p>¿Y dónde está la Química? Separación de mezclas, determinación de densidades y la reacción química en nuestro entorno cotidiano</p>
Introducción	<p><b>Pretende motivar al estudiante con ejemplos que lo acerquen o sitúen en su entorno de acuerdo al tema</b></p> <p>La química por su intervención permanente en la vida contemporánea, ha adquirido una gran importancia. Muestra alimentación, nuestra forma de vestir, nuestra salud, nuestra higiene, los medios de transporte, el empleo y la economía, en ello todo tiene que ver con la química, por lo que ha pasado a ser tema de todos los días</p> <p>A continuación usted como docente trabajará en un conjunto de experimentaciones, que pretenden ayudar a relacionar los contenidos de química con la vida diaria de sus estudiantes: abordarán temas como: estados de la materia, la reacción química, mezclas y soluciones, métodos de separación y determinación de densidades que conllevan a la realización de cálculos sencillos.</p> <p>Cada problema va acompañado del experimento correspondiente, en los que emplearemos materiales de fácil manipulación, con riesgos mínimos y en los que se utilizan pequeñas cantidades de reactivos</p>
Objetivos	<p><b>Se plantean conceptos, habilidades, actitudes y destrezas que pretendemos que el estudiante desarrolle durante el trabajo experimental</b></p> <p>Hacer conscientes al estudiante de que la química está presente en nuestra vida cotidiana</p>
Problemas a resolver	<p><b>Se le plantea al estudiante un reto o desafío a realizar</b></p> <p>Marcela estaba limpiando la cocina cuando se encontró con varios hechos interesantes:</p> <p>Debajo del fregadero, donde guarda los artículos de limpieza, una botella con producto para limpiar vidrios estaba junto al líquido usado para asear los baños, cuya tapa no está bien cerrada. Observó que la parte exterior de</p>

	<p>los recipientes vecinos estaba cubierta parcialmente de un polvo blanco. Al no saber los riesgos que implicaría tocar los frascos, se puso los guantes y tiró los frascos a la basura.</p>
<p>Actividades previas</p>	<p><b>Con el propósito de planear y organizar el trabajo experimental, se debe sugerir una serie de actividades previas al experimento</b></p> <p>Pídales que en su cuaderno realicen un diagrama de flujo</p> <div data-bbox="512 611 1145 1086" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     INICIO[INICIO] --&gt; ACTIVIDAD[ACTIVIDAD]     DATOS[/DATOS/] --&gt; ACTIVIDAD     ACTIVIDAD --&gt; DECISION{DECISION}     DECISION --&gt; ACTIVIDAD     DECISION --&gt; FIN[FIN]   </pre> </div> <p>Fuente: Enseñanza experimental en el Bachillerato en el contexto de la Química verde</p>
<p>Diseño experimental</p>	<p><b>Se enlistan las actividades a realizar intercalando preguntas para que el estudiante reflexione ¿Qué hizo?¿por qué lo hizo? También se intercalan llamadas de atención en cuadros llamados ¡precaución! para que el estudiante tenga cuidado con el manejo de reactivos.</b></p> <p>Materiales: algodón, tubo de vidrio, dos taponos para el tubo</p> <p>Sustancias: amoníaco concentrado, ácido clorhídrico concentrado</p> <p>Procedimiento :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloca una torunda de algodón en cada uno de los extremos del tubo de vidrio.</li> <li>2 .Con cuidado y bajo la campana humedece con amoníaco el algodón de un extremo y con ácido clorhídrico el algodón en los otros extremos.</li> </ol>



	<p>Para ello ayúdate con unas pinzas para evitar el contacto</p> <p>3. Tapa los extremos del tubo con los tapones. Coloca el tubo de manera horizontal para que los algodones permanezcan suficientemente separados</p> <p>4.- Espera algunos minutos para apreciar los cambios. Mide la distancia que hay entre cada uno de los extremos hasta el punto donde se forma el anillo blanco.</p> <p>Precaución: El amoniaco y el ácido clorhídrico son sustancias peligrosas que deben ser manejadas con cuidado.</p>
<p><b>Registro de observaciones, datos, resultados y evidencias experimentales</b></p>	<p><b>Este espacio estará dedicado al desarrollo de actividades de registro, manejo de datos y construcción de gráficas</b></p> <p>Hará anotar en los cuadernos a sus estudiantes sus observaciones y datos que consideren necesarios</p> <div data-bbox="502 1064 1252 1422" style="text-align: center;"> <p>Pinza para matraces para afirmar el tubo a un soporte universal</p> <p>Mota de algodón embebida en amoniaco</p> <p>Mota de algodón embebida en ácido clorhídrico</p> </div> <p>Fuente: Enseñanza experimental en el Bachillerato en el contexto de la Química verde</p>
<p><b>Guía de discusión</b></p>	<p><b>Aquí realiza usted como docente una actividad de recapitulación y síntesis donde se plantean preguntas sobre aspectos que se requiere reforzar o destacar de parte experimental, relacionar la teoría con la práctica</b></p> <p>¿Tienes la respuesta para Marcela?</p> <p>¿Qué sustancia podría ser ese polvo blanco?</p>

	<p>¿Debía tirar los frascos?</p> <p>¿Qué productos caseros contienen amoníaco y cuáles ácido clorhídrico?</p> <p>¿Qué sustancias contienen los productos para limpiar los vidrios y los que se utilizan para asear los baños?</p> <p>¿Qué reactivo se difunde más rápidamente?</p>
<p><b>El mundo de la química y Tú. Relación Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente</b></p>	<p><b>Actividad que refuerza el desarrollo de actitudes y valores</b></p> <p>Aquí se puede dar una breve explicación de los productos químicos para la producción y elaboración de productos de aseo.</p>
<p><b>Construcción de un Mapa conceptual</b></p>	<p><b>Con esto usted como docente podrá evaluar si el estudiante puede relacionar y jerarquizar los conceptos más importantes trabajados en el experimento</b></p> <p>Con las siguientes palabras enlistadas a continuación los estudiantes deberán realizar un mapa conceptual</p> <p>Propiedades físicas, propiedades químicas, reactivos, compuestos, masa, volumen, mezcla, densidad, cromatografía, ácido, base, sal, sólido, líquido, gas, métodos de separación de mezclas, reacción química, difusión.</p>
<p><b>Manejo y disposición de residuos</b></p>	<p><b>Se dan indicaciones sobre la recolección de productos para su posterior tratamiento</b></p> <p>Los desechos que se producirán en la práctica no contaminan por lo que pueden ser eliminados en el lavamanos directamente, dejando correr el agua de la llave.</p>
<p><b>Acordeón</b></p>	<p><b>Son resúmenes con una información adicional pertinente al estudiante con el propósito de apoyarlo en diferentes momentos del trabajo</b></p>

	<p><b>experimental</b></p> <p>Cuando se difunden los gases del cloruro de hidrógeno y amoniaco se forma el cloruro de amonio sólido con apariencia de un anillo blanco. Este compuesto queda situado más cerca del tapón empapado con ácido clorhídrico, debido a que la velocidad de difusión del amoniaco es mayor que la del ácido</p> <p>Se ha producido la síntesis de cloruro amónico a partir, lógicamente, de vapores de cloruro de hidrógeno y de amoniaco.</p> <p>Acido clorhídrico +Hidróxido de Amonio <math>\square</math> cloruro de amonio</p> $\text{HCl} \quad + \quad \text{NH}_3 \quad \square \quad \text{NH}_4\text{Cl}$
<p><b>Bibliografía</b></p>	<p><b>Se indicarán las fuentes de información primarias y secundarias consultadas, que se consideraron para fundamentar la práctica</b></p> <p>(Montagut bosque, Nieto Calleja, Navarro León, González Muradás, Carrillo Chávez, &amp; Sansón Ortega, 2003)</p>

## **TERCER BLOQUE: ESTRUCTURA DE LA MATERIA**

### **APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS**

#### **OBJETIVO**

Estimular actividades cognitivas para promover el pensamiento crítico, creatividad, toma de decisiones, habilidades comunicativas y la confianza entre los estudiantes



#### **METODOLOGÍA**

Los estudiantes deben afrontar el problema y e identificar las cuestiones clave, y además son animados a tomar responsabilidades para su propio aprendizaje, se trata claramente de un descubrimiento con diversas formas de ayuda. El ABP está organizado en cinco pasos fundamentales:

- 1.- Introducción: presentación del problema
- 2.- Desarrollo: identificación de necesidades
- 3.- Búsqueda de información: puesta a prueba de la hipótesis
- 4.- Culminación: conclusiones
- 5.- Autoevaluación: espacio de reflexión

## PRÁCTICA N° 5

### INTRODUCCIÓN

### PROBLEMA

Se puede determinar el tipo de enlace que presentan algunas sustancias de acuerdo con sus propiedades

### DESARROLLO

Para el desarrollo de la práctica se necesitará los siguientes materiales

Gradillas, tubos de ensayo, cápsulas de porcelana, mechero, frasco lavador, cloruro de sodio ( Na Cl) sulfato cúprico (CuSO<sub>4</sub>), azufre( S ) arena ( SiO<sub>2</sub>) zinc metálico ( Zn) sacarosa ( C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>), nafataleno ( C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>) agua ( H<sub>2</sub>O), benceno o xileno.

### PROCEDIMIENTO:

1. **Dureza** Presiona con una espátula las distintas sustancias y registra lo que observas (blando, duro, muy duro y variable)



2. **Punto de fusión** En cinco tubos de ensayo, limpios y secos, coloca con una espátula un poco de cada una de las sustancias a analizar. Acércalas a la llama del mechero durante 30 segundos y registre tus observaciones.( muy alto, alto, bajo, variable)

3.- **Solubilidad en agua** Coloca con una espátula, en cinco tubos de ensayo, limpios y secos un poco de cada una de las sustancias a analizar. Añade agua hasta la mitad, agita y registra tus observaciones (soluble o insoluble)



4.- **Conductividad en estado sólido**

-Registrar si el cloruro de sodio en estado sólido puede conducir la electricidad



5.- **Conductividad en disolución** realiza el mismo procedimiento del ítem 4 pero utilizando disoluciones de las muestras sólidas. Pon una pequeña cantidad de cada una de las sustancias un vaso de precipitación, introduce los electrodos con precaución que no entren en contacto.



## BUSQUEDA DE INFORMACIÓN

Durante la práctica se pudo observar que cada sustancia tenía propiedades específicas para cada sustancia por lo que se observo lo siguiente:

Se puede trabajar con el siguiente cuadro

Propiedad	Na Cl	CuSO <sub>4</sub>	S	SiO <sub>4</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>
Dureza						
Punto de fusión						
Solubilidad en agua						
Conductividad en estado solido						
Conductividad en disolución						

## CULMINACIÓN

Esto paso gracias a las propiedades de las sustancias que cada una de las sustancias presento al tratar de conducirle electricidad diluido en agua y además que se presento que a través de diluir sustancias de igual tipo de enlace estos se diluían sin problemas debido a las fuerzas entre sus moléculas, igual pasando en los que no se pudo diluir esto paso gracias a la fuerza entre sus moléculas.

En conclusión se puede decir que en cada sustancia existen comportamientos de materia y fuerzas de interacción diferentes, las cuales hacen que tengan propiedades únicas sobre el tipo de comportamiento electronegativo tenga este (ósea que esas fuerzas hacen que las sustancias presenten un tipo de enlace entre las moléculas).

<b>Rúbrica para autoevaluación</b>	
<b>Escoger pasos para resolver problemas</b>	
<b>Decisión inicial</b>	Afrontarlo y resolverlo <input type="checkbox"/>  Dejarlo de lado para resolverlo después <input type="checkbox"/>
<b>Estilo de resolver problemas</b>	Trabajar rápido sin verificar <input type="checkbox"/>  Verificar, revisando dos veces si es necesario <input type="checkbox"/>
<b>Tu objetivo</b>	Ser preciso <input type="checkbox"/>  Ser rápido <input type="checkbox"/>
<b>Planificación</b>	En la mente <input type="checkbox"/>  A partir del diseño de un esquema previo <input type="checkbox"/>

### **Explicar**

¿Cuál de estos aspectos te ha dado mejores resultados?

¿Qué mejorarías cuando decides afrontar un problema?

¿Qué necesitas saber o saber hacer para mejorar a la hora de resolver un problema?

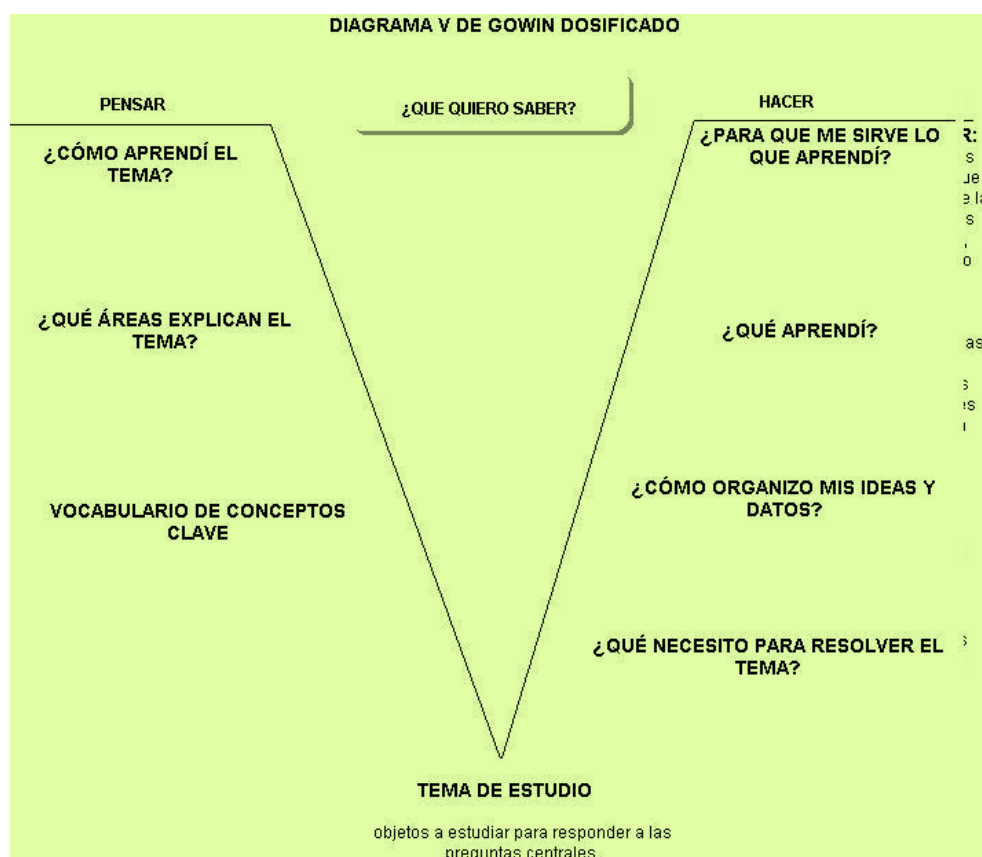


## CUARTO BLOQUE: NOMINACIÓN DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS

### LA V DE GOWIN

#### OBJETIVO

Describir los procesos mentales accionados por los estudiantes cuando emplean la V de Gowin en los trabajos prácticos de laboratorio de química



Fuente : La V de Gowin en el Laboratorio : una experiencia didáctica en la educación secundaria

## METODOLOGÍA

En general, para elaborar un diagrama V, se debe realizar sobre una hoja, un diseño similar al que se muestra en la figura, y seguidamente responder a cada uno de los espacios reservados para los elementos epistémicos.

- ☛ En el vértice precisamos el acontecimiento que será estudiado. En la parte central, se plantean las interrogantes de estudio; éstas no son simples preguntas, sino que están en estrecha relación con el tema de investigación.
- ☛ Se determinan los registros y transformaciones que se deberán realizar para poder desarrollar la investigación.
- ☛ Se deben precisar también las teorías, principios/ leyes y conceptos que permitirán la comprensión e interpretación de los datos recogidos (registros y transformaciones).
- ☛ Desarrollada la investigación, sobre la base del conocimiento conceptual y con las transformaciones a mano, se plantean las afirmaciones de conocimiento sobre el acontecimiento o tema estudiado.
- ☛ Logrado el conocimiento del acontecimiento motivo de estudio, se plantea el valor práctico, estético, moral o social de la investigación, es decir, las afirmaciones de valor.
- ☛ Finalmente, se invita a los investigadores a tomar conciencia que “su visión del mundo” motiva y orienta sus acciones como tal, es decir, determina la selección de recursos (teóricos y metodológicos) para comprender los acontecimientos estudiados ya que la “racionalidad” que motiva sus actos se encuentra inmersa en una filosofía.

La elaboración consciente de un diagrama V, posibilita la construcción de conocimientos ya que en ese proceso empleamos conceptos y principio que ya

conocemos y que nos permiten actuar sobre la realidad. Este proceso de construcción de conocimientos, permitirá mejorar o modificar los significados que forman parte de nuestro dominio conceptual, reconocerlos y establecer nuevas relaciones entre ellos poniendo en evidencia, además, la efectividad de los recursos metodológicos empleados para conseguirlos.

## PRACTICA N° 6

### DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

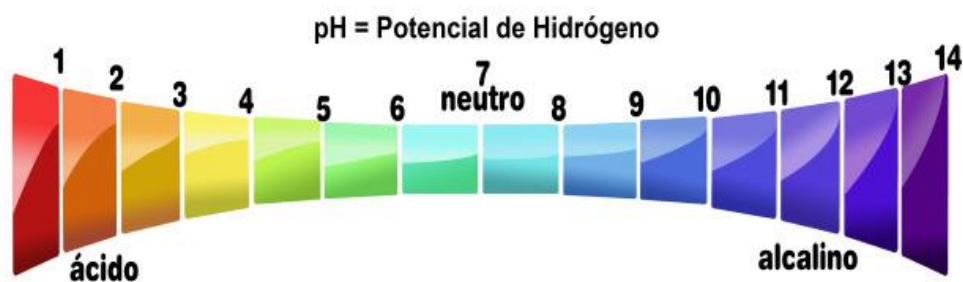
**Tema: Acidez o alcalinidad de las sustancias**

#### OBJETIVO:

Reconocer si una sustancia es ácida, neutra o alcalina utilizando un indicador natural que cambia de color según el medio

#### MATERIALES

Tubos de ensayo, pipeta, agitador, equipo de filtración, vinagre, jugo de naranja, limón, alcohol, agua destilada, pasta dental, col, limpiador con amoníaco, bicarbonato de sodio, gaseosa.



Fuente: <http://www.eric.es/web/acidez-alcalinidad/>

#### PROCEDIMIENTO:

1. Tomar unas hojas de col morada, cortarlas en trozos pequeños, adicionar agua caliente hasta que tome un color violeta, ese tono se debe a que el pigmento que da el color violeta es soluble en agua.

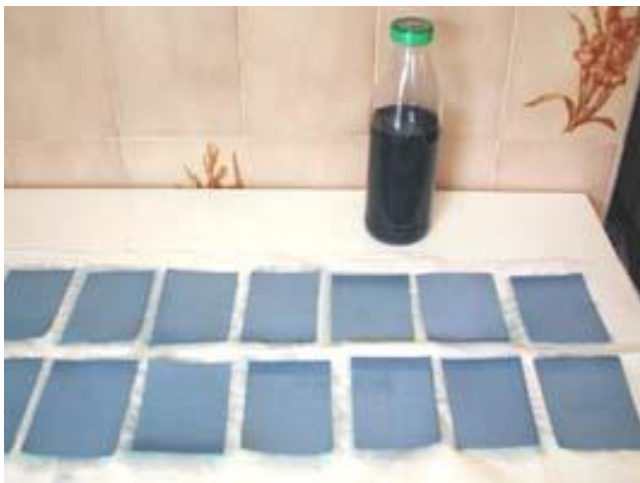


Fuente: <http://www.erica.es/web/acidez-alkalinidad/>

2.- Dejar enfriar y filtra .Recoger el filtrado en una botella limpia. Agrega en un tubo de ensayo un poco de la muestra y luego una cantidad igual del indicador, agita la muestra y registra tus observaciones



Fuente: <http://www.erica.es/web/acidez-alkalinidad/>



Fuente: <http://www.erica.es/web/acidez-alkalinidad/>

## RESULTADOS

Con estos **experimentos**, usted como docente puede ayudar a sus estudiantes a lograr conocimientos significativos hemos visto que hay sustancias ácidas y sustancias básicas. Ellos reaccionan unas con otras produciendo sales, El grado de ácido-básico se expresa en el pH. Para medir el grado ácido-base de una sustancia, se puede utilizar papel pH como el papel de tornasol, indicadores como fenolftaleína, y medidores electrónicos de pH. Muchas otras sustancias naturales de origen vegetal tienen la propiedad de cambiar de color debido a la acidez del medio ambiente. Utilizamos el jugo de la col roja como un indicador y obtuvimos papeles de pH. Se determinó la escala de colores de estas tiras. Ustedes pueden continuar con los **experimentos** de este tipo, por ejemplo, mediante la búsqueda de indicadores naturales



Fuente: <http://www.ericca.es/web/acidez-alcalinidad/>

## **EVALUACIÓN**

-Utilizando una v de Gowin pide a sus estudiantes que afirmen el conocimiento adquirido mediante la práctica

## DIAGRAMA V DE GOWIN

### DOMINIO CONCEPTUAL:

#### Filosofía

Observación, experimentación, información de libros

#### TEORÍAS

Acidez o alcalinidad de las sustancias

#### PRINCIPIOS O LEYES

Grado de acidez de una sustancia

#### CONCEPTOS CLAVES

Grado de acidez

Ácidos

Bases

### PREGUNTAS CENTRALES

¿Qué es una sustancia?

¿Qué es un ácido?

¿Qué es una base?

¿Cuándo una sustancia es ácida?

¿Cuándo una sustancia es neutra?

¿Cuándo una sustancia es básica?

### DOMINIO METODOLÓGICO

#### AFIRMACIONES DE VALOR

Este trabajo lo realizamos con la finalidad de reconocer si una sustancia es ácida o alcalina utilizando un indicador natural que cambia de color según el medio

#### APLICACIONES DE CONOCIMIENTO

En el ámbito de las ciencias químicas, sustancia o sustancia es toda porción de materia que comparte determinadas propiedades intensivas. Se emplea también el término para referirse a la clase de materia de la que están formados los cuerpos. En la naturaleza las sustancias pueden ser clasificadas en ácidas, básicas, o neutras.

#### TRANSFORMACIONES

Para medir el pH de una sustancia, utilizamos químicos que cambian de color de acuerdo a la acidez



### ACONTECIMIENTOS

Acidez o alcalinidad de las sustancias utilizando un indicador natural



## **QUINTO BLOQUE: REACCIONES TRANSFORMACIONES DE LA MATERIA Y ENERGÍA**

### **VISITAS EDUCATIVAS EXTRA CLASE**

#### **OBJETIVO:**

Adquirir conocimientos en visitas de algunas fábricas, para una mayor participación de los estudiantes y un mejor aprendizaje de los aspectos teóricos



Fuente: Química en la cocina

#### **METODOLOGÍA**

Con las visitas educativas extra clase se complementan las explicaciones teóricas, permitiendo al estudiante entrar en contacto con empresas reales próximas a ellos contribuyendo a una mayor relación, Para el docente las visitas son un elemento positivo de la asignatura, las cuales se deben mantener y potenciar elogiando y valorando la oportunidad de brindar a los estudiantes un cambio al entorno teórico que están acostumbrados.

## PRACTICA N° 7

### LA COCINA Y LA QUÍMICA



El docente debe planear una visita educativa extra clase en este caso puede hacer gestiones para la visita a una panadería grande donde se pueda explicar paso a paso la elaboración del pan.

**TEMA:** Reacciones Químicas en la elaboración del pan

**OBJETIVOS:** Conocer y aprender los procesos químicos de acuerdo a sus manifestaciones.

#### MATERIALES:

Harina, huevos, bicarbonato de sodio, levadura, sal, azúcar, mantequilla, manteca.



Fuente: Química en la cocina

#### PROCEDIMIENTO:

Una vez en la panadería pedimos al panadero que nos explique paso a paso el procedimiento de cómo hacer pan.

1.- En primer lugar mezclamos la levadura con agua caliente deja reposar unos **15 minutos** la mezcla de levadura con el agua, hasta que forme burbujas en la superficie.



Fuente: Química en la cocina

2. La harina junto con la sal deben estar preparada para ir adicionando la levadura hacer un hueco en el centro de la harina, y vierte la mezcla de levadura, removiendo a fondo con las manos hasta que la masa se desprenda de los bordes. Si ves que está demasiado blanda y húmeda, añade algo más de harina. Si está muy seca, humedece un poco la masa



Fuente: Química en la cocina

### **3. Amasado y refinado.**

Pasa a la mesa enharinada y amasa a fondo durante **15 minutos**. Para ello sujeta la masa con una mano y, con la palma de la otra, estira la masa extendiéndola hasta que empiece a rasgarse. Dobla luego sobre si misma al mismo tiempo que la retuerces ligeramente (un par de giros). Continúa extendiendo, doblando y retorciendo la pasta con un movimiento rítmico y regular, durante 15-20 minutos.

La pasta estará lista cuando no esté pegajosa, se extienda fácilmente y se note suave al tacto.



Fuente: Química en la cocina

#### **4. Primera fermentación.**

Lava bien el cuenco, unta con aceite ligeramente e introduce dentro la masa. Cubre con film transparente, para mantener la humedad, y deja fermentar en lugar tibio hasta que duplique su volumen, entre **una hora u hora y media**. Se conoce el punto cuando al presionar con el dedo la huella desaparece muy lentamente.



Fuente: Química en la cocina

#### **5 Segundo amasado.**

Pasa la masa a la mesa y, haciendo una presión ligera con la palma de la mano, ve amasando la masa en sentido circular, doblando los bordes hacia el centro,

repetiendo el proceso. Cuando tenga forma redondeada, da la vuelta al pan dejando los pliegues en la base.

Cubre el pan con un trapo limpio y deja **reposar 10-15 minutos**. Repite el amasado anterior, para dar forma redonda de nuevo.



Fuente: Química en la cocina

## 6 Segunda fermentación.

Esta segunda fermentación es la que dará esponjosidad al pan. Coloca el pan sobre una tabla lisa enharinada y cubre con un lienzo seco. Deja fermentar en sitio cálido durante **50 minutos**.

Los tiempos de fermentación son aproximados, ya que dependen mucho de la temperatura ambiente y la humedad, incluso del tipo y cantidad de levadura utilizada.



Fuente: Química en la cocina

## 7 Horneado.

Enciende al horno a **230°**. Para obtener una atmósfera húmeda introduce una **bandeja con agua caliente** en la base del horno. Introduce la bandeja del horno a media altura, para que se vaya calentando.



Fuente: Química en la cocina

Una vez el pan haya subido lo suficiente, haz una **incisión poco profunda** en la superficie, con una hoja de afeitar o cuchillo muy afilado, para que desarrolle más corteza. Desliza el pan en la bandeja del horno, pulveriza con agua fresca el horno. El vapor es fundamental para la formación de la corteza.

A los 20 minutos, tiempo durante el cual el pan sigue subiendo, retira la bandeja con agua del horno. Sigue la cocción otros 15-20 minutos, baja la temperatura a **200°** y deja acabar el horneado, hasta que el pan esté cocido. Esto lo sabremos cuando al golpear la base con los nudillos suene a hueco.

## 7° Enfriado.

Deja enfriar sobre rejilla. No lo cortes hasta que esté completamente frío, mejor incluso al día siguiente, que habrá perdido el exceso de humedad.

## **RESULTADOS**

Las levaduras son hongos unicelulares que permanecen inactivos hasta estar en contacto con el agua tibia, momento en el cual se activan alimentándose de los azúcares de la harina y liberando dióxido de carbono en forma de burbujas gaseosas que se mantienen dentro de la masa de pan gracias al gluten formado al amasar la harina con el agua, haciendo que el pan se levante y vuelva esponjoso, aunque a un ritmo mucho más lento que el polvo de hornear.

Por último cuando la masa esté cocida dependiendo del tipo de pan que querremos hornear, la levadura seguirá alimentándose y las bolsas de en la masa continuarán expandiéndose. Como la temperatura de cocción aumenta, la levadura finalmente muere, el gluten se endurece, y la masa se solidifica obteniendo el ansiado pan.

## **EVALUACIÓN**

¿Qué sensación tuvo al salir a otro lugar que no sea el aula de clase o el laboratorio de su institución?

¿Una vez en la panadería usted en qué momento determino el proceso de reacción química?

En su casa realice la siguiente comprobación coja un vaso de agua templada y añada una cucharada de levadura y otra de azúcar. Determine la reacción que se presenta.

¿Cumpliste con el objetivo del laboratorio? Sí o no ¿Por qué?

## **SEXTO BLOQUE: LA QUÍMICA Y EL COMPORTAMIENTO DE LOS NÚCLEOS ATÓMICOS**

### **LO HAGO CON MIS PROPIAS MANOS**

**OBJETIVO:** Demostrar que el estudiante es capaz de construir caseramente materiales diferentes objetos para su uso práctico



Fuente: Química para primer año Bachillerato

### **METODOLOGÍA**

Es importante hacer notar que nuestros estudiantes tienen todas las capacidades para desarrollar por ellos mismos materiales a utilizarse en las prácticas de laboratorio confeccionados por ellos mismos, donde se hace notar la creatividad y aplicación de conocimientos adquiridos a lo largo de su vida estudiantil



## PRACTICA N° 8

**TEMA:** Construcción de un electroscopio casero

### OBJETIVO:

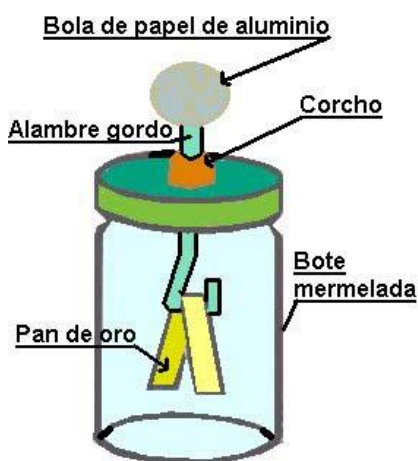
Construir un electroscopio casero para detectar la presencia de cargas en diferentes objetos

**MATERIALES:** Un recipiente de vidrio, una lámina de plástico, alambre conductor de cobre, papel de aluminio.

### PROCEDIMIENTO:

#### Armando nuestro electroscopio

Para comenzar, crearemos una tapa para nuestro recipiente de vidrio con la lámina de plástico. Si la tapa original del recipiente es plástica no tendremos que crear nuestra propia tapa, de lo contrario, colocamos la boca del recipiente sobre la lámina de plástico y con ayuda de un lápiz marcamos el borde de esta sobre la lámina, y con una cuchilla o tijera cortamos el círculo que usaremos como tapa del recipiente.



Fuente: Química para primer año Bachillerato

Seguidamente, tomamos un trozo de alambre de cobre de unos 30 cm y realizamos una especie de espiral similar al de las hornillas de las cocinas eléctricas. El resto del alambre lo dirigimos hacia abajo como una especie de antena.

Luego, tomamos la tapa plástica, creamos un agujero en el medio y la atravesamos con un pequeño tubo plástico o trozo de pajilla, insertamos la estructura de alambre de cobre por allí y el extremo libre que irá dentro del recipiente, lo doblamos como una especie de gancho.

Ahora, creamos dos láminas pequeñas de papel de aluminio de unos 3 cm de ancho y 4 cm de alto, realizamos un agujero ligeramente mayor al diámetro del alambre de cobre en uno de los extremos de cada lámina de papel de aluminio, y los insertamos en el gancho creado con el alambre de cobre.

Introducimos el montaje en el recipiente de vidrio y lo fijamos con cinta adhesiva. Luego, hacemos un doblez en el alambre de cobre de modo que quede alineado hacia uno de los lados (como se puede ver en el video demostrativo). Frotamos cualquier superficie metálica o un paño y lo acercamos a la estructura de alambre de cobre, para verificar si dicho elemento cuenta con carga electrostática.

## **RESULTADOS:**

El electroscopio es un instrumento que permite determinar la presencia de cargas eléctricas y su signo.

Diversos objetos pueden cargarse por frotamiento (unos con carga positiva como el plástico y otros con carga negativa como el vidrio), y la presencia de estas cargas puede ser detectada por el electroscopio. Si el electroscopio se descarga vuelve a su posición normal, esto lo conseguimos tocando con un conductor (metal) o tocándolo nosotros mismos que también somos conductores.

## **EVALUACIÓN**

¿Cómo te sentiste al construir tu propio electroscopio?

¿Qué es un electroscopio y para qué sirve?

¿Por qué se separan las láminas de aluminio?

¿Por qué las láminas metálicas se vuelven a unir?

¿Lograste detectar la presencia de cargas en diferentes objetos? Sí o no ¿Por qué?

## ANEXOS

### ¿CÓMO PRESENTAR UN INFORME DE LABORATORIO?



Después de realizar un experimento, el estudiante debe presentar un informe de laboratorio. Aunque existen diferentes estilos de informes, lo cual depende de los objetivos de cada curso, se sugiere que el informe tenga el siguiente contenido:



1. Portada
2. Objetivos
3. Marco teórico
4. Datos y/o observaciones
5. Gráficos
6. Cálculos y resultados
7. Conclusiones y discusión
8. Respuesta a las preguntas
9. Bibliografía

El informe se debe presentar en hojas de papel blanco tamaño carta y escrito a una sola tinta –también se puede utilizar un procesador de texto como Word ©-. A excepción de la portada, a la cual se asigna una única hoja, el resto del contenido se escribe en forma continua en las páginas interiores. Si el informe es hecho a mano, la letra debe ser perfectamente legible, sin enmendaduras y debe evitarse el uso de correctores.

#### 2.1 Descripción breve del contenido

- Portada. La información que se debe anotar en la portada es la siguiente:
  - a. Nombre de la institución
  - b. Nombre, código y grupo del curso de laboratorio

- c. Título de la práctica realizada
- d. Nombre(s) y código(s) del (los) estudiante(s) que presentan el informe
- e. Nombre del profesor que dirige el curso
- f. Ciudad y fecha

- **Objetivos.** Son las metas que se persiguen al realizar la experimentación.

Normalmente se resumen en tres o cuatro.

- **Marco teórico.** Se trata de un resumen de los principios, leyes y teorías de la Química que se ilustran o aplican en la experiencia respectiva.

- **Datos / observaciones.** Los datos se refieren a aquellas cantidades que se derivan de mediciones y que se han de utilizar en el proceso de los cálculos.

Una *cantidad* es una expresión que denota la magnitud de una *propiedad*. La cantidad consta de un símbolo y de unas unidades que corresponden a los establecidos por el *Sistema Internacional de Unidades*, además su valor numérico debe contener el número apropiado de *cifras significativas*.

En los datos, los reactivos químicos (elementos y/o compuestos), se representan por medio de *símbolos* y *fórmulas* químicas.

- **Gráficos.** Los gráficos que hacen parte de un informe por lo general cumplen dos objetivos: (a) Proporcionan información a partir de la cual se pueden obtener datos complementarios y necesarios para los cálculos; en otras palabras, hacen parte de los datos. (b) Representan la información derivada de los cálculos; es decir, hacen parte de los resultados.

- **Cálculos y resultados.** Los resultados surgen al procesar los datos de acuerdo con principios o leyes establecidas. Deben presentarse preferiblemente en forma de tabla junto con un modelo de cálculo que exprese, mediante una ecuación matemática apropiada, la forma como se obtuvo cada resultado.

- **Conclusiones y discusión.** Aquí se trata del análisis de los resultados obtenidos a la luz de los comportamientos o valores esperados teóricamente. Específicamente la discusión y las conclusiones se hacen con base en la

comparación entre los resultados obtenidos y los valores teóricos que muestra la literatura química, exponiendo las causas de las diferencias y el posible origen de los errores. Si hay gráficos, debe hacerse un análisis de regresión para encontrar una ecuación que muestre cuál es la relación entre las variables del gráfico.

- **Respuesta a las preguntas.** En cada práctica se hacen una serie de preguntas importantes que el estudiante debe responder en su informe. Debe escribirse la pregunta junto con una respuesta clara y coherente.

- **Bibliografía.** Se consigna la bibliografía consultada y de utilidad en la elaboración del informe. La bibliografía de libros y/o artículos debe ajustarse a las normas establecidas internacionalmente.

Textos:

Autor(es), título del texto, edición, editorial, ciudad y fecha y páginas consultadas.

WhittenKennet W. y otros. Química General. Tercera edición, Mc. Graw Hill, México, D.F. Diciembre de 1991, pp 341-351.

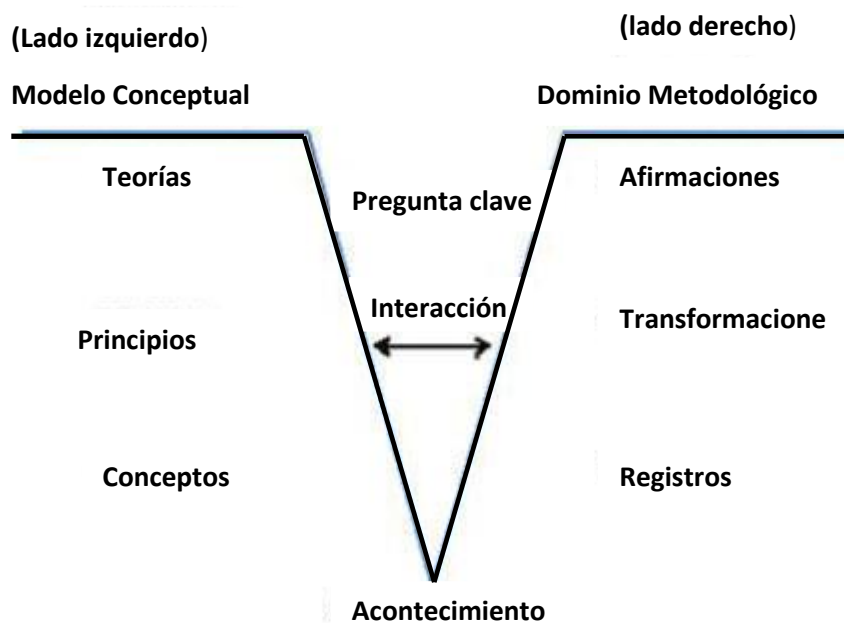
Artículos de revistas:

Apellidos de los autores seguidos por las iniciales del nombre, título de la revista, año, volumen (en negrilla), número de entrega cuando existe, número de la página.

George, G. N. J. Am. Chem. Soc. 1989, 111, 3182.

# MODELOS DE INFORMES DE LABORATORIO

## 1.- V de Gowin



# INFORME DE LABORATORIO N°

Grupo N°.....

Año .....

## Título del Informe

Autor1, Autor2, Autor3, etc. (iniciales y apellidos, una dirección electrónica)

Fecha de presentación:(*dejar en blanco*)

Fecha de aprobación: (*dejar en blanco*)

---

## Resumen:

Breve resumen de lo realizado en pocos renglones, donde se consignan los objetivos de la práctica de laboratorio y brevemente los principales resultados.

**Palabras claves:** palabras o grupos de palabras (entre tres y cinco) que describan el tema desarrollado.

---

## Introducción:



En este ítem presente una breve reseña de los conocimientos previos. Explícite lo que se propone realizar y cuáles son sus hipótesis de trabajo.

**Metodología:**

Descripción del sistema experimental utilizado y de la metodología empleada para llevar a cabo las mediciones y ensayos. Esquema de la disposición experimental, características del instrumental. Explícite cuáles son las variables a medir. Considere las posibles fuentes de error y cómo las minimizaría.

**Resultados y Discusiones:**

Presente sus resultados en tablas, gráficos y fotografías. Describa, comente y discuta sus resultados, compare con la bibliografía. Controle las hipótesis planteadas.

**Conclusiones:**

Principales conclusiones de su trabajo: qué hizo y qué obtuvo (en pocos renglones).

**Referencias y Bibliografía:**

Lista de las referencias hechas en el texto y/o bibliografía consultada.

## RÚBRICAS

RÚBRICA PARA LA EVALUACIÓN EN EL LABORATORIO			
CALIFICACIÓN	ACTITUDES	DESEMPEÑO EN LAS ACTIVIDADES DEL LABORATORIO	TAREAS ESCRITAS
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -Puntualidad y asistencia</li> <li>• respeta las reglas del laboratorio</li> <li>• trabajo en equipo</li> <li>• muestra interés, respeta las ideas de los compañeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• participación activa en el trabajo de equipo</li> <li>• realiza todas las actividades.</li> <li>• uso adecuado de material e instalaciones</li> <li>• proporciona ideas y/o soluciones frecuentemente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• revisó bibliografía</li> <li>• realizó la tarea</li> <li>• contestó cuestionarios</li> <li>• resolvió los ejercicios</li> <li>• entregó reportes a tiempo</li> </ul>
9-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas veces hubo retardos</li> <li>• en alguna ocasión no respeto las reglas del laboratorio</li> <li>• alguna vez no mostró interés y no respetó las ideas de los compañeros</li> <li>• alguna vez no colaboro con el equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• participación activa en la mayoría de las actividades</li> <li>• proporciona ideas y/o soluciones algunas veces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mayoría de veces realizo las actividades:</li> <li>• revisión de bibliografía</li> <li>• realizó la tarea</li> <li>• contestó cuestionarios</li> <li>• resolvió los ejercicios</li> </ul>
7-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presento varios retardos y alguna falta</li> <li>• varias veces no mostró interés.</li> <li>• varias ocasiones no respetó las reglas de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• participa en algunas actividades en el trabajo de equipo</li> <li>• usa algunos materiales de laboratorio</li> <li>• proporciona algunas ideas y/o soluciones</li> </ul>	<p>Algunas veces</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• revisó bibliografía</li> <li>• realizó la tarea</li> <li>• contestó cuestionarios</li> <li>• resolvió los ejercicios</li> </ul>
5-0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuentemente tuvo inasistencias</li> <li>• frecuentemente no mostró interés</li> <li>• frecuentemente no respetó las reglas de laboratorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• no participa en el trabajo en equipo</li> <li>• tuvo muchas falta en laboratorio</li> </ul>	<p>No realizo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>reviso bibliografía</li> <li>• la tarea</li> <li>• cuestionarios</li> <li>• la resolución los ejercicios</li> <li>• reporte de practica</li> </ul>

Fuente: Ministerio de Educación del Ecuador

## Rúbrica de Actitudes en el Aula Intervención en el trabajo colaborativo grupal

	Leer los indicadores y colocar una x en la casilla correspondiente	siempre	casi siempre	poco
#	valores	1 punto	1/2 punto	0 puntos
1	Se dirige con respeto hacia los demás			
2	Participa en las actividades del equipo y grupo			
3	Acepta las actividades que le corresponde realizar			
4	Se responsabiliza del éxito de sus actividades			
5	Aporta ideas y así contribuye en el avance del trabajo			
6	Admite cuando sus planteamientos no son correctos			
7	Reconoce las aportaciones de sus compañeros			
8	Hace hincapié en los posibles errores que tenga el equipo o grupo			
9	Valora los resultados del producto obtenido			
10	Evita problemáticas personales con los compañeros			
<b>suma de resultados</b>				



Fuente: Ministerio de Educación de Chile

### RÚBRICA DE TRABAJO EN EQUIPO

ENCUENTRO CON EL PROBLEMA	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5
1. Asumen con entusiasmo la responsabilidad de resolver la tarea que se les plantea.					
2. Formulan conjeturas y las comparten con sus compañeros de equipo.					
RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA	Equipo 1	Equipo 2	Equipo 3	Equipo 4	Equipo 5
1. Trabajan de manera colaborativa para resolver la tarea.					
2. Asumen la responsabilidad de averiguar si el resultado encontrado cumple con las condiciones del problema.					
3. Si falla el procedimiento utilizado buscan otros caminos para resolver la tarea.					
4. Utilizan las operaciones adecuadas con procedimientos expertos.					
5. Se responsabilizan de que todos los miembros del equipo comprendan el o los procedimientos utilizados.					

## ESCALA DE VALORES

ESCALA DE VALORES CRITERIOS	MALO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO
<b>PRESENTACION</b>	Pobre. Dificulta la Navegación y la Lectura.	Emplea Documentos de forma arbitraria	Buen diseño, posee listas enumeradas, elementos multimedia	Excelente presentación mantiene y dirige la atención del lector a los puntos clave
<b>ORGANIZACIÓN</b>	Sin estructurar	Poco Estructurada	Estructura Coherente	Excelente Estructura, contiene índice y secciones.
<b>CONTENIDO</b>	No incluye material adecuado	Incluye algún que otro material adecuado	Incluye una mínima variedad de material adecuado	Incluye diversos materiales (noticias, artículos, investigaciones, hipertexto, etc) adecuados.
<b>REDACCION</b>	Posee muchos errores de ortografía y gramática. Falta de coherencia.	Se evidencian errores de ortografía y gramática	Pocos errores de ortografía y gramática.	No existen errores ortográficos ni de gramática. Contenido pertinente y coherente.
<b>REFERENCIA - FUENTES BIBLIOGRÁFICAS</b>	No presenta	Es escasa. Mal citada	Es escasa. Bien Citada	Es Variada. Bien Citada y explicita vínculos relevantes.

Fuente: Ministerio de Educación de Chile

## CONSEJOS EN EL LABORATORIO

- ❖ Utiliza siempre tu mandil para proteger tu uniforme
- ❖ No te entretengas jugando con las llaves de gas ubicadas sobre las mesas
- ❖ Al terminar la tarea controla que las llaves de gas queden cerradas
- ❖ No utilices sustancias químicas de frascos no rotulados
- ❖ No cambies los tapones de los frascos
- ❖ Si al utilizar una sustancia te queda un sobrante, no vuelvas a ponerlo en el frasco en donde lo sacaste
- ❖ Al calentar el contenido de un tubo de ensayo, no mires nunca hacia el interior, ni coloques su abertura en dirección a tu compañero
- ❖ No mantengas líquidos volátiles e inflamables cerca de la llama
- ❖ Averigua la ubicación y manejo del extintor de incendios
- ❖ Limpia y seca el material de vidrio que hayas utilizado
- ❖ Informa al maestro sobre el material de vidrio que se haya roto
- ❖ Ordena y limpia la mesa de trabajo antes de retirarte del laboratorio



Fuente: FREMAP

## 6.7 MODELO OPERATIVO

**Cuadro No.25 Modelo Operativo**

Fases	Objetivos	Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo	Verificación
PLANIFICACIÓN	Planificar un taller de actividades para los docentes sobre la utilización de la Guía Didáctica de experimentación en el laboratorio para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes	Socialización entre los docentes de la institución	Humanos Materiales	Autoridades Investigadora	03-03-2014	Guía Didáctica
SOCIALIZACIÓN	Socializar con los docentes la correcta aplicación de la Guía Didáctica de experimentación en el laboratorio para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes	Para la planificación se formaran grupos para analizar y debatir sobre la estructura de la Guía.  Para la ejecución los docentes serán los responsables de aplicar con sus estudiantes	Humanos Materiales	Especialista  Docentes	Segundo Quimestre	Fotografías  ( Ver anexo 2)
EJECUCION	Ejecutar la aplicación de la Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio para estimular en el rendimiento académico de los estudiantes	Realizar las técnicas y ejercicios todas las clases	Humanos Materiales	Docentes y estudiantes	Segundo Quimestre	Fotografías

<b>EVALUACIÓN</b>	Evaluar la aplicación de la Guía Didáctica para la experimentación en el laboratorio para fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes mediante una ficha de registro de visitas al laboratorio	Aplicación de técnicas e instrumentos de evaluación.	Humanos Materiales	Autoridades y docentes	Cada Parcial	Ficha de Registro ( Ver anexo 3)
-------------------	---	--	-----------------------	------------------------	--------------	-------------------------------------

**Fuente:** Docentes **Elaboración:** Lic. María Fernanda Mayorga

## 6.8 ADMINISTRACIÓN

**Implementación** de la propuesta con la participación de las autoridades y docentes de la Unidad Educativa General Eloy Alfaro de la parroquia La Matriz, Cantón Ambato, con la socialización y capacitación para su debida ejecución direccionando la atención a los objetivos para lograr solucionar el problema planteado en la investigación.

La propuesta aplicada permitirá la participación y el compromiso de todos los actores educativos, mediante las siguientes actividades:

**Sensibilización** a los docentes a cerca de la necesidad de emplear la Guía Didáctica de experimentación en el laboratorio y en el aula para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes dirigida a los docentes de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro.

**Socialización** entre los actores educativos.

**Capacitar** al personal docente y autoridades sobre la utilización de la Guía Didáctica de experimentación en el laboratorio y en el aula para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes dirigidos a los docentes de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro.

**Aplicación** de la Guía Didáctica de experimentación en el laboratorio y en el aula para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes dirigida a los docentes de la Unidad Educativa general Eloy Alfaro. Se la hará mediante: la aplicación de instrumentos, recolección y análisis de resultados para la correcta toma de decisiones.



## 6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

### Cuadro No. 26 Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué?	Para verificar el logro de los objetivos de la propuesta
¿De qué personas?	Docentes, estudiantes
¿Sobre qué aspecto?	Enseñanza de la Química experimental y el rendimiento académico
¿Quién?	Investigadora
¿Cuándo?	Luego de la aplicación de cada práctica
¿Dónde?	Unidad Educativa General Eloy Alfaro
¿Qué técnica de recolección?	Observación. Encuesta
¿Con qué instrumento?	Guía de observación. Cuestionario.
¿En qué situación?	Laboratorio

**Fuente:** Investigadora

**Elaboración:** Lic. María Fernanda Mayorga

## MATERIALES DE REFERENCIA

### BIBLIOGRAFIA Y LINKOGRAFÍA

- Aziz, L. (2001). *Manual de Laboratorio de Química General*. Barinas, Portugal: UNELLEZ.
- Cárdenas Santana, A., Martínez Navarro, F., & otros. *La ciencia en experimentos: una optativa motivadora para el alumnado de 4to año*. Lentiscal.
- Carvajal Rueda, H. m., & Franco, C. E. (2008). *Compendio básico del trabajo experimental en la enseñanza de la Física y Química*. Medellín.
- Cordeiro Naranjo, A., & Vidal Castaño, G. (2002). El laboratorio químico en apoyo a la formación. *Pedagogía Universitaria*, 7 (2).
- *Educacion y Sociedad*. (2013). Recuperado el 12 de Marzo de 2014, de <http://virginiacorderoeduyosoc.blogspot.com/2013/03/metodologia-tradicional-vs-metodologia.html>
- EEDCA. (Junio de 2013). *exedrajournal.com*. Recuperado el Febrero de 2014, de [www.exedrajournal.com](http://www.exedrajournal.com)
- freelibros. (Julio de 2010). *freelibros.org*. Recuperado el Enero de 2014, de [www.freelibros.org/química/enseñanza-de-la-química-experimental.html](http://www.freelibros.org/química/enseñanza-de-la-química-experimental.html)
- FREMAP. Manual de Seguridad y Salud en los Laboratorios. *Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social* (61), 52.
- Galagovsky, L. R. (s.f.). *Química Viva* .
- García Aretio, L. (2001). *La Educación a distancia. De la teoría a la Práctica*. Barcelona.
- García R, Y. N., & Hernández V, Y. J. (Junio de 2009). Actividades de Laboratorio en la enseñanza de la Química en los alumnos de la Unidades Educativas " Andrés Lomelly Rosario y Pedro Carrillo Márquez de la Habana Cuba. La Habana, Cuba.
- google. (13 de Diciembre de 2010). *google académico*. Recuperado el Febrero de 2014, de [www.google.académico.es](http://www.google.académico.es)
- Hernández Martínez, B. (2007). Causas del bajo rendimiento escolar. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo* , 1-17.
- López Lugo, E. Autopercepción del rendimiento académico en estudiantes mexicanos. *Revista mexicana de investigación educativa*, 13 (1), 37-47.

- López, K. (2008). *El laboratorio escolar como un medio de enlace entre la Teoría y la práctica*. Universidad Experimental El libertador, carácas.
- Machado Bravo, E. (2005). Estrategia didáctica para integrar las formas del experimento químico docente con un enfoque investigativo en el Instituto Pedagógico Félix Varela. Santa Clara.
- Marín Quintero, M. (2010). El trabajo experimental en la enseñanza de la Química en contexto de resolución de problemas. *EDUCyT*, 1, 37-52.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). *www.educación.gob.ec*. Obtenido de [http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos\\_Quimica\\_090913.pdf](http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Quimica_090913.pdf)
- *Ministerio de educación Chilena*. (01 de Enero de 2012). Recuperado el 03 de Marzo de 2014, de [www.educaciónchilena.gov](http://www.educaciónchilena.gov)
- Molina Caballero, M. F., Farías Camero, D. M., & Casas Mateus, J. A. (2006). El trabajo experimental en los cursos de Química básica. *IIEC*, 1 (1), 51-59.
- Montagut bosque, P., Nieto Calleja, E., Navarro León, F., González Muradás, R., Carrillo Chávez, M., & Sansón Ortega, C. (2003). Enseñanza experimental en el Bachillerato en el contexto de la Química verde. *Educación Química*, 14 (3), 142-147.
- Obaya, A., & Valdès, S. (1998). El perfil del profesional del área de la Química. *Revista de la Sociedad Química de México* (42), 141-144.
- Obaya, A., Noé, M., & Delgadillo, G. (2001). Estudio exploratorio de actitudes en la Enseñanza Experimental. *Educación Química* (12), 38-41.
- *paginasobrefilosofía*. (2013). Recuperado el Febrero de 2014, de [www.paginasobrefilosofía.com](http://www.paginasobrefilosofía.com)
- Peña Torbay, G. (s.f.). Apuntes sobre la noción de experimento. *boletín de la Universidad Católica Andrés Bello*, 23-49.
- *quimicaweb.net*. (Agosto de 2011). Recuperado el Marzo de 2014, de [www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.html](http://www.quimicaweb.net/ciencia/paginas/laboratorio/normas.html)
- R. Galagovsky, L. (2005). *Química Viva*.
- Ramos, O. (2009). La V de Gowin en el Laboratorio de Química: una experiencia didáctica en la educación secundaria. *Investigación y Postgrado*, 24 (3), 161-187.
- UNESCO. (23-27 de Agosto de 1998). *unesdoc.unesco.org*. Recuperado el 1998
- Vásquez Salas, C. (2009). Química en la cocina. *Química en los alimentos*.

## 2. ANEXOS

### Anexo N° 1 RECOLECCIÓN DE DATOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

#### ANÁLISIS DE VARIABLES

#### Cuadro# 27

Estudiantes

ALTERNATIVAS	CATEGORÍAS		SUB TOTAL
	SI	NO	
1.- Indique usted si las clases de química impartida por los docentes son teóricas	88	19	107
2.- Considera usted que la forma de enseñar química por parte del docente de la asignatura es motivadora	40	67	107
3.- Indique si le gustaría comprobar de forma experimental las definiciones teóricas impartidas en la clase de química	89	18	107
4.- Cree usted que la química se debe enseñar mediante la teoría y la practica	99	8	107
5.- Indique usted si su maestro de química después de una clase teórica realiza comprobaciones experimentales en el laboratorio	5	102	107
6.- Cree usted que el docente da las explicaciones y orientaciones necesarias para el desarrollo de las prácticas en el laboratorio	55	52	107
7.- Indique usted si las clases netamente teóricas están afectando su rendimiento académico	59	48	107
8.- Considera usted que aprende mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio	79	28	107
9.- Su maestro al momento de dar una clase de química utiliza representaciones visuales como: fotos, dibujos, diapositivas, etc	101	6	107
10.- A más del libro de química que el gobierno le provee su maestro utiliza otra bibliografía	45	62	107
<b>SUBTOTALES</b>	<b>660</b>	<b>410</b>	<b>1070</b>

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Cuadro #28****Frecuencias Esperadas**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>CATEGORÍAS</b>		<b>SUB TOTAL</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
1.- Indique usted si las clases de química impartida por los docentes son teóricas	66	41	107
2.- Considera usted que la forma de enseñar química por parte del docente de la asignatura es motivadora	66	41	107
3.- Indique si le gustaría comprobar de forma experimental las definiciones teóricas impartidas en la clase de química	66	41	107
4.- Cree usted que la química se debe enseñar mediante la teoría y la practica	66	41	107
5.- Indique usted si su maestro de química después de una clase teórica realiza comprobaciones experimentales en el laboratorio	66	41	107
6.- Cree usted que el docente da las explicaciones y orientaciones necesarias para el desarrollo de las prácticas en el laboratorio	66	41	107
7.- Indique usted si las clases netamente teóricas están afectando su rendimiento académico	66	41	107
8.- Considera usted que aprende mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio	66	41	107
9.- Su maestro al momento de dar una clase de química utiliza representaciones visuales como: fotos, dibujos, diapositivas, etc.	66	41	107
10.- A más del libro de química que el gobierno le provee su maestro utiliza otra bibliografía	66	41	107
<b>SUBTOTALES</b>	660	410	1070

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Cuadro #29****CALCULO DEL JI- CUADRADO**

<b>O</b>	<b>E</b>	<b>(O-E)</b>	<b>(O-E)<sup>2</sup></b>	<b>(O-E)<sup>2</sup>/E</b>
88	66	22	484	7,33333333
19	41	-22	484	11,804878
40	66	-26	676	10,2424242
67	41	26	676	16,4878049
89	66	23	529	8,01515152
18	41	-23	529	12,902439
99	66	33	1089	16,5
8	41	-33	1089	26,5609756
5	66	-61	3721	56,3787879
102	41	61	3721	90,7560976
55	66	-11	121	1,83333333
52	41	11	121	2,95121951
59	66	-7	49	0,74242424
48	41	7	49	1,19512195
79	66	13	169	2,56060606
28	41	-13	169	4,12195122
101	66	35	1225	18,5606061
6	41	-35	1225	29,8780488
45	66	-21	441	6,68181818
62	41	21	441	10,7560976
<b>1070</b>	<b>1070</b>			$x^2 = 336,263119$

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Cuadro#30****Docentes**

ALTERNATIVAS	CATEGORÍAS		SUB TOTAL
	SI	NO	
1.- Indique usted si las clases de química impartidas por Usted son solo teóricas	2	1	3
2.- Considera usted que las estrategias utilizadas en la enseñanza de química motivan al estudiante	3	0	3
3.- Indique usted si después de la clase de química en forma teoría realiza su comprobación mediante la práctica de laboratorio	0	3	3
4.- Cree usted que la química se debe enseñar al estudiante en forma teórica y práctica	3	0	3
5.- Ha aplicado distintas estrategias que no sean teóricas o prácticas para enseñar química	1	2	3
6.-Antes de desarrollar una práctica de laboratorio de química da las explicaciones y orientaciones necesarias al estudiante	2	1	3
7.- Indique usted si las clases netamente teóricas están afectando el rendimiento académico de sus estudiantes	3	0	3
8.- Considera usted que sus estudiantes aprenden mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio	3	0	3
9-Considera usted que las autoridades del plantel deben designar un horario para la utilización de laboratorios en la Unidad Educativa	3	0	3
10.-Considera usted que los laboratorios de la Institución Educativa donde usted imparte clases están debidamente equipados para realizar prácticas de química.	0	3	3
<b>SUBTOTALES</b>	20	10	30

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

**Cuadro #31****Frecuencias Esperadas**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>CATEGORÍAS</b>		<b>SUB TOTAL</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	
1.- Indique usted si las clases de química impartidas por Usted son solo teóricas	2	1	3
2.- Considera usted que las estrategias utilizadas en la enseñanza de química motivan al estudiante	2	1	3
3.- Indique usted si después de la clase de química en forma teoría realiza su comprobación mediante la práctica de laboratorio	2	1	3
4.- Cree usted que la química se debe enseñar al estudiante en forma teórica y práctica	2	1	3
5.- Ha aplicado distintas estrategias que no sean teóricas o prácticas para enseñar química	2	1	3
6.-Antes de desarrollar una práctica de laboratorio de química da las explicaciones y orientaciones necesarias al estudiante	2	1	3
7.- Indique usted si las clases netamente teóricas están afectando el rendimiento académico de sus estudiantes	2	1	3
8.- Considera usted que sus estudiantes aprenden mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio	2	1	3
9-Considera usted que las autoridades del plantel deben designar un horario para la utilización de laboratorios en la Unidad Educativa	2	1	3
10.-Considera usted que los laboratorios de la Institución Educativa donde usted imparte clases están debidamente equipados para realizar prácticas de química.	2	1	3
<b>SUBTOTALES</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga



**Cuadro# 32****CALCULO DEL JI- CUADRADO**

O	E	(O-E)	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
2	2	0	0	0
1	1	0	0	0
2	2	0	0	0
1	1	0	0	0
0	2	-2	4	2
3	1	2	4	4
3	2	1	1	0,5
0	1	-1	1	1
3	2	1	1	0,5
0	1	-1	1	1
0	2	-2	4	2
3	1	2	4	4
3	2	1	1	0,5
0	1	-1	1	1
3	2	1	1	0,5
0	1	-1	1	1
3	2	1	1	0,5
0	1	-1	1	1
0	2	-2	4	2
3	1	2	4	4
30	30			$\chi^2 = 25,5$

Elaborado por: Lic. Fernanda Mayorga

Anexo 2

ENTREGA GUÍA DIDÁCTICA A LA INSTITUCIÓN



Anexo 3

SOCIALIZACIÓN Y ENTREGA DE LA GUÍA DIDÁCTICA AL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES



Anexo 5 SOCIALIZACIÓN CON LOS ESTUDIANTES



Anexo 6

FICHA DE SEGUIMIENTO DE USO DEL LABORATORIO DE QUÍMICA

RESPONSABLE:	
AÑO/CURSO	FECHA:
HORA INICIO:	HORA SALIDA:
TEMA:	

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:( Describir lo realizado con los estudiantes)		
CUMPLIMIENTO	SI ( )	NO ( )
Firmas de responsabilidad		Responsable de Laboratorio:
PROFESOR		JEFE DE ÁREA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

MAESTRÍA DE DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN  
EDUCATIVA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA GENERAL ELOY ALFARO

**Objetivo.** Evaluar la aplicación experimental en las clases de química con los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Gral. Eloy Alfaro Delgado de la ciudad de Ambato con la finalidad de establecer soluciones en la aplicación experimental a la clase teórica.

INSTRUCTIVO

Procure ser lo más objetivo y verás

Seleccione solo una de las alternativas que se propone

Marque con una X en el recuadro la alternativa que usted eligió.

1.- Indique usted si las clases de química impartida por los docentes son teóricas

Si

No

2.- Considera usted que la forma de enseñar química por parte del docente de la asignatura es motivadora

Si

No

3.- Indique si le gustaría comprobar de forma experimental las definiciones teóricas impartidas en la clase de química

Si

No

4.- Cree usted que la química se debe enseñar mediante la teoría y la practica

Si

No

5.-Indique usted si su maestro de química después de una clase teórica realiza comprobaciones experimentales en el laboratorio.

Si No

6.- Cree usted que el docente da las explicaciones y orientaciones necesarias para el desarrollo de las prácticas en el laboratorio

Si No

7.- ¿Indique usted si las clases netamente teóricas están afectando su rendimiento académico?

Si No

8.- ¿Considera usted que aprende mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio?

Si No

9.- ¿Su maestro al momento de dar una clase de química utiliza representaciones visuales como: fotos, dibujos, diapositivas, etc.?

Si No

10.- A más del libro de química que el gobierno le provee su maestro utiliza otra bibliografía?

Si No

GRACIAS POR SU COLABORACION

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



MAESTRÍA DE DISEÑO CURRICULAR Y EVALUACIÓN  
EDUCATIVA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA  
GENERAL ELOY ALFARO

**Objetivo.** Evaluar la aplicación experimental en las clases de química con los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Gral. Eloy Alfaro Delgado de la ciudad de Ambato con la finalidad de establecer soluciones en la aplicación experimental a la clase teórica.

INSTRUCTIVO

Procure ser lo más objetivo y verás

Seleccione solo una de las alternativas que se propone

Marque con una X en el recuadro la alternativa que usted eligió.

1.- Indique usted si las clases de química impartidas a los estudiantes son solo teóricas

Si

No

2.- Considera usted que las estrategias utilizadas en la enseñanza de química motivan al estudiante

Si

No

3.- Indique usted si después de la clase de química en forma teórica realiza su comprobación mediante la práctica de laboratorio

Si

No



4.- Cree usted que la química se debe enseñar al estudiante en forma teórica y práctica

Si No

5.- Ha aplicado distintas estrategias que no sean teóricas o prácticas para enseñar química

Si No

7.- ¿Indique usted si las clases netamente teóricas están afectando su rendimiento académico de sus estudiantes?

Si No

8.- ¿Considera usted que sus estudiantes aprenden de mejor la asignatura de química acudiendo al laboratorio?

Si No

8.- Cree usted que las clases de química en forma práctica influyen de forma positiva en el aprendizaje del estudiante.

Si No

9.- Considera usted que las autoridades del plantel deben designar un horario para la utilización de laboratorios en la Unidad Educativa.

Si No

10.-Considera usted que los laboratorios de la Institución Educativa donde usted imparte clases están debidamente equipados para realizar prácticas de química

Si No

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



**UNIDAD EDUCATIVA  
"GRAL. ELOY ALFARO DELGADO"**

Res. N° 397-CE-2012  
Cádiz 6 - 36 y Vigo - Cda. España - email: ue.elyalfarodelgado@yaho.es  
AMBATO - ECUADOR

DRA. JENNY PATRICIA ALAVA GARCÉS  
RECTORA ENCARGADA

**CERTIFICADO**

QUE: la licenciada MARIA FERNANDA MAYORGA BARRIONUEVO, portadora de la C.I. 1802930360, realizó la encuesta para desarrollar el Tema del trabajo de titulación: "Guía Didáctica para la experimentación en el Laboratorio", para los estudiantes de la U.E. "Gral. Eloy Alfaro Delgado", en el mes de febrero del 2014.

El presente certificado puede hacer uso para diligencias personales, excepto para trámites judiciales.

Ambato, 12 de febrero de 2014

  
Dra. Patricia Alava Garcés  
RECTORA (E)



AMBATO-ECUADOR  
CDLA. ESPAÑA, CADEZ 636 Y VIGO  
TELEFONOS: 032413040-032843572-032841597  
CORREO ELECTRONICO: ue.elyalfarodelgado@yaho.es



## UNIDAD EDUCATIVA "GRAL. ELOY ALFARO DELGADO"

Res. N° 397-CZES-2012  
Cádiz 6 - 36 y Vigo - Cádiz, España email: ue.elyalfarodelgadoambato@yahoo.es  
AMBATO - ECUADOR

DRA. JENNY PATRICIA ALAVA GARCÉS  
RECTORA ENCARGADA

### CERTIFICADO

QUE: la licenciada MARIA FERNANDA MAYORCA BARRIONUEVO, portadora de la C.I. 1802930360, socializo su propuesta de Tests al Área de Ciencias Naturales de esta Institución Educativa, con el Tema: "Guía Didáctica para la experimentación en el Laboratorio", el viernes 11 de marzo de 2014, en horas de sesión de área, con los siguientes docentes: M.SC. ROSA ELVIRA RAMIREZ, DR. PATRICIO CARRILLO, LCDA. TARCILA PERALVO, LCDA. MARTHA SUAREZ.

El presente certificado puede hacer uso para diligencias personales, excepto para trámites judiciales.

Ambato, 11 de marzo de 2014

  
Dra. Patricia Alava Garcés  
RECTORA (E)



AMBATO-ECUADOR  
CADIZ, ESPAÑA, CADIZ 636 Y VIGO  
TELEFONOS: 032413040-032843572-032841597  
CORREO ELECTRONICO: ue.elyalfarodelgadoambato@yahoo.es