



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS

**CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EDUCACIÓN BÁSICA**

TESIS DE GRADO

TEMA:

**“PRECAUCIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA EL
USO DE REACTIVOS EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE
CIENCIAS NATURALES PARA LOS FUTUROS PROFESIONALES
EN EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI DURANTE EL PERÍODO MARZO-AGOSTO DEL 2011”**

Tesis presentada previa a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la
Educación Mención Educación Básica

Autoras:

Molina Jácome Diana Elizabeth

Molina Jácome Mayra Azucena

Director:

Msc. Daniel Aguilar

Latacunga - Ecuador

Junio 2013



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

AUTORÍA

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación “EL MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL USO DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES PARA LOS FUTUROS PROFESIONALES DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CANTÓN LATACUNGA EN EL AÑO 2012.”, son de exclusiva responsabilidad de las autoras.

Diana Elizabeth Molina Jácome

Mayra Azucena Molina Jácome

C.I. 050244053-0

C.I. 050347118-7



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director del Trabajo de Investigación sobre el tema: “MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL USO DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CANTÓN LATACUNGA EN EL AÑO 2012.”, de Diana Elizabeth Molina Jácome y Mayra Azucena Molina Jácome egresadas de la Carrera de Ciencias de la Educación, Mención Educación Básica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Tesis que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Junio del 2013

DIRECTOR:

Msc. Daniel Aguilar
C.I. 0200138972



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias Administrativas y Humanísticas; por cuanto, los postulantes: Diana Elizabeth Molina Jácome y Mayra Azucena Molina Jácome con el título de tesis: “MANUAL DE INSTRUCCIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA EL USO DE REACTIVOS EN UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CANTÓN LATACUNGA EN EL AÑO 2012..”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Junio del 2013.

Para constancia firman:

.....

PRESIDENTE

.....

MIEMBRO

.....

OPOSITOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por la sabiduría y confianza para alcázar con éxito nuestros objetivos.

A nuestros padres a mi esposo, a mis hijos y familiares por su apoyo incondicional; a nuestro Director Dr. Daniel Aguilar por su apoyo y confianza guiando nuestras ideas, las mismas que permitieron el desarrollo del trabajo de investigación.

También agradecemos a la Universidad Técnica de Cotopaxi, que nos abrió las puertas para poder prepararnos y alcanzar el éxito formándonos como profesionales de calidad, dispuestas a cumplir con cualquier requerimiento institucional u organizacional.

Diana Molina y Mayra Molina



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

DEDICATORIA

La presente investigación dedicamos a toda la comunidad educativa de la institución, con fin de mejorar la educación y que los estudiantes alcancen el éxito.

Especialmente a nuestros padres, a mi esposo, a mis hijos y familiares, quienes nos apoyaron incondicionalmente.

Y por último a todos quienes creyeron en nosotras y confiaron en nuestras capacidades.

Diana Molina y Mayra Molina

ÍNDICE

Portada.....	i
Autoría.....	ii
Aval.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	iv
Agradecimiento.....	v
Dedicatoria.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	xii
Summary.....	xiv
Aval de Inglés.....	xv
Introducción.....	xvi

CAPITULO I

1. Fundamentación teórica sobre el objeto de estudio.....	1
1.1. Antecedentes investigativos.....	1
1.2. Categorías fundamentales.....	3
1.3 marco teórico.....	4
1.3.1. La educación.....	4
1.3.1.1. La educación básica.....	5
1.3.1.1.1. Los objetivos de la educación básica.....	6
1.3.1.2. La educación primaria.....	7
1.3.1.3. Tipos de educación.....	8
1.3.1.4. La enseñanza.....	12
1.3.1.5. El aprendizaje.....	13
1.3.1.5.1. Recursos didácticos para el aprendizaje.....	14
1.3.2. Paradigmas educativos.....	14
1.3.2.1. Características generales del docente o tutor.....	16
1.3.2.2. Modelos pedagógicos.....	17
1.3.2.3. Funciones de la pedagogía.....	21

1.3.2.4. Modelo pedagógico.....	22
1.3.2.4.1. Rasgos generales de los modelos pedagógicos.....	23
1.3.3. Recursos didácticos para el proceso enseñanza-aprendizaje.....	24
1.3.3.1. ¿qué es un recurso didáctico?.....	25
1.3.3.2. Características de los recursos didácticos.....	26
1.3.3.3. Clasificación de los recursos didácticos.....	26
1.3.3.4. La utilización de recursos didácticos en la atención a los escolares con necesidades educativas especiales.....	27
1.3.4. Laboratorio de ciencias naturales.....	29
1.3.4.1. Funciones de un laboratorio de ciencias naturales.....	29
1.3.5. Los reactivos.....	31
1.3.5.1. Reactivo de examen o evaluación.....	33
1.3.5.2. Clasificación de los reactivos.....	34
1.3.5.3. Tabla de algunos reactivos orgánicos según su orden de selectividad creciente.....	35
1.3.5.4. Manejo de reactivos.....	35
1.3.5.5. Reacciones de los reactivos químicos.....	36
1.3.5.6. Riesgos de los reactivos químicos.....	37
1.3.5.7. Las categorías de los reactivos químicos.....	37
1.3.5.8. Precauciones para el uso de reactivos químicos.....	39

CAPITULO II

2. Análisis e interpretación de resultados	40
2.1. Breve caracterización de la institución objeto de estudio.....	40
2.2. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de la UTC.....	42
2.3. Encuesta realizada a docentes de la UTC.....	52
Conclusiones.....	62
Recomendaciones.....	63

CAPITULO III

3. Aplicación o validación de la propuesta.....	64
3.1. Diseño de la propuesta.....	64
3.2. Datos informativos.....	64
3.3. Beneficiarios.....	64
3.4. Tiempo estimado para la ejecución.....	64
3.5. Equipo responsable.....	64
3.6. Justificación de la propuesta.....	65
3.7. Objetivos.....	66
3.7.1. Objetivo general.....	66
3.7.2. Objetivos específicos.....	66
3.8. Descripción de la propuesta.....	67
3.9. plan operativo.....	68
elaboración de un manual de precauciones para el uso de reactivos químicos en un laboratorio de ciencias naturales.....	96
3.10. Bibliografía.....	102
3.11. Anexos.....	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.....	42
Tabla N° 2.....	43
Tabla N° 3.....	44
Tabla N° 4.....	45
Tabla N° 5.....	46
Tabla N° 6.....	47
Tabla N° 7.....	48
Tabla N° 8.....	49
Tabla N° 9.....	50
Tabla N° 10.....	51
Tabla N° 11.....	52
Tabla N° 12.....	53
Tabla N° 13.....	54
Tabla N° 14.....	55
Tabla N° 15.....	56
Tabla N° 16.....	57
Tabla N° 17.....	58
Tabla N° 18.....	59
Tabla N° 19.....	60
Tabla N° 20.....	61

ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico N° 1.....	3
Gráfico N° 2.....	42
Gráfico N° 3.....	43
Gráfico N° 4.....	44
Gráfico N° 5.....	45
Gráfico N° 6.....	46
Gráfico N° 7.....	47
Gráfico N° 8.....	48
Gráfico N° 9.....	49
Gráfico N° 10.....	50
Gráfico N° 11.....	51
Gráfico N° 12.....	52
Gráfico N° 13.....	53
Gráfico N° 14.....	54
Gráfico N° 15.....	55
Gráfico N° 16.....	56
Gráfico N° 17.....	57
Gráfico N° 18.....	58
Gráfico N° 19.....	59
Gráfico N° 20.....	60
Gráfico N° 21.....	61



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS

Latacunga – Ecuador

TEMA “PRECAUCIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA EL USO DE REACTIVOS EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES PARA LOS FUTUROS PROFESIONALES EN EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI DURANTE EL PERÍODO MARZO-AGOSTO DEL 2011”

Autores:

Molina Jácome Diana Elizabeth

Molina Jácome Mayra Azucena

RESUMEN

La Universidad Técnica de Cotopaxi, ubicada en el sector San Felipe, parroquia Eloy Alfaro; es una prestigiosa Institución de Educación Superior, que lucha por el bienestar de la colectividad, en especial a aquellas personas de bajos recursos económicos, buscando de forma constante una educación de calidad y excelencia; por lo cual la misma trata de cumplir con la exigencias tanto internas como externas.

Esta investigación presenta como base una propuesta sobre la necesidad que tiene la institución de la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi, especialmente enfocada a la elaboración de un manual de instrucciones para el uso de reactivos químicos dentro de un laboratorio de ciencias naturales. Dicha necesidad se fundamenta en la necesidad de determinar logros y fortalezas, las limitaciones y los problemas que tienen los docentes por falta de recursos tecnológicos para el proceso de la enseñanza el aprendizaje, basándose en los resultados para establecer estrategias que permitan orientar adecuadamente el proyecto de investigación.

Hoy en día las instituciones educativas de todos los niveles buscan la calidad académica, administrativa, tecnológica la vinculación con otros sectores, tienen como retos mejorar los procesos en el conocimiento del estudiante como praxis académica que haga una clase experiencial para cumplir con este objetivo debemos dotar de recursos y materiales, la capacitación a los docentes o sea la formación integral del colectivo profesoral, vinculando el elemento clave para solucionar los problemas detectados en la investigación, fortaleciendo también los logros y experiencias encontradas.

Necesitamos acciones estratégicas pro-activas de ciencias naturales, con liderazgo ético intencionado planificado y construido por profesionales con ganas de cambiar el sistema educativo, trabajo que lleva una reforma educativa ambiciosa que fortalezca la calidad y calidez educativa.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS

Latacunga – Ecuador

TEMA “PRECAUCIONES QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PARA EL USO DE REACTIVOS EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES PARA LOS FUTUROS PROFESIONALES EN EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI DURANTE EL PERÍODO MARZO-AGOSTO DEL 2011”

ABSTRACT

Cotopaxi Technical University located in San Felipe, Eloy Alfaro parish, is a prestigious institution of higher education which is fighting for the welfare of the community, especially those of low income. An excellent level of education is its main aim therefore it tries to fulfill with the internal and external demands.

This research presents a proposal based on the institution’s need which is related with the implementation of a Science Laboratory at Cotopaxi Technical University and the development of a manual of chemicals use for the science laboratory. This study is based on the need to identify achievements and strengths, limitations and challenges faced by teachers due to the lack of technological resources in the teaching-learning process. The results are the base to establish strategies to direct the research properly.

Today, educational institutions of all levels are seeking academic, administrative, and technological quality. The connection with other sectors have allowed to improve student's knowledge and through academic practice it is possible to do a practical class therefore it is necessary to provide enough resources and teachers’ training because the integral formation of professors could be the key to solve the identified problems in this study which also strengthens the achievements and experiences encountered.

As a result, proactive strategic actions of science are needed to change the educational system through an ethical professionals’ leadership in order to strengthen the educational quality and warmth.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS
Latacunga – Ecuador

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Centro Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica De Cotopaxi, **CERTIFICO**, haber revisado el resumen del tema “MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA EL USO DE UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI CANTÓN LATACUNGA EN EL AÑO 2012.”, de las tesisistas Diana Elizabeth Molina Jácome y Mayra Azucena Molina Jácome egresadas de Educación Básica.

Lic. Ana Lucía Constante Noroña.
DOCENTE DEL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UTC

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual, la sociedad crea una infinita variedad de problemas de orden político, social, científico en el contexto interno y externo , en marco de las naciones del mundo las generaciones nuevas necesitan una serie de acciones , es decir la colaboración de todos para insertarse adecuadamente en el mundo laboral, la educación punto fundamental para el desarrollo de la sociedad , para que el individuo se ubique en el rol que le corresponde , con la educación , evitamos una serie de factores turbulentos : como las guerras la desocupación la violencia criminal.

Los sistemas educativos en el contexto nacional, están sometidos también a los factores de carácter político, económico y demográfico, es necesario desarrollar una serie de tecnologías, estrategias que fortalezcan la acción humanitaria y especialmente la función docente, que enmarca la realidad de buscar acciones propias del siglo XXI para no debilitar el desarrollo de la educación todos tenemos la obligación de afrontar y resolver en el marco de gestión y administración

La educación universitaria, se hace más difícil cada día por la serie de situaciones económicas y de orden político y se encuentran problemas de calidad eficiencia, hay currículos muy rígidos que no dan la libertad de pensar y sentir la necesidad del ser humano.

De allí que es necesario la realización de un conjunto de investigaciones o estudios que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la educación , adecuando una serie de tecnologías e investigaciones en las Universidad Técnica de Cotopaxi, de ello dejamos investigaciones y orientaciones que ayudaran al mejor desarrollo de una clase práctica dejando el conductismo y el tradicionalismo

El objetivo de estudio de esta investigación se enmarca dentro de la dirección del proceso docente educativo de la universidad y el campo de acción se refiere al desarrollo de un instructivo o manual de precauciones para el uso de reactivos químicos dentro de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

El objetivo general de la presente investigación del equipamiento de un laboratorio de ciencias naturales en la universidad técnica de Cotopaxi

En la investigación se utilizaron el método lógico el análisis y la síntesis, inductivo-deductivo, los instrumentos la encuesta y la entrevista lo que favorecieron adecuadamente para obtener la información y tener un diagnóstico real.

La novedad científica radica, en que no existe anteriormente de este tipo de actividades, es un proyecto que se encuentra en ejecución a partir del presente año académico

CAPÍTULO I. Fundamentos Teóricos sobre el objeto de estudio: Antecedentes investigativos: Análisis sintético de investigaciones sobre la temática estudiada realizada en otras instituciones nacionales o internacionales, Categorías fundamentales: Representación gráfica de conceptos a ser abordados y descritos en el marco teórico, Marco Teórico

CAPÍTULO II. Diseño de propuesta: Breve caracterización de la institución objeto de estudio, Análisis e interpretación de resultados de la investigación de campo, Verificación de hipótesis, Diseño de la Propuesta, Datos Informativos, Justificación Objetivos, Descripción de la Propuesta

CAPÍTULO III. Aplicación o validación de la propuesta: Plan operativo de la propuesta, Resultados generales de la aplicación de la propuesta, Conclusiones y Recomendaciones.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTO TEÓRICO SOBRE EL OBJETO DE ESTUDIO

1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Desde los primeros inicios de la humanidad, el hombre necesitaba practicar y distribuir diferentes funciones de los recursos que poseía, su aplicación no era tecnificada, pero cumplían de forma instintiva los procesos para poder sobrevivir.

La historia se ha ido desarrollando con el paso del tiempo, y, en épocas como la esclavitud y el feudalismo, han encaminado una educación inadecuada o que no acorde con el avance de la ciencia y la tecnología, evidenciando así la carencia de los suficientes conocimientos.

Por esa razón el propósito y la meta de nuestro proyecto es que ya no vivamos en épocas del capitalismo y que la educación tome un giro, y su práctica ha llegado a su auge, la que no solo se ha limitado en recursos económicos, sino que se ha puesto énfasis en el talento humano.

La educación posee contenidos amplios aplicables a cualquier organización, permitiendo el trabajo en equipo, para alcanzar los objetivos planteados.

Como toda institución requiere de un excelente proceso de enseñanza aprendizaje, la base fundamental para el surgimiento y el prestigio institucional depende de la educación, ya que permiten armonizar y desarrollar conocimientos que beneficien al futuro de los estudiantes y, en la que todos los integrantes de la universidad aporten para el desarrollo y el prestigio de la misma.

Por ello es fundamental la existencia de la práctica para proyectar una buena imagen institucional, que beneficia no sólo a la organización sino también al país.

La manipulación de los instrumentos de un laboratorio es de mucha practica ya que puede existir una infinidad de riesgos es por ello que los docentes de la institución deben tener una guía para debidamente estructurada con el fin de evitar riesgos que en el futuro puede afectar la integridad física y personal de la comunidad educativa por ende el prestigio institucional.

Las Instituciones de Educación Superior son organizaciones que deben disponer de una educación personalizada como eje fundamental, porque están basadas y encaminadas a la formación académica del estudiante, es por ello que el personal que vaya a tener relación directa con los laboratorios y por ende con los estudiantes están en la obligación de tener una constante preparación y cumplir con el perfil acorde a su labor.

1.2. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.

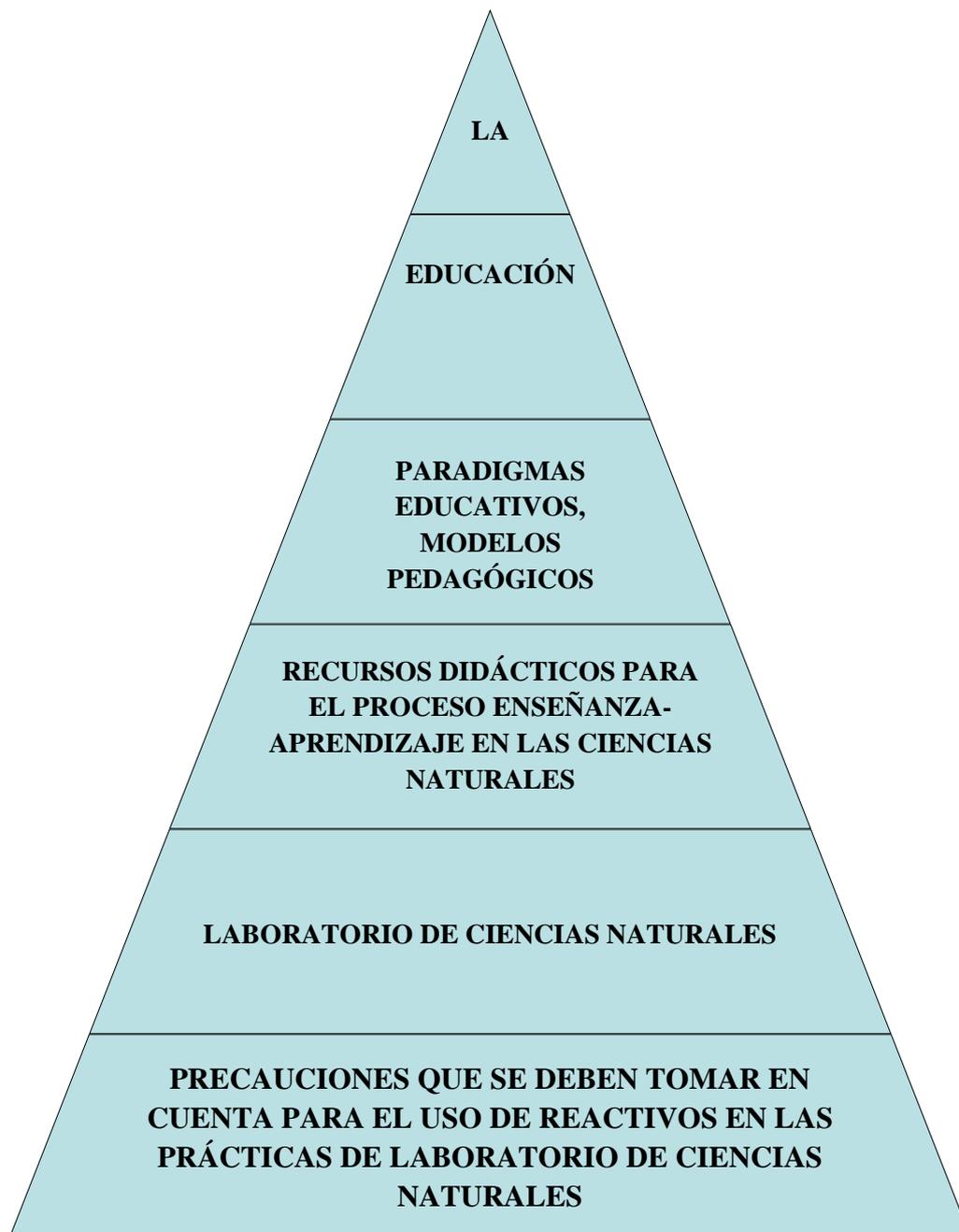


Gráfico N° 1

Elaborado por: Diana Molina y Mayra Molina.

1.3. MARCO TEÓRICO

1.3.1. La Educación

La educación es un proceso que permite al hombre tomar conciencia de la existencia de otra realidad y más plena a la que está llamado, de la que procede y hacia la que se dirige, por tanto la educación es la desalineación, la ciencia es liberación y la filosofía es alumbramiento.

LECOQ, Esteban (2002) manifiesta que “La educación en el desarrollo social del individuo está determinado por el grupo social de pertenencia, el referente cultural y los cambios históricos que originan patrones culturales diferenciados expresados a través de las costumbres, normas de conducta, creencias, actitudes y valores reflejados en el actuar diario de la persona.” pág. 49

En muchos países occidentales la educación escolar o reglada es gratuita para todos los estudiantes. Sin embargo, debido a la escasez de escuelas públicas, también existen muchas escuelas privadas y parroquiales.

Nosotras como tesistas opinamos que la educación es un proceso lento, ya que mediante la educación nosotros logramos alcanzar nuestras metas, nuestros objetivos, definir nuestro futuro, y por ende nuestras vidas y las de nuestras familias, tomando en cuenta que requiere de mucho esfuerzo, sacrificio y paciencia ya que todo adelanto merece sacrificio y que con el pasar del tiempo seremos personas útiles para la sociedad, nuestra provincia y porque no decirlo para nuestro país.

Para las postulantes la educación tiene como objetivo ayudar y orientar al educando para conservar y utilizar los valores de la cultura que se le imparte (Procesos Educativos de cultura la occidental -democrática y cristiana-), fortaleciendo la identidad nacional. La educación abarca muchos ámbitos; como la educación formal, informal y no formal, pero el término educación se refiere sobre todo a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formarla y desarrollarla a varios niveles complementarios; en la mayoría de las culturas es la

acción ejercida por la generación adulta sobre la joven para transmitir y conservar su existencia colectiva.

Es un ingrediente fundamental en la vida del ser humano y la sociedad se remonta a los orígenes mismos del ser humano. La educación es lo que transmite la cultura, permitiendo su evolución, por último se puede decir que la educación que es un proceso de formación integral de los individuos con miras al fortalecimiento de los valores individuales, por medio del desarrollo de las facultades físicas, morales e intelectuales, creando destrezas, habilidades lo cual es muy importante en la vida del hombre.

1.3.1.1. La Educación Básica

Según CORDERO, Juan “la Educación Básica es el motor del desarrollo, es el medio por el cual un país forma y prepara a sus hombres y mujeres para construir y consolidar la democracia, para defender la paz, para vivir la solidaridad social y buscar la realización individual.” <http://www.dipromepg.efemerides.ec/5eess/1/2.htm>

YELON, Pablo (2005) señala que “La personalidad está determinada por el temperamento innato, la inteligencia y las características físicas, pero el desarrollo de la personalidad depende principalmente de la interacción con los demás.” pág. 5

Nosotras como tesistas opinamos que la educación Básica es una etapa de formación del niño en la que se desarrollan las habilidades del pensamiento y las competencias básicas para favorecer el aprendizaje sistemático y continuo, así como las disposiciones y actitudes que regirán su vida. Lograr que todos los niños, las niñas y adolescentes de un país para que tengan las mismas oportunidades de cursar y concluir con éxito la educación básica y que logren los aprendizajes que se establecen para cada grado y nivel son factores fundamentales para sostener el desarrollo del País.

En la Educación Básica de buena calidad el desarrollo de las competencias básicas y el logro de los aprendizajes de los estudiantes son los propósitos centrales, son las metas a las cuales los profesores, la escuela y el sistema dirigen sus esfuerzos.

Permiten valorar los procesos personales de construcción individual de conocimiento por lo que, en esta perspectiva, son poco importantes los aprendizajes basados en el procesamiento superficial de la información y aquellos orientados a la recuperación de información en el corto plazo. Una de las definiciones más interesantes nos la propone uno de los más grandes pensadores, Aristóteles: "La educación consiste en dirigir los sentimientos de placer y dolor hacia el orden ético. También se denomina educación al resultado de este proceso, que se materializa en la serie de habilidades, conocimientos, actitudes y valores adquiridos, produciendo cambios de carácter social, intelectual, emocional, etc. en la persona que, dependiendo del grado de concienciación, será para toda su vida o por un periodo determinado, pasando a formar parte del recuerdo en el último de los casos.

En una educación básica de buena calidad el desarrollo de las competencias básicas y el logro de los aprendizajes de los estudiantes son los propósitos centrales, son las metas a las cuales los profesores, la escuela y el sistema dirigen sus esfuerzos, permiten valorar los procesos personales de construcción individual de conocimiento por lo que, en esta perspectiva, son poco importantes los aprendizajes basados en el procesamiento superficial de la información y aquellos orientados a la recuperación de información en el corto plazo.

Por último para la investigadora la Educación Básica es muy importante dentro de la estructura del estado ecuatoriano debido a que es muy importante para el desarrollo y adelanto del país , así como también es el medio de transformación de los pueblos y de los individuos.

1.3.1.1.1. Los Objetivos de la Educación Básica

La Educación Básica se compromete a ofrecer las condiciones más apropiadas para que los niños y jóvenes, al finalizar este nivel educación, logren el siguiente perfil:

1. Conciencia clara y profunda de ser ecuatoriano, en el marco de reconocimiento, de la diversidad cultural, étnica, geográfica y de género del país.

2. Conscientes de sus derechos y deberes en relación a sí mismos, a la familia, a la comunidad y la nación.
3. Alto desarrollo de su inteligencia, a nivel del pensamiento creativo, práctico y teórico
4. Capaces de comunicarse con mensajes corporales, es éticos, orales, escritos y otros. Con habilidades para procesar los diferentes tipos de mensajes de su entorno.
5. Con capacidad de aprender, con personalidad autónoma y solidaria con su entorno social y natural, con ideas positivas de los mismos.
6. Con actitudes positivas frente al trabajo y al uso del tiempo libre.
7. Por otro lado estas concepciones filosóficas le permiten al maestro a formar a los individuos integralmente.

1.3.1.2. La Educación primaria

“La educación primaria (también conocida como educación básica, enseñanza básica, enseñanza elemental, estudios básicos o estudios primarios) es la que asegura la correcta alfabetización, es decir, que enseña a leer escribir cálculo básico y algunos de los conceptos culturales considerados imprescindibles”
http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_primaria#cite_ref-2

La educación primaria, es la primera de seis años establecidos y estructurados de la educación que se produce a partir de la edad de cinco o seis años a aproximadamente hasta los 12 años de edad.

El Maestro HALKUL, Darwin, (2001) opina que “la educación es leer, escribir y calcular, simboliza el total desarrollo evolutivo de la especie humana. La lectura reviste de formas a las ideas y está relacionada con el primer paso del proceso creador. La escritura simboliza el método por el cual se lleva a cabo el proceso de aprendizaje.” Pàg 46.

Para las postulantes, la finalidad de la educación es proporcionar a todos los alumnos una formación común que haga posible el desarrollo de las capacidades individuales y motrices, de equilibrio personal; de relación y de actuación social con la adquisición de los elementos básicos que se requiere en la educación, con el fin de mejorar el aprendizaje del estudiante y facilitar el trabajo de los maestros.

1.3.1.3. Tipos de Educación

Según la Constitución General del Estado en la sección quinta manifiesta en el Art. 26. La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del estado constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir.- Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Además el Art.28 manifiesta que la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizara el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y obligatoriedad en el nivel inicial, básico o bachillerato o su equivalente.

http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Derechos_del_buen_vivir

Por tal razón las postulantes consideran que:

La educación es un derecho permanente e irrenunciable del ser humano. Para hacer efectivo su cumplimiento, cada persona tiene derecho a una educación integral que le permita el desarrollo de su propia individualidad y la realización de una actividad socialmente útil; adecuada a su vocación y dentro de las exigencias del interés nacional o local, sin ningún tipo de discriminación por razón de raza, de sexo, de posición económica y social o de cualquiera otra naturaleza.

- a. Toda persona tiene derecho a participar de la vida cultural, gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones.

- b. La educación estará basada en el respeto a la vida, el respeto a los derechos fundamentales de la persona, al principio de la convivencia democrática y búsqueda de la verdad y la solidaridad.

Por otro lado, se considera que: es obligación del Estado, hacer efectivo el principio de igualdad de oportunidades educativas para todas las personas, promover políticas y proveer los medios necesarios al desarrollo de la vida educativa, a través de apoyo de tipo social, económico y cultural a la familia y al educando, especialmente de proporcionar a los educandos como parte del buen vivir y que los gastos en educación constituyen una inversión de interés social del Estado.

En el Ecuador la Educación se divide en educación Formal, No formal e Informal y las características generales que diferencian a cada una de ellas son los siguientes aspectos que se debe tomar en cuenta:

1.3.1.3.1. Educación Formal

Este tipo de educación es impartida en escuelas, colegios e instituciones de formación y su aprendizaje ofrecido normalmente por un centro de educación o formación, con carácter estructurado (según objetivos didácticos, duración o soporte) y que concluye con una certificación. El aprendizaje formal es intencional desde la perspectiva del alumno.

1.3.1.3.2. Educación Informal

Se imparte en grupos u organizaciones comunitarias, éste aprendizaje que se obtiene en las actividades de la vida cotidiana relacionadas con el trabajo, la familia o el ocio. No está estructurado (en objetivos didácticos, duración ni soporte) y normalmente no conduce a una certificación. El aprendizaje informal puede ser intencional pero, en la mayoría de los casos, no lo es (es fortuito o aleatorio).

1.3.1.3.3. Educación No Formal

Esta cubre todo lo demás; es decir la interacción del individuo con el ambiente, con la familia, amigos y su aprendizaje que no es ofrecido por un centro de educación o formación y normalmente no conduce a una certificación. No obstante, tiene carácter estructurado (en objetivos didácticos, duración o soporte). El aprendizaje no formal es intencional desde la perspectiva del estudiante.

1.3.1.3.4. La Educación Emancipadora

La educación emancipadora es un proceso social que refleja y concreta los objetivos de la reproducción ideológica, política, y económica de una formación social.

Para las investigadoras la Educación es un derecho humano, social y público, la educación emancipadora es la que busca la superación, una meta un objetivo, sin que los problemas lo detengan, solo alcanzará su plenitud cuando se logre su universalización para luchas con los obstáculos que la vida nos presenta..

La educación, independientemente de que su seno se desarrollen propuestas para los de abajo, las inequidades del régimen económico y social vigente, en este momento del capitalismo, ésta propuesta tiene la tendencia para la liberación o emancipación, que se la debe forjar en los actuales momentos a favor de los pueblos del Ecuador, esta propuesta tiene argumentos dialecticos, científicos, que en función de los niños los maestros deben apropiarse para hacer de esta una práctica una acción transformadora permanente. 2009, Pág. 4

El modelo neoliberal parte del concepto de que todas las personas son iguales y por tanto deben tener el mismo trato, supone que las oportunidades son dadas de manera igual para todas las personas; por esta razón se parte de que la generación de oportunidades debe considerar las diferencias de una forma democrática.

La concepción de la UNE defiende que el proceso educativo debe ser dignificante para la persona, pero además un impulsor de todas sus potencialidades y, por tanto, debe contemplar todas las dimensiones humanas: individual, social, política, económica; en consecuencia trabajar todos esos ámbitos del

conocimiento: técnico, cultural, y político, para esto la educación debe tener un carácter público, laico, y con cualidades sociales, esto es, busca la inclusión de todas y de todos.

El Proyecto Educativo Emancipador, promueve una educación que prepare para el trabajo, con perspectiva colectiva, en la cual se defiendan los derechos generales y se desarrolle una actitud crítica, que posibilite apropiarse de los conocimientos de la humanidad, de manera cuestionadora, sin actitudes sumisas. Una educación que enseñe a convivir en grupo, a entender la dinámica social y apropiarse de un conocimiento sistematizado para comprender la historia de la humanidad. En consecuencia, los contenidos a ser trabajados en este planteamiento tienen que ser contextualizados, o sea, vinculados a las soluciones para los problemas de nuestra sociedad y de la humanidad.

Por ahora prevalece en la agenda educativa la concepción neoliberal, que es “auspiciada” por los países que controlan la economía y la política del mundo, que a través de los organismos internacionales financieros y ONGs condicionan el diseño y aplicación de la concepción educativa neoliberal en el país, la misma que gracias a la dependencia económica y financiera obliga a la implantación de los componentes educativos que promueven el neoliberalismo.

Entre las medidas más visibles tomadas por el modelo neoliberal en la política educacional, que han colapsado todo el sistema educativo, o al menos lo han estancado, y a continuación se analizara las principales causales:

La Privatización de la educación es cautelosa, si bien no se vende la escuela, se privatiza su estructura por dentro, lo cual es más difícil de combatir, pues muchas veces no se comprende la denuncia contra la privatización. El mecanismo se implementa mediante la cooperación con la iniciativa privada y la disminución de la responsabilidad del Estado con las distintas áreas del sistema educativo. La Gestión del Sistema en la concepción neoliberal implica el control de los resultados cuantitativos, basado en estadísticas de la presencia del alumnado en la escuela para asegurar la mejor utilización de los recursos.

Este es un proyecto encaminado a la universalización de la educación en todo el País , esta propuesta tiene como base la gratuidad de la educación y sobre todo que sea una educación liberadora y que este encaminada a servir y formar a todos los sectores sociales en donde las propuestas neoliberales queden atrás y que esta educación sirva para la libertad, desarrollo de los individuos y de la sociedades, por que a través esta educación se tenga como objetivo el trabajo colectivo y de la sociedad en su conjunto, creando así un nuevo futuro y sobre todo otro tipo de individuos para la nueva sociedad.

Además este proyecto educativo la gestión administrativa y pedagógica se construye de manera democrática, participativa, con la comunidad para la solución de conflictos de manera integral y que tienda hacia el desarrollo integral de las personas.

1.3.1.4. La Enseñanza

Según la ACADEMIA DE LA LENGUA (2008) la enseñanza “Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos”. Pág. 145.

El hombre es un ser eminentemente sociable, no crece aislado, sino bajo el influjo de los demás y está en constante reacción a esa influencia. La Enseñanza resulta así, no solo un deber, sino un efecto de la condición humana, ya que es el medio con que la sociedad perpetúa su existencia, por tanto, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla, para facilitar estos medios se encuentran como principales protagonistas el Estado, que es quien facilita los medios, y los individuos, que son quienes ponen de su parte para adquirir todos los conocimientos necesarios en pos de su logro personal y el engrandecimiento de la sociedad.

La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica, en este campo, existen varios métodos, uno es los medios audiovisuales que normalmente son más accesibles de obtener

económicamente y con los que se pretende suprimir las clásicas salas de clase, todo con el fin de lograr un beneficio en la autonomía del aprendizaje del individuo. Otra forma, un tanto más moderno, es la utilización de los multimedia, pero que económicamente por su infraestructura, no es tan fácil de adquirir en nuestro medio, pero que brinda grandes ventajas para los actuales procesos de enseñanza – aprendizaje.

Para las postulantes la enseñanza es un proceso donde el maestro imparte los nuevos conocimientos al estudiante o a su vez le ayuda a fortalecer las concepciones que no comprende a través de una explicación pedagógica para de esta manera cimentar un aprendizaje significativo para su vida

1.3.1.5. El Aprendizaje

Según la ACADEMIA DE LA LENGUA (2008) indica que “Es parte de la estructura de la educación, por tanto, la educación comprende el sistema de aprendizaje. Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información”. Pàg.170

El aprendizaje tiene una importancia fundamental para el hombre, ya que, cuando nace, se halla desprovisto de medios de adaptación intelectuales y motores. En consecuencia, durante los primeros años de vida, el aprendizaje es un proceso automático con poca participación de la voluntad, después el componente voluntario adquiere mayor importancia (aprender a leer, aprender conceptos, etc.), dándose un reflejo condicionado, es decir, una relación asociativa entre respuesta y estímulo.

URRUTIA, Esteban, (2006), señala que “el uso de las tecnologías como medio que busca la eficiencia en el desarrollo de la información y comunicación, es una habilidad que debe ser afianzada a todo lo largo del proceso de formación académica del estudiante” (pág. 115).

Para las investigadoras el aprendizaje es un proceso bidireccional donde actúan el docente y el estudiante, con el objetivo de cimentar un nuevo conocimiento y experiencias educativas dentro de la formación holística del hombre.

1.3.1.5.1. Recursos didácticos para el Aprendizaje.

Los recursos del aprendizaje se convierten en una estrategia que puede utilizar el docente para la motivación del aprendizaje.

El pizarrón es un recurso de los más generalizados y del que no siempre se obtiene el provecho debido, porque muchas veces se copia rápido y el alumno no puede lograr ir al mismo ritmo, lo que implica que en ocasiones no copia correctamente y si copia no presta la atención debida al contenido que se está desarrollando, el texto es un recurso que debe ser utilizado como estrategia para motivar el aprendizaje en el alumno.

GOOD y BROPHY (2006) se refieren que “El uso de los textos genera intereses en los estudiantes porque los motiva a leer y comprender. Desde este punto de vista, el empleo del texto conduce al aprendizaje, el alumno aprende como resultado de la manera en que plantean los desafíos de ese texto para sí mismo”. Pág. 15.

MEDINA, Nancy (2004) manifiesta que la educación “Es importante porque se relaciona con el juego y le permite al alumno resolver conflictos, asumir liderazgo, fortalecer el carácter, tomar decisiones y le proporciona retos que tiene que enfrentar” Pág. 19.

la esencia del juego lúdico es que le crea al alumno las condiciones favorables para el aprendizaje mediadas por experiencia gratificantes y placenteras, a través, de propuestas metodológicas y didácticas en las que aprende a pensar, aprende a hacer, se aprende a ser y se aprende a convivir.

1.3.2. Paradigmas Educativos

Los Paradigmas Educativos es una organización sistemática de actividades escolares destinadas a lograr la adquisición de un cierto número de conocimientos como también las experiencias planificadas que se ofrecen al alumno bajo la tutela de la escuela”

BORBONA, Josè, (2008) en su obra Paradigmas y Educación manifiesta que: “La enseñanza funciona con estos paradigmas:” 2008 Pág. 3

- Cuando el profesor habla, el alumno aprende.

- Cuando el alumno lee aprende.

- Cuando el alumno es capaz de repetir, ya aprendió. Ya sabe.

Los paradigmas educativos han evolucionado al igual que las sociedades en las que han surgido. Cada uno de ellos emana del anterior, subsanando los errores de su precursor. La sociedad va cambiando y su demanda también. La edad de las nuevas tecnologías de la información ha revolucionado de forma sustancial todos los ámbitos sociales y también el ámbito educacional. Es evidente que el ámbito educativo y la escuela son un fiel reflejo de nuestra sociedad y sus cambios también aparecen reflejados con los defectos y virtudes que ese proceso de cambio, lleva implícito. Por esa razón nosotros como docentes, también debemos evolucionar hacia modelos educativos más actuales.

Según la opinión de las tesoreras un Paradigma Educativo es una visión del mundo, de la vida, una perspectiva general, creemos que los docentes y futuros docentes trabajaríamos mejor con modelos educativos adecuados a sus circunstancias, experiencias, contextos, situaciones, características... Lo ideal, bajo nuestro punto de vista, es que existan relaciones y conexiones constructivas entre todos los que formamos la comunidad educativa, la comunicación en red a través de las nuevas tecnologías puede ser un medio fantástico desde donde los docentes podemos empezar aportando nuestro granito de arena para mejorar las relaciones de la comunidad educativa, y de esta manera poder analizar entre todos en qué fallamos.

KUHN, Darwin (2002) opina que “El paradigma es un esquema de interpretación básico que compromete supuestos teóricos generales, leyes, métodos y técnicas que adopta una comunidad concreta de científicos”. Pág. 45.

Lamentablemente estos tres paradigmas son erróneos. ¿Cuánto sabemos o recordamos de biología, matemática, geografía, historia, filosofía, contabilidad, etc. Sólo hemos aprendido aquellas cosas que practicamos en la vida. A cocinar, andar en bicicleta, conducir un auto, usar una tarjeta de crédito, embarcarse en un avión, atender a un cliente, etc.

Un cirujano aprende a operar, porque lo practica a diario. Un mecánico aprende a reparar autos, porque lo hace todos los días. ¡¡ Cuantos cambios habría en la educación, si cambiaran los paradigmas educativos!!Paradigma fundamental: Sólo se aprende aquello que se practica.

Un cambio no es un paradigma, todo lo contrario. Un paradigma es una regla que asumimos en forma tan implícita, que nunca la cuestionamos. La evolución de las especies se da por cambios de paradigma. Un pez salió alguna vez del agua y se adaptó a vivir fuera del agua. Rompió el paradigma. En el ámbito de los negocios, los cambios paradigmáticos son las innovaciones.

COLAZO, Adrian, (2004) menciona que: “Un paradigma es todo aquello que forma parte de nuestro ritual de vida. Que es difícil cambiar y que adoptamos como verdadero e inquebrantable” Pág. 47.

Puede ir desde la forma de hacer una sopa o el uso de ciertas marcas de ropa, etc. Para romper un patrón de conducta es difícil, porque primeramente tenemos que aceptar cambiar y eso conlleva a aceptar que hay otras formas de hacer las cosas y que tal vez estamos equivocados. Es por eso que las generaciones pasadas les cuesta mucho aceptar los cambios que están sucediendo en materia de leyes, tecnología, y formas de vida.

Los paradigmas, es una forma en que vemos algo, marco de referencia o creencia, lo cual puede no ser acertado. Son como anteojos. Cuando tienes Paradigmas

incompletos de ti mismo o de la vida en general es como usar anteojos que no son adecuados a tu vista.

1.3.2.1. Características Generales del docente o tutor.

El educador debe cumplir con las siguientes características para ser un verdadero docente o guía del estudiante.

- ✓ Planeador y diseñador, facilitador, comparte decisiones del proceso. Exige habilidades adicionales y distintos requerimientos al proceso educativo tradicional y en lo que se deberá formar.
- ✓ Posee vocación, motivación, compromiso e interés por la docencia con actitud positiva, tolerante y perseverante.
- ✓ Posee conocimientos de los objetivos formativos incluidos en el programa docente y los principios fundamentales de la formación.
- ✓ Dominio de la puesta en práctica del proceso formativo, individualizándolo en relación a las características del alumno.
- ✓ Pone en práctica actividades formativas pluripotenciales.
- ✓ Posee habilidades de comunicación (empatía), que le permiten explorar las expectativas y actitudes del alumno, comunicar y transmitir información
- ✓ oportunamente, estimular y general inquietudes, favorecer el diálogo, disposición al trabajo en grupo.

1.3.2.2. Modelos Pedagógicos

Quienes somos responsables de la dirección de este proceso, no siempre estamos lo suficientemente claros de nuestros propios objetivos y las diferentes vías que conducen al éxito. El proceso pedagógico por sus múltiples funciones y condicionamientos es complejo, necesita ser pensado diseñado con anterioridad de manera que se pueda predecir las modificaciones y transformaciones que propicien su desarrollo.

ILIAN, Leonel, (2007) menciona que “Al personal docente se le exige la dirección científica del proceso pedagógico. Sin embargo la práctica de la

educación refleja algún nivel de improvisación del docente y un ajuste a las particularidades de los sujetos de la educación” Pág. 8

La historia de la educación demuestra que existen intentos de diseño de procesos educacionales en correspondencia con las condiciones histórico concretas de la época a la que se refiera y en dependencia de las posibilidades que ofrece el desarrollo de la ciencia para el momento actual, aun cuando los modelos proyectados responden a diferentes niveles de concreción y a partes también diferentes del proceso pedagógico, la modelación científica nos permite obtener como resultado un modelo que media entre el sujeto y el objeto real que ha sido modelado. La modelación del proceso pedagógico tiene sus propias peculiaridades que hacen diferente su modelo de otros.

Uno de los objetivos más importantes planteado a todo el personal responsabilizado con la educación de nuestros niños y jóvenes consiste en lograr una verdadera dirección científica del proceso pedagógico. Se requiere una sólida preparación no solo en pedagogía sino también en ciencias afines a la educación como la cibernética, la filosofía y la psicología entre otras.

En la práctica existen problemas no resueltos aún como son:

- El grado de claridad desde el punto de vista teórico - formal que tienen los docentes de la concepción sobre la relación entre educación - instrucción dentro del proceso pedagógico.
- La representación simbólica conceptual de que se parte para organizar el proceso de transmisión de conocimientos que es objeto de apropiación por parte de los estudiantes.
- La incidencia de la participación en la construcción teórica de la realidad educativa para dirigirla hacia metas superiores.
- La contradicción entre posibilidad de acceso de todos a la enseñanza y la individualización de la misma.

Reconocer el carácter social de la actividad humana, teniendo en cuenta el papel de los factores sociales el devenir y desarrollo de la especie hombre, significa reconocer como producto al trabajo colectivo como transformador de sí mismo; proceso no espontáneo, sino consciente proyectado sobre la base de objetivos previamente determinados que ha impuesto al hombre, como sujeto del proceso productivo, la necesidad de buscar varios métodos y procedimientos que garanticen la efectividad del proceso productivo por un lado y que lo hagan más eficiente y menos costoso por otro, la transmisión de valores culturales, ético y estéticos entendida como educación requiere también como actividad humana que es de la búsqueda de métodos, vías y procedimientos que la hagan más eficaz y efectiva como para hacer realidad el ideal de hombre que cada época traza.

Por eso la sociedad necesita diseñar en correspondencia con los principios ideológicos, sobre los que se erige, las bases sobre las que se sustenta el proceso de formación de la personalidad de sus miembros, la forma en que se ha de actuar para lograr de ellos el tipo de personalidad a que se aspira. La creación de modelos de formación de hombre se convierte desde el punto de vista filosófico y social tratados en una necesidad.

Desde el punto de vista psicológico la personalidad es el resultado de la interacción de múltiples influencias del medio social donde el individuo crece y se desarrolla sobre determinados presupuestos individuales, se forma, se transforma y desarrolla paralelamente con el individuo: la modelación del sistema de influencias es una necesidad de la sociedad.

Ahora bien, ¿Qué es un modelo pedagógico?

¿Qué elementos lo componen?

Reflexionar sobre estas interrogantes y detenerse en la conceptualización de modelo pedagógico es recomendable antes de determinar la propuesta concreta a asumir para la dirección del proceso docente educativo.

AULESTIA, Alberth, (2003) manifiesta que “Todo modelo pedagógico tiene su fundamento en los modelos psicológicos del proceso de aprendizaje, en los

modelos sociológicos, comunicativos, ecológicos o gnoseológicos de ahí lo necesario del análisis de esta relación para orientar adecuadamente la búsqueda y renovación de modelos pedagógicos” Pg. 4-5

El término modelo pedagógico en la literatura no ha sido manejado con mucha claridad, aparece igualado a estrategia, estilo de desarrollo, campo de estudio, currículo.

1.3.2.2.1. Modelo didáctico

Construcción teórico formal que basada en supuestos científicos e ideológicos pretende interpretar la realidad escolar y dirigirla hacia determinados fines educativos.

Representación simbólica conceptual de la realidad educativa, tendrá por objetivo funcionar como esquema mediador entre la realidad educativa y el pensamiento. Sirve como estructura en torno a la cual se organiza el conocimiento.

1.3.2.2.2. Modelo Educativo

.-Implica la política educativa, la filosofía de la educación y la concepción teórica sobre educación.

.-Pretende unidad de los códigos culturales y se concreta en la comunidad (participantes del hecho educativo).

1.3.2.2.3. Modelo Pedagógico

.-Implica el contenido de la enseñanza, el desarrollo del niño y las características de la práctica docente.

.-Pretende lograr aprendizajes y se concreta en el aula.

.-Instrumento de la investigación de carácter teórico creado para reproducir idealmente el proceso enseñanza - aprendizaje.

.-Paradigma que sirve para entender, orientar y dirigir la educación.

Se hace evidente la diversidad de conceptos determinantes asociados a la definición de modelo pedagógico. Asumir una definición operativa implica declarar de qué presupuestos teóricos se parten, en los que se deje claro el término pedagógico quien revela la esencia del modelo.

Según la Wikipedia, monografías, dice “del análisis de las definiciones estudiadas se pueden apreciar diferentes criterios acerca de lo pedagógico como también el señalamiento de algunas características de los modelos sin quedar claramente definido” disponible en internet <http://www.monografias.pedagogias.com.ec>, 05/06/2011

Para una mejor comprensión del modelo pedagógico es imprescindible referirse a determinados presupuestos teóricos que den claridad a la definición operativa. La pedagogía es una ciencia que estudia la educación como sistema de influencias organizadas y dirigidas conscientemente

1.3.2.3. Funciones de la Pedagogía

1.3.2.3.1. Teórica

Análisis teórico de las regularidades de la educación para elaborar las bases de la política educativa, actividad práctica de maestros y educandos.

1.3.2.3.2. Práctica

Introducir experiencias prácticas para poder dar ayuda válida a maestros y educandos.

1.3.2.3.3. Pronóstico

Estudia las tendencias de desarrollo y de perspectiva de la educación. Un pronóstico científicamente fundamentado es condición para una planificación segura. La teoría pedagógica resultante de la sistematización de la ciencia tiene por objeto el proceso pedagógico.

El proceso pedagógico define a todos los procesos conscientes organizados y dirigidos a la formación de la personalidad que establece relaciones sociales

activas entre educador y educandos entre la influencia del educador y la actividad del educando.

Por lo tanto el proceso educativo, proceso de enseñanza y proceso de instrucción constituyen procesos pedagógicos. La progresiva diferenciación e integración de las disciplinas pedagógicas no se produce hasta el siglo XIX y en la actualidad no ha concluido completamente.

La unidad de la instrucción, la educación, enseñanza está fundamentada en la concepción de personalidad que se asuma vista como sistema que integra las funciones motivacional - afectiva y cognitiva - instrumental. La modelación es un método que opera de forma práctica y teórica con un objeto no en forma directa sino utilizando cierto sistema intermedio auxiliar natural o artificial el cual:

- Se encuentra en una determinada correspondencia objetiva con el objeto mismo del conocimiento.
- En cierta etapa está en condiciones de sustituir en determinada relación al objeto mismo que se estudia.
- En el proceso de investigación ofrece en última instancia información sobre el objeto que nos interesa.
- El conocimiento parece ser trasladado temporalmente del objeto que nos interesa a la investigación de un cuasi - objeto intermedio auxiliar: el modelo.
- Permite simplificar, construir, optimizar la actividad teórica, práctica y valorativa del hombre es un instrumento para predecir acontecimientos que no han sido observados aún.

1.3.2.4. Modelo Pedagógico

JOSTIEN, Matry, (2008)) menciona que “Construcción teórico formal que fundamentada científica e ideológicamente interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórico concreta” Pg. 9-10

La definición revela las funciones del modelo:

- **Interpretar** significa explicar, representar los aspectos más significativos del objeto de forma simplificada. Aquí se aprecia la función ilustrativa, traslativa y sustitutiva - heurística.
- **Diseñar** significa proyectar, delinear los rasgos más importantes. Se evidencian la función aproximativa y extrapolativa - pronosticadora.
- **Ajustar** significa adaptar, acomodar, conformar para optimizar en la actividad práctica. Revela la función transformadora y constructiva en caso necesario esta última, apoyados en los presupuestos teóricos anteriores un modelo didáctico, un modelo de instrucción, un modelo educativo no son más que modelos pedagógicos en los que predomina uno de estos procesos sobre otro.

1.3.2.4.1. Rasgos generales de los Modelos Pedagógicos:

Cada uno revela su esencia a través de rasgos como: objetividad, anticipación, pronóstico, carácter corroborable, sistémico concretable a diferentes niveles y en correspondencia con los procesos que modela Base científica o teórico referencial que depende del proceso a modelar y del nivel de concreción del modelo, muchas veces los fundamentos analizados se presentan en forma de paradigmas científicos sobre los cuales se erigen.

Los paradigmas científicos son realizaciones científicas universalmente reconocidas que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica. Se infiere la dependencia de la modelación respecto al paradigma científico del momento histórico concreto en que se efectúa.

Es una visión generalizada, mayormente aceptada, sobre un fenómeno así como la mejor manera o procedimiento para investigarlo. Un paradigma provee una serie de conceptos, de elementos que se asumen en el tratamiento de un tema. Una vez aceptado, domina la disciplina define lo que se hace en esta. Si algún estudioso no lo asume, al abordar determinado tema, la comunidad académica no lo acepta o lo hace sólo periféricamente.

1.3.3. Recursos didácticos para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje

Los recursos didácticos son todos aquellos canales a través de los cuales se comunican los mensajes educativos. Es el conjunto de recursos que utiliza el docente a la estructura escolar para activar el proceso de enseñanza, Son aquellos que resultan de la unión entre el medio y el mensaje educativo, que el alumno recibirá para lograr el aprendizaje. Es el conjunto de los objetos, aparatos o apoyos destinados a que la enseñanza sea más provechosa y el rendimiento del aprendizaje mayor. Estas ayudas pueden dividirse en material para actividades individuales y material de uso.

Para CARBAJAL, Francis, (2006) en su obra manifiesta que: “Los Recursos Didácticos pueden ser muy útiles para facilitar el logro de los objetivos que se tengan para cada una de las mismas. Para el desarrollo de las clases, los contenidos que se revisan con los estudiantes y también para motivarlos y familiarizarlos en torno a éste”Pág.13.

El Sistema de Aprendizaje Autónomo de Formación menciona que: “Los Recursos didácticos son mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje, que cualifican su dinámica desde las dimensiones formativa, individual, preventiva, correctiva y compensatoria, que expresan interacciones comunicativas concretas para el diseño y diversificación de la actuación del docente y su orientación operativa hacia la atención a la diversidad de alumnos que aprenden, que potencian la adecuación de la respuesta educativa a la situación de aprendizaje, con el fin de elevar la calidad y eficiencia de las acciones pedagógicas” 2006 Pág. 3.

Bajo nuestro concepto creemos que los recursos didácticos tienen otra finalidad; más que ilustrar tiene por objeto llevar al alumno a trabajar, investigar, descubrir y a construir. Adquiere así un aspecto funcional dinámico, propiciando la oportunidad de enriquecer la experiencia del estudiante, aproximándolo a la realidad y ofreciéndole ocasión para actuar.

1.3.3.1. ¿Qué es un recurso didáctico?

Los docentes, desde su rol en el proceso de enseñanza - aprendizaje, tienen el reto de lograr manifestaciones creativas en la solución de los problemas de su práctica pedagógica, como garantía de atención a la diversidad de escolares que aprenden. Es precisamente desde esta perspectiva que se procura un cambio regulado en la cantidad y cualificación de los apoyos, ayudas, estrategias, vías, metodologías, acciones didácticas y recursos para la enseñanza - aprendizaje, lo que puede involucrar aspectos tan diversos como la esfera motivacional – afectiva, el manejo de los procesos de atención, los recursos de memorización analítica, la inducción del aprendizaje y los procedimientos para el manejo eficiente de la información.

Numerosos autores como: Urbina Sebastián. (s/a), Marqués Paco. (2000), Cárdenas, Juan José. (2003), Díaz Adriana. y coautores (2004), Fonseca, G.M. (2006), Spiegel, A (2006), Reyes, Freddy . (2007), Contreras, Juan, (2008), Vidal, María y Carlos. R. del Pozo, (2008), introducen sus puntos de vista en relación con los medios didácticos, recursos educativos, recursos didácticos y materiales, como elementos de apoyo al proceso de enseñanza - aprendizaje, como algo externo a dicho proceso o como componente de este. Del diálogo anónimo y virtual con las denominaciones y acepciones para la utilización, en el ámbito psicopedagógico del término recursos didácticos, es posible regularizar su identificación con: medios de enseñanza o de aprendizaje, según la lógica de la Ciencia y del contenido. Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones.

La facilitación del proceso de enseñanza - aprendizaje. Es necesario reconocer que los autores asocian el término a una amplia gama de facetas de la transmisión y apropiación del contenido en función del cumplimiento de los objetivos del proceso de enseñanza - aprendizaje, no obstante, es coincidente el hecho de destacar su importancia como apoyos o facilitadores y como instrumentos o herramientas para elevar la motivación por aprender; siempre en correspondencia con los presupuestos filosóficos, sociológicos, psicológicos y pedagógicos de los autores, además de los resultados de sus prácticas educativas. Los recursos didácticos son mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje, que cualifican su dinámica desde las dimensiones

formativa, individual, preventiva, correctiva y compensatoria, que expresan interacciones comunicativas concretas para el diseño y diversificación de la actuación del docente y su orientación operativa hacia la atención a la diversidad de alumnos que aprenden, que potencian la adecuación de la respuesta educativa a la situación de aprendizaje, con el fin de elevar la calidad y eficiencia de las acciones pedagógicas. La relación sui géneris tienen los recursos didáctico con el proceso de enseñanza aprendizaje como objeto, expresa interacciones concretas para el diseño, diversificación y orientación operativa mediante el uso de los recursos didácticos.

1.3.3.2. Características de los recursos didácticos

El hecho de asumir y diferenciar qué son los recursos didácticos con la especificidad del contexto de la atención a la diversidad, asociado al proceso de enseñanza - aprendizaje en los escolares con necesidades educativas especiales, significa el diseño y/o rediseño de los aspectos técnicos pedagógicos para la orientación, organización, programación, evaluación y selección de las situaciones del proceso de enseñanza - aprendizaje, a partir de la calidad y movimiento ascendente de las relaciones, objetivos, contenidos, métodos, medios, formas organizativas y la propia evaluación, del mejoramiento de la acción didáctica en su esencialidad comunicativa. De la lectura y comprensión de lo que se ha delimitado como recursos didácticos, emerge la necesidad de determinar los elementos que los caracterizan, que en este caso lo diferencian de los medios de enseñanza, con los cuales se identifican usualmente en la literatura y el discurso. La precisión de sus características arroja luces sobre su distinción como mediadores del proceso de enseñanza - aprendizaje y su relación con el proceso como una unidad, según muestra el siguiente esquema.

1.3.3.3. Clasificación de los recursos didácticos

Luego de la identificación, a partir de delimitar conceptualmente la esencia de los recursos didácticos y de profundizar en las características que le son inherentes, se clasifican en cuatro grandes áreas de sustento teórico, metodológico y operativo, el soporte interactivo, la intención comunicativa, su fuente de obtención y su uso

en el proceso de enseñanza - aprendizaje, que a su vez incluyen diversos subgrupos; estas áreas de sustento no se excluyen mutuamente.

.- Según el soporte interactivo, desde el basamento de las relaciones de mediación.

a. Recursos didácticos personales, incluye a todo el sistema de influencias educativas del entorno donde se desarrolla el proceso de enseñanza - aprendizaje.

b. Recursos didácticos materiales, son los soportes manuales o industriales que en dependencia de su plataforma de interacción pueden ser impresos, audiovisuales e informáticos.

- Materiales impresos: textos formales o alternativos, prensa escrita, afiches, documentos, revistas.
- Materiales audiovisuales: montajes, documentales, programas de televisión, música, dibujos animados, películas.
- Materiales informáticos: videojuegos, multimedia, presentaciones de powerpoint, manuales digitales, enciclopedias.

Según la intención comunicativa, para relacionar el modo en que el escolar acciona con el mediador durante el proceso de enseñanza – aprendizaje. a. Recursos didácticos interactivos, donde se establece una relación comunicativa con códigos diferentes. b. Recursos didácticos informativos, son aquellos que se presentan al escolar con mensajes preestablecidos. c. Recursos didácticos organizativos, son recursos, por lo general elaborados por alguno de los interactuantes o de conjunto y en su esencia está la gradación e individualización de las actividades.

1.3.3.4. La utilización de recursos didácticos en la atención a los escolares con necesidades educativas especiales.

Adaptación a las posibilidades del escolar con necesidades educativas especiales: adecuación al ritmo de aprendizaje, el estado de salud general, a la calidad de la zona del desarrollo próximo, la que “...determina las funciones que no han madurado todavía, pero que se encuentran en proceso de maduración, las funciones, que madurarán mañana.

Vigotsky, Luis S. (2003), “opina que es el espacio en el que tiene lugar el aprendizaje, bajo la dirección del docente y en estrecha vinculación con otros escolares, y con el sistema de influencias educativas de su entorno.” Pàg.11

El aprendizaje se realiza en un contexto sociocultural determinado o zona de movimiento libre en el entorno más cercano al niño, pero que depende de características individuales y del período sensitivo del desarrollo en que se encuentre, por lo que el objetivo del aprendizaje debe ser seleccionado y ubicado en la zona de acción promovida o sea, focalizado dentro de la zona de movimiento libre, que permite predecir lo que podrá ser aprendido “mañana”.

Además, los recursos didácticos facilitan la valoración del rendimiento relativo (comparándolo consigo mismo, en relación con la zona de desarrollo actual y la de desarrollo potencial, el avance individual), más que del rendimiento absoluto (en relación con los objetivos generales del plan de estudios del grado o nivel). La adaptación a las posibilidades del escolar, establece la evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje tomando en consideración la afectividad del escolar y la evolución personal.

Adecuación de la dinámica del proceso de enseñanza - aprendizaje: adaptar la interrelación de los componentes del proceso, a las características individuales de los escolares, de manera tal, que permita la corrección y la compensación de las dificultades; el recurso didáctico debe ofrecer la posibilidad de una respuesta en concordancia con la estructura cognitiva de los alumnos y de la necesidad educativa especial, teniendo en cuenta la unidad de las leyes del desarrollo infantil, de ahí la imprescindible transformación en la selección, orientación, flexibilidad, variedad, control y evaluación en el ámbito de una actividad compartida, en la interacción.

Focalización de la práctica pedagógica hacia la potenciación de la relación entre los componentes del proceso de enseñanza - aprendizaje en función de la atención a la diversidad, de satisfacer las necesidades educativas, de atender a los escolares con necesidades educativas especiales, de individualizar la respuesta pedagógica, desde la operacionalización de las ayudas pedagógicas

Reducir el factor limitador de las posibilidades: Se trata de poner al alumno en posición de éxito, en condiciones favorables para desarrollar el aprendizaje, de focalizar los factores potencialmente generadores de limitaciones en el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje y estructurar la estimulación psicopedagógica desde posiciones preventivas, así como el logro del enriquecimiento de la experiencia de los escolares.

1.3.4. Laboratorio de Ciencias Naturales

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 instrumento de medida o equipos con que se realizan experiencias, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza.

Según Michael Faraday, (2000) El **laboratorio** es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico;” Pág. 13

Para las postulantes, el laboratorio de Ciencias Naturales es un lugar donde se puede poner en práctica la teoría ya que eso servirá mucho para que el estudiante tenga un aprendizaje significativo y en el futuro no tenga ningún vacío, además un laboratorio es un espacio donde compartimos experiencias y aprendemos cosas nuevas ya que la ciencia y la tecnología crece a pasos agigantados.

1.3.4.1. Funciones de un laboratorio de ciencias naturales:

Contribuyen:

- a. A la formación de recursos humanos
- b. En los procesos de investigación científica
- c. En la prestación de servicios especializados a la colectividad

Servicios:

- Soporte técnico en cada uno de los cursos talleres de ciencias naturales que serán parte de la carrera.
- Auxilio de otras actividades académicas como son asesorías, cursos, seminarios y talleres.
- Al desarrollo de habilidades, destrezas, y actividades que permitan el logro de Aprendizajes significativos.

Está equipado con instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique. También puede ser un aula o dependencia de cualquier centro docente, acondicionada para el desarrollo de clases prácticas y otros trabajos relacionados con la enseñanza. Su importancia, sea en investigaciones o a escala industrial y en cualquiera de sus especialidades (química, dimensional, electricidad, biología, etc.), radica en el hecho de que las condiciones ambientales están controladas y normalizadas, de modo que:

1. Se puede asegurar que no se producen influencias extrañas (a las conocidas o previstas) que alteren el resultado del experimento o medición: control.
2. Se garantiza que el experimento o medición es repetible, es decir, cualquier otro laboratorio podría repetir el proceso y obtener el mismo resultado: normalización.

La historia de los laboratorios está influida por la historia de la medicina, ya que el hombre, al profundizar acerca de cómo es su organismo, ha requerido el uso de laboratorios cada vez más especializados.

Para BORIS, Alejandro, (2008) en el ARTICULO 248. Comenta que: “Se entiende por laboratorio, el anexo escolar destinado para la realización actividades de tipo experimental, como un apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje, que contribuye al desarrollo del alumno. Son objetivos de las actividades en los laboratorios escolares:” Pág. 28

I. Fomentar en el alumno la formación de hábitos de trabajo, estudio, organización e investigación. II. Desarrollar en los alumnos, habilidades y destrezas en el uso y manejo de sustancias, material y equipo de laboratorio. III. Facilitar la adquisición del conocimiento teórico-práctico de metodología adecuada para el desarrollo de las actividades sugeridas en los contenidos programáticos de las asignaturas correspondientes. IV. Fomentar el auto disciplina y el sentido de colaboración entre los alumnos, docentes y laboratoristas. V. Desarrollar en el alumno una actitud científica ante los fenómenos de la naturaleza. VI. Proteger y acrecentar los bienes y valores que constituyan el acervo cultural de la escuela y hacerlos accesibles a la colectividad. VII. Buscar la proyección de las actividades de laboratorio en beneficio de la comunidad. Para el desempeño de su misión, todo laboratorio escolar debe organizar el trabajo y de acuerdo a las exigencias del tipo medio superior.

Artículo 251. El laboratorio será utilizado única y exclusivamente, para la realización de las prácticas de las asignaturas, marcadas en los programas escolares; y su uso fuera de lo establecido en el presente reglamento será considerado como atentado a los fines y principios que rigen la educación que se imparte en el estado de México. Únicamente en condiciones de insuficiencia de material, aparatos y equipos o cuando así lo determine el programa respectivo; se realizarán prácticas demostrativas y rotativas.

ARTICULO 253. Las docentes horas clase y los responsables del laboratorio deberán colaborar con las comisiones formadas por las autoridades escolares, para la utilización.

1.3.5. Los Reactivos

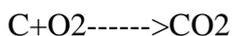
Los Reactivos químicos son productos químicos que se utilizan con fines analíticos o de investigación, poseen un boletín de garantía que permite obtener resultados confiables en el análisis de control de calidad de materias primas, productos intermedios y productos terminados.

Un reactivo es, en química, toda sustancia que interactuando con otro (también reactivo) en una reacción química da lugar a otras sustancias de propiedades,

características y conformación distinta, denominadas productos de reacción o simplemente productos.

Según CHEDOVI, Fransis, (2007) asegura que: “los reactivos son las sustancias iniciales que intervienen en una reacción química y que se transforman en otras diferentes.

Así en la combustión del carbón los reactivos son el carbón y el oxígeno.



metano + oxígeno \rightarrow dióxido de carbono + agua.

$CH_4+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O$, el CH_4 y el O_2 son los reactivos Los reactivos para formar agua son el hidrógeno y el oxígeno $H_2+O_2 \rightarrow H_2O$ ” pág. 3.

Según TONATO, Borrys, (2004) Construyendo Reactivos dice que: “un reactivo es, en química, toda sustancia que interactúa con otra en una reacción química que da lugar a otras sustancias de propiedades, características y conformación distinta, denominadas productos de reacción o simplemente productos” Pág. 7

Se conocen vulgarmente como reactivos químicos aquellas sustancias que sirven para detectar fácilmente, la presencia de otras determinadas sustancias en una composición desconocida al reaccionar con ellas. Uno muy antiguo es el conocido Líquido de Fehling que se utiliza para detectar la presencia de glucosa en otro líquido. Se utiliza desde hace mucho tiempo para detectar la presencia de ésta sustancia en la orina (diabetes) y da un color característico, que según su intensidad determina la concentración de la misma. Con la base de las "tiritas" que se utilizan tanto en análisis de orina como de sangre. Existen también muchísimos otros para muy variados análisis químicos.

La pureza de los reactivos es fundamental para la exactitud que se obtiene en cualquier análisis. En el laboratorio se dispone de distintos tipos de reactivos (sólidos, líquidos o disoluciones preparadas) tal y como se comercializan, por tratarse de compuestos químicos, los reactivos se pueden clasificar según muchas variables: propiedades físico químicas, reactividad en reacciones químicas, características del uso del reactivo.

Sin embargo, por tratarse del concepto de reactivo la clasificación más adecuada en este caso sería la de características de su uso, según la cual se clasifican en el uso al que están destinados los reactivos. Esta clasificación viene dada en el envase del reactivo y depende del tratamiento que se le haya dado, de su riqueza, de su pureza que determina el uso químico que se le va a poder dar, teniendo en cuenta la precisión, exactitud y error absoluto que se ha de tener en la operación química a realizar.

Los reactivos pueden ser:

- PB: Destinado a bioquímica.
- PA: Destinados a aplicaciones analíticas.
- QP: Químicamente puro, destinado a uso general en laboratorio.
- DC: Destinados a las aplicaciones del análisis clínico.

Que produce reacción. Sustancia que se emplea en química para reconocer la naturaleza de ciertos cuerpos por medio de la acción que produce sobre ellos (es casi lo mismo que sustancia reactante).

1.3.5.1. Reactivo de examen o evaluación

En materia de evaluaciones académicas es una instrucción de parte del creador de la prueba, que tiene que ver con la aplicación y resultados, se evalúa su reacción o consecuencia en razón a la veracidad de su resultado y en algunos casos también a la metodología de su ejecución, y con ello se obtiene un porcentaje acumulativo y la calificación de la evaluación.

Para CUEVA, karla, (2009) Los Reactivos menciona que: “Los reactivos en química se entienden como sustancias q reacciona con otra dando lugar a sustancias nuevas con determinadas características” Pg. 5-6

Los reactivos se usan en diferentes sectores de la química por ejemplo, en la química analítica se requieren diferentes compuestos orgánicos.

Por ejemplo, el cloroformo el benceno, el éter etílico, etc., son usados como solventes; el ácido acético, el etanol, el metanol, etc., son empleados en diferentes reacciones en el curso del análisis, además de estos, se requieren algunos otros compuestos orgánicos, que son muy útiles como reactivos propios para el reconocimiento de los iones y que en estos últimos decenios han adquirido especial importancia analítica.

En general, se puede decir que, para ser utilizable en el análisis, un reactivo orgánico debe ser bastante soluble en agua; además, debe originar compuestos característicos y fácilmente reconocibles, es decir, poco solubles y lo suficientemente coloreados, etc.

1.3.5.2. Clasificación de los reactivos

En el laboratorio de análisis se utilizan reactivos de calidad analítica que se producen comercialmente con un alto grado de pureza. En las etiquetas de los frascos se relacionan los límites máximos de impurezas permitidas por las especificaciones para la calidad del reactivo o los resultados del análisis para las distintas impurezas. Dentro de los reactivos analíticos pueden distinguirse tres calidades distintas:

1.3.5.2.1. Reactivos para análisis (PA)

Son aquellos cuyo contenido en impurezas no rebasa el número mínimo de sustancias determinables por el método que se utilice.

1.3.5.2.2. Reactivos purísimos

Son reactivos con un mayor grado de pureza que los reactivos “para análisis”.

1.3.5.2.3. Reactivos especiales

Son reactivos con calidades específicas para algunas técnicas analíticas, como cromatografía líquida (HPLC), espectrofotometría (UV).

Los reactivos orgánicos que se emplean en el análisis tienen características interesantes y tal vez muy ventajosas. Muchos reactivos orgánicos son muy

selectivos, es decir; capaces de reaccionar solo con poquísimos elementos o directamente con un solo elemento.

Por ejemplo el ácido p-bromomandélico, que reacciona casi exclusivamente con el zirconio.

1.3.5.3. Tabla de algunos reactivos orgánicos según su orden de selectividad creciente.

	condensada	semidesarrollada	
Metano	CH ₄	CH ₄	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Etano	C ₂ H ₆	CH ₃ - CH ₃	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
Propano	C ₃ H ₈	CH ₃ - CH ₂ - CH ₃	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
Butano	C ₄ H ₁₀	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

Fuente: Química General. N Levine.

1.3.5.4. Manejo de reactivos

Al trabajar con cualquier reactivo se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación accidental del mismo. Para ello han de seguirse las siguientes reglas:

- Escoger el grado del reactivo apropiado para el trabajo a realizar, y siempre que sea posible, utilizar el frasco de menor tamaño.
- Tapar inmediatamente el frasco una vez extraído el reactivo, para evitar posibles confusiones con otros frascos.
- Sujetar el tapón del frasco con los dedos; el tapón nunca debe dejarse sobre el puesto de trabajo.

- Evitar colocar los frascos destapados en lugares en que puedan ser salpicados por agua u otros líquidos.
- Nunca devolver al frasco original cualquier exceso de reactivo o de disolución.
- Mantener limpios y ordenados los estantes de reactivos y las balanzas. Limpiar inmediatamente cualquier salpicadura.
- Rotular cualquier disolución o frasco de reactivo cuya etiqueta original se haya deteriorado.

En la anterior tabla se indican algunos de los reactivos orgánicos más conocidos en orden creciente de selectividad.

A partir de esta tabla se puede notar que, en general, los diferentes reactivos son tanto más selectivos cuanto más polarizables son los átomos donantes y cuanto más polarizables son los cationes complejados.

Los reactivos que tienen átomos donantes poco polarizables pueden ser selectivos solo con cationes que tiene alta carga. Se puede añadir que los ligantes insaturados se combinan preferentemente con los metales de transición.

1.3.5.5. Reacciones de los reactivos químicos:

Una reacción química o cambio químico es todo proceso químico en el cual dos o más sustancias (*llamadas reactivos*), por efecto de un factor energético, se transforman en otras sustancias llamadas productos. Esas sustancias pueden ser elementos o compuestos. Un ejemplo de reacción química es la formación de óxido de hierro producida al reaccionar el oxígeno del aire con el hierro.

A la representación simbólica de las reacciones se les llama ecuaciones químicas.

Los productos obtenidos a partir de ciertos tipos de reactivos dependen de las condiciones bajo las que se da la reacción química. No obstante, tras un estudio cuidadoso se comprueba que, aunque los productos pueden variar según cambien las condiciones, determinadas cantidades permanecen constantes en cualquier

reacción química. Estas cantidades constantes, las magnitudes conservadas, incluyen el número de cada tipo de átomo presente, la carga eléctrica y la masa total.

1.3.5.6. Riesgos de los reactivos químicos

Muchas personas asocian al término "reactivo" con explosiones. En realidad, se sabe que ocasionalmente los químicos reactivos suelen reaccionar violentamente, causando destrucción masiva. No obstante, pueden producir otros resultados igualmente indeseables, tales como entrar extremadamente rápido en combustión bajo condiciones ambientales.

También se sabe que los reactivos químicos pueden generar vapores o gases altamente tóxicos o corrosivos. Las condiciones que podrían causar estas peligrosas condiciones son la presencia de humedad, los impactos, la incidencia de luz, el movimiento, el envejecimiento, el aire o la fricción, hay un cierto número de categorías en las que se clasifican las reacciones peligrosas. Cada una de estas categorías está asociada con determinadas consideraciones de manipulación y almacenamiento. Las categorías son:

- Auto-polimerización
- Reacción con el agua.
- Pirofóricos
- Formación de Peróxidos.
- Incompatibles y Oxidantes.
- Sensibles al impacto
- Altos explosivos

1.3.5.7. Las categorías de los reactivos químicos:

La auto-polimerización es una característica de un grupo de químicos que crean su propia reacción cuando dos o más moléculas pequeñas (monómeros) se combinan

formando cadenas o estructuras repetidas (polímeros). Cuando esta reacción se inicia dentro del contenedor de monómero puede dar por resultado temperaturas y presiones extremadamente elevadas.

Los reactivos al agua son químicos que reaccionan violentamente cuando entran en contacto con el agua. Esta reacción puede dar por resultado la liberación de calor y de vapores inflamables, tóxicos u oxidantes o formar ácidos corrosivos. Los pirofóricos son químicos que reaccionan con el aire produciendo su encendido instantáneo, la reacción es tan violenta e instantánea que parece ser espontánea. Una pequeña fuga o derrame puede involucrar la totalidad de un contenedor en un incendio muy violento, con tanta rapidez que no dé tiempo para efectuar una adecuada respuesta

La formación de peróxidos es generada por muchos químicos de uso industrial cuando se descomponen naturalmente. Los peróxidos son inestables y pueden producir explosiones aún a concentraciones muy pequeñas. El oxígeno del aire, al agua o las impurezas que se incorporan a la estructura del químico determinan la formación de peróxidos. Esta es una reacción insidiosa, dado que ocurre bajo condiciones ambientales y sin la generación de subproductos visibles, lo que no permite advertirla. Esto hace que los químicos capaces de formar peróxidos se encuentren entre los que se consideran más peligrosos de los que se usan en las plantas y laboratorios.

Los incompatibles u oxidantes pueden ser estables por sí mismos, pero cuando se mezclan con otro químico incorrecto pueden reaccionar vigorosamente. También se conoce que los oxidantes pueden producir el encendido espontáneo de combustibles químicos; sufren una reacción explosiva cuando se exponen a calor, impacto o fricción y generan oxígeno que contribuye a mantener el fuego.

Los químicos sensibles al calor pueden explotar si se les imprimen pequeños movimientos o reciben calor, ciertos químicos son sensibles por su naturaleza. Otros se tornan sensibles cuando se envejecen, se secan, se descomponen o reaccionan, los altos explosivos detonan generando una onda de choque que se desplaza a velocidad supersónica, la onda de choque tiene tanta energía que puede

derribar paredes, romper ventanas y comprimir los pulmones y el corazón hasta provocar un paro cardiorrespiratorio, causan grandes daños materiales y lesiones personales graves o fatales.

1.3.5.8. Precauciones para el uso de reactivos químicos:

Hay un cierto número de precauciones generales para la manipulación y almacenamiento que permiten reducir los riesgos y proteger al personal que debe utilizar o movilizar reactivos químicos. Son las siguientes:

1. Conozca los materiales reactivos y por qué lo son
2. Almacénelos en lugares frescos y secos.
3. Ventile el área de trabajo.
4. .Rotule todos los contenedores.
5. Protéjalos de choques, ficción o movimientos bruscos
6. Límite estrictamente las cantidades a almacenar.
7. Mantenga una barrera de protección entre los reactivos y el personal.
8. Use adecuados equipos de protección personal.

Por último: Los peligros derivados de los reactivos químicos abarcan una amplia gama de características. Actualmente se están reconociendo como reactivos muchos químicos que antes no eran considerados como tales y cuya reactividad puede causar grandes daños. El conocimiento de los peligros asociados con los reactivos y la aplicación de adecuadas medidas de manipulación y almacenamiento pueden prevenir tragedias.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

2.1. BREVE CARACTERIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN OBJETO DE ESTUDIO

En Cotopaxi el anhelado sueño de tener una institución de Educación Superior se alcanza el 24 de enero de 1995. Las fuerzas vivas de la provincia lo hacen posible, después de innumerables gestiones y teniendo como antecedente la Extensión que creó la Universidad Técnica del Norte.

El local de la UNE-C fue la primera morada administrativa; luego las instalaciones del colegio Luis Fernando Ruiz que acogió a los entusiastas universitarios; posteriormente el Instituto Agropecuario Simón Rodríguez, fue el escenario de las actividades académicas: para finalmente instalarnos en casa propia, merced a la adecuación de un edificio a medio construir que estaba destinado a ser Centro de Rehabilitación Social.

En la actualidad son cinco hectáreas las que forman el campus y 82 las del Centro Experimentación, Investigación y Producción Salache.

Hemos definido con claridad la postura institucional ante los dilemas internacionales y locales; Nos declaramos antiimperialistas porque rechazamos frontalmente la agresión globalizadora de corte neoliberal que privilegia la acción fracasada economía de libre mercado, que impulsa una propuesta de un modelo basado en la gestión privada, o trata de matizar reformas a la gestión pública, de modo que adopte un estilo de gestión empresarial.

En estos 16 años de vida institucional la madurez ha logrado ese crisol emancipador y de lucha en bien de la colectividad, en especial de la más apartada y urgida en atender sus necesidades. El nuevo reto institucional cuenta con el compromiso constante de sus autoridades hacia la calidad y excelencia educativa.

MISIÓN

Somos una universidad pública, laica y gratuita, con plena autonomía, desarrolla una educación liberadora, para la transformación social, que satisface las demandas de formación y superación profesional, en el avance científico-tecnológico de la sociedad, en el desarrollo cultural, universal y ancestral de la población ecuatoriana. Generadora de ciencia, investigación y tecnología con sentido: humanista, de equidad, de conservación ambiental, de compromiso social y de reconocimiento de la interculturalidad; para ello, desarrolla la actividad académica de calidad, potencia la investigación científica, se vincula fuertemente con la colectividad y lidera una gestión participativa y transparente, con niveles de eficiencia, eficacia y efectividad, para lograr una sociedad justa y equitativa.

VISIÓN

Universidad líder a nivel nacional en la formación integral de profesionales, con una planta docente de excelencia a tiempo completo, que genere proyectos investigativos, comunitarios y de prestación de servicios, que aporten al desarrollo local, regional en un marco de alianzas estratégicas nacionales e internacionales. Difunda el arte, la cultura y el deporte, dotada de una infraestructura adecuada que permita el cumplimiento de actividades académicas, científicas, tecnológicas, recreativas y culturales, fundamentadas en la práctica axiológica y de compromiso social, con la participación activa del personal administrativo profesional y capacitado.

2.2. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA UTC

1. Cree usted que es necesario la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

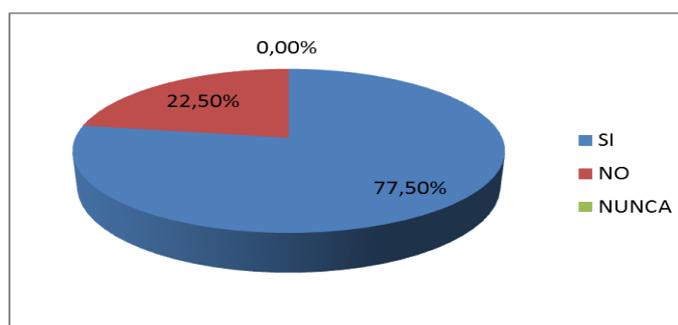
TABLA N.- 1

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	31	77%
NO	9	23%
NUNCA	0	0
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 2



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 40 encuestados 31 estudiantes, que corresponden al 77% dicen que si es necesario la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales, 9 de ellos, que corresponden al 23% opinan que no.

Con los datos expuestos podemos afirmar que de los estudiantes Universitarios encuestados está de acuerdo con la implementación del Laboratorio de Ciencias Naturales, por ende recomendamos a las autoridades pertinentes y que en conjunto con toda la comunidad educativa hacer realidad este proyecto ya que ayudara a al mejoramiento en el proceso de enseñanza aprendizaje tanto a los maestros como a los estudiantes.

2. **Ha realizado usted alguna práctica de laboratorio para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en la Universidad Técnica de Cotopaxi.**

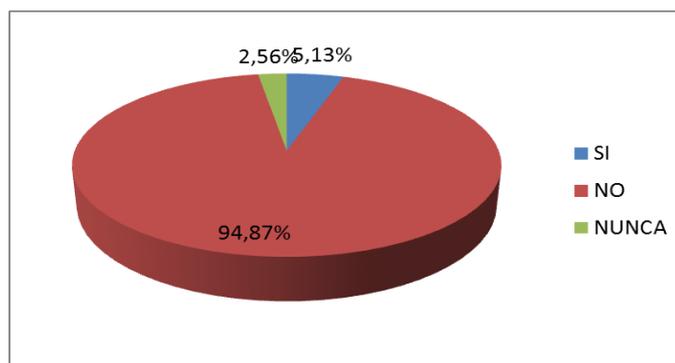
TABLA N.- 2

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	2	5%
NO	37	92%
NUNCA	1	3%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 3



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 40 estudiantes encuestados El 5% de los estudiantes afirman que si han utilizado un laboratorio, 37 de ellos, que corresponden al 92% dicen que no, y el 3% de ellos dicen que nunca.

Con datos reales podemos confirmar que la mayor parte de la población educativa de la Universidad Técnica de Cotopaxi no ha realizado ninguna práctica de laboratorio, dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por lo que sería de gran ayuda la implementación de un laboratorio de ciencias naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

3. ¿Cree usted que la aplicación de las prácticas de laboratorio pueden llegar a ser riesgosas al no utilizarlas correctamente?

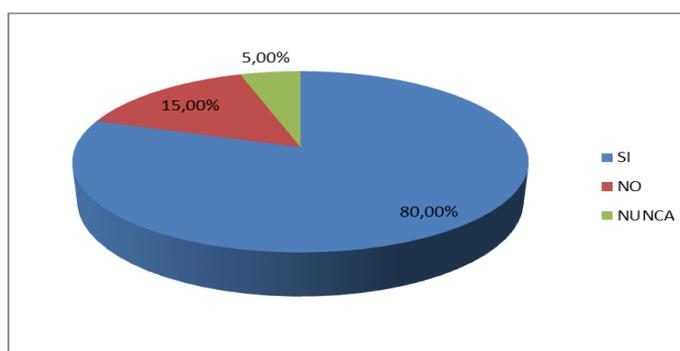
TABLA N° 3

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	80%
NO	6	15%
NUNCA	2	5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 4



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 40 estudiantes encuestados, 32 de ellos que corresponde al 80% dicen que sí que las prácticas de laboratorio pueden llegar a ser riesgosas al no utilizarlas correctamente, 6 de ellos que corresponden al 15% opinan que no, y 2 que es el 5% opinan que nunca sería riesgosa.

Para el criterio de las postulantes de acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que en el sector investigado la mayor parte de los estudiantes Universitarios afirman que una práctica de laboratorio puede llegar a ser muy peligroso y dañar la integridad tanto del estudiante como de la misma Universidad, es por ello que es muy necesario conocer un manual de precauciones, especialmente en el uso de reactivos químicos.

4. ¿Piensa usted que sería más fácil llegar a un aprendizaje significativo para los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi poseer un laboratorio de Ciencias Naturales?

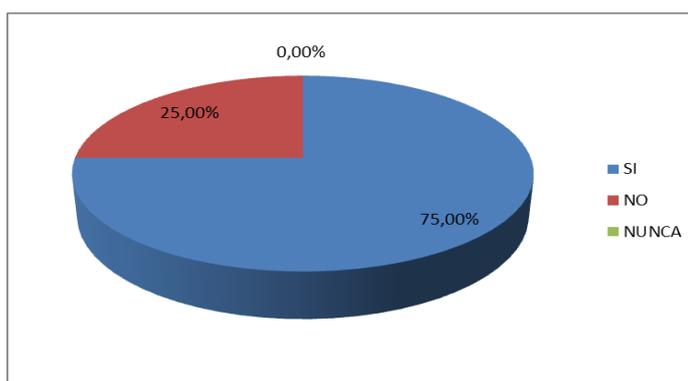
TABLA N° 4

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	30	75%
NO	10	25%
NUNCA	0	0
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 5



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo con los datos de los 40 estudiantes encuestados, 30 de los estudiantes que corresponden al 75% afirman que si sería más fácil el aprendizaje, y 10 de ellos que corresponde al 25% opinan que no

Para muestra opinión y para la mayoría de estudiantes universitarios encuestados estamos seguros de que la implementación de un laboratorio y de un manual de instrucciones para la utilización de la misma sería indispensable en la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que con seguridad ayudaría al estudiante a despejar todas sus dudas e inquietudes, y al mejoramiento de su aprendizaje.

5. ¿Considera usted necesario que exista un instructivo para las prácticas de laboratorio en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

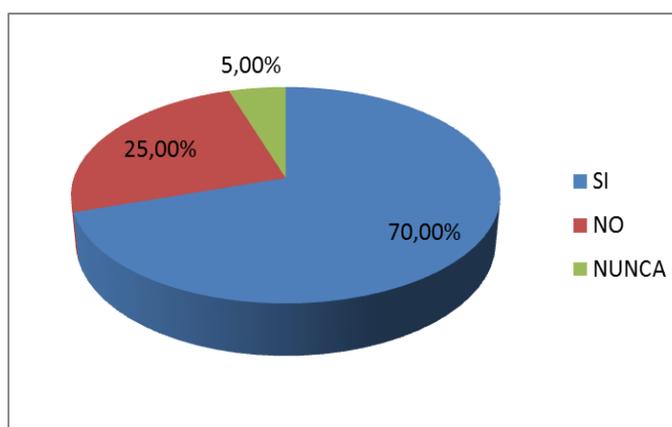
TABLA N° 5

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	70%
NO	10	25%
NUNCA	2	5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 6



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Con los datos reales de los 40 encuestados, podemos confirmar que 28 de los estudiantes encuestados que corresponde al 70% considera que debe existir un instructivo en la Universidad Técnica de Cotopaxi el 25% dice que no, y el 5% opina que nunca.

La mayor parte de la población Universitaria está de acuerdo que sería muy indispensable un instructivo dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que el desconocimiento de información perjudica al desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

6. ¿Usted ha diseñado proyectos con algún propósito educativo utilizando un laboratorio de Ciencias Naturales, dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

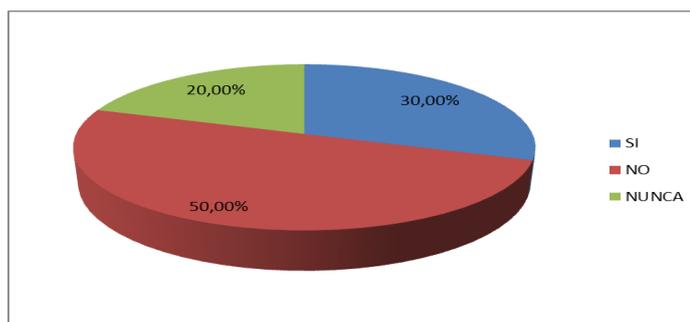
TABLA N° 6

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	30%
NO	20	50%
NUNCA	8	20%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 7



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de encuestados el 30% de los estudiantes si han realizado proyectos con un propósito educativo utilizando el laboratorio de Ciencias Naturales, el 50% no, y el 20% nunca.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que en el sector investigado la mayor parte de la población Universitaria no a relazado ningún proyecto para poner en práctica el uso y el manejo de un laboratorio de ciencias naturales, lo que de una u otra forma este proyecto favorecerá al fortalecimiento de la educación y el aprendizaje de toda la comunidad estudiantil cotopaxense.

7. En la trayectoria de su carrera ha realizado algún tipo de instructivo o manual de precauciones para el uso correcto de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

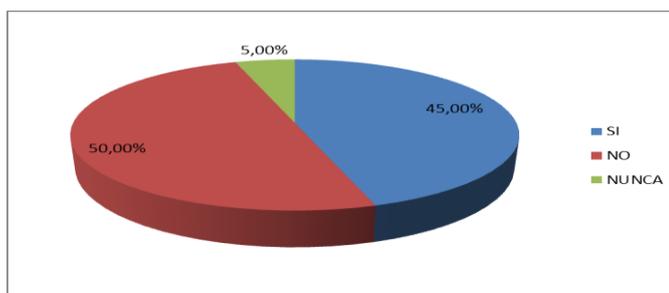
TABLA N° 7

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	18	45%
NO	20	50%
NUNCA	2	5%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 8



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De las 40 personas encuestadas, 18 estudiantes que corresponden el 45% dicen que si en la carrera han realizado algún tipo de instructivo o manual de precauciones para el uso correcto de un laboratorio, 20 estudiantes que corresponden al 50% dicen que no, y 2 estudiantes es decir el 5% manifiestan que nunca.

De los datos encuestados podemos darnos cuenta que la gran mayoría de estudiantes universitarios encuestados no realizaron ningún tipo de manual que pueda prevenir, u orientar a la comunidad educativa a poder manipular correctamente todos los instrumentos que conforman un laboratorio es por ello que nuestro trabajo será de gran ayuda y muy indispensable para las futuras generaciones que pertenezcan a la Universidad.

8. Opina usted que se deben hacer continuamente práctica de laboratorio para el mejoramiento y fortalecimiento del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

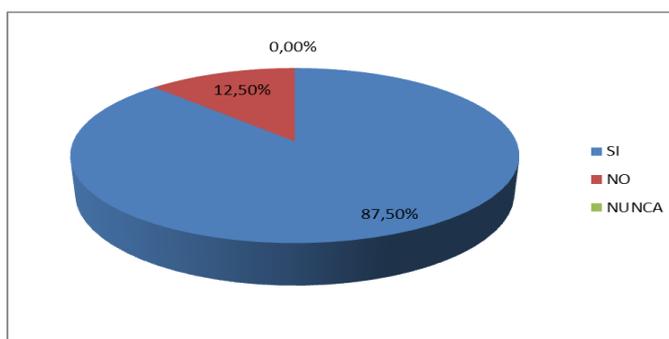
TABLA N° 8

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	35	87%
NO	5	13%
NUNCA	0	0
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 9



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 40 estudiantes encuestados 35 de ellos, que corresponde al 87% opina que si se debe hacer prácticas de laboratorio en la Universidad Técnica de Cotopaxi, y 5 estudiantes, que corresponde al el 13% de ellos opinan que no.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que la mayoría de los encuestados de la población Universitaria opinan que sería muy necesario la teoría llevarla a la práctica ya que el aprendizaje significativo del estudiante se obtiene con prácticas y con más razón en un laboratorio ya que necesariamente debemos manipularlos para obtener resultados.

9. Ha escuchado o manipulado algún tipo de reactivos químicos que se utilizan en las prácticas de laboratorio.

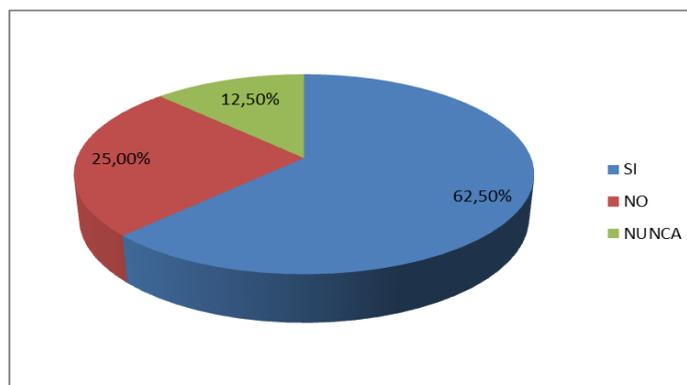
TABLA N° 9

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	62%
NO	10	25%
NUNCA	5	13%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 10



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los datos realizados del 100% de encuestados el 62% afirma que si ha manipulado algún tipo de reactivo químico, el 25 % que no ha manipulado, y el 5% que nunca.

De los datos que se realizaron en la encuesta podemos verificar que una gran parte de los estudiantes universitarios si conocen o han manipulado algún tipo de reactivo químico ya que se los encuentra a diario en las farmacias de turno pero no tienen los suficientes conocimientos para poder realizar algún tipo de mezcla peor aún si esta se desea hacer dentro de un laboratorio.

10. Según su criterio cree usted que se debería tomar las debidas precauciones para el uso de reactivos en un laboratorio de Ciencias Naturales.

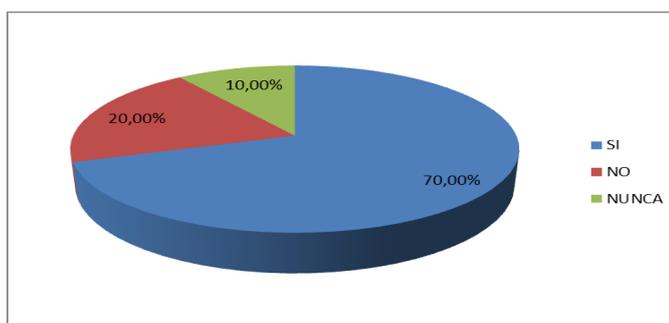
TABLA N° 10

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	28	70%
NO	8	20%
NUNCA	4	10%
TOTAL	40	100%

FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 11



FUENTE: Estudiantes de Educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo con los datos de los 40 estudiantes, podemos darnos cuenta que 28 de los estudiantes encuestados opinan que se debería tomar precauciones, 8 de ellos que corresponden al 20% opinan que no es necesario, y 4 de ellos que corresponden al 10% dice que no.

De acuerdo a los datos expuestos podemos afirmar que la mayoría de los encuestados de la población Universitaria son conscientes y que tomar las debidas precauciones evitaría muchos accidentes dentro y fuera de la universidad y así cuidar la integridad de todos los estudiantes que vayan a manipular objetos que contengan sustancias desconocidas y riesgosas .

2.3. ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES DE LA UTC

1. ¿Cree usted que debería existir un laboratorio de Ciencias Naturales en la carrera de Educación Básica?

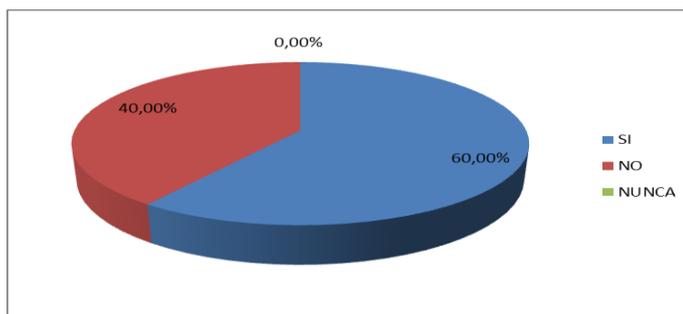
TABLA N° 1 1

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	60%
NO	4	40%
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 12



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

En la encuesta realizada a 10 maestros en el área de ciencias naturales podemos ver que 6 maestros que corresponde al 60% opinan que si debería existir un laboratorio de Ciencias Naturales en la carrera de Educación Básica, 4 de ellos dicen que no es necesario.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que en el sector investigado la mayor parte de la de los maestros en el área de ciencias naturales opinan que sería indispensable el equipamiento de un laboratorio con el fin de mejorar el rendimiento de los estudiantes e invitan a la concientización de las Autoridades para que apoyen a la creación de dicho Laboratorio.

2. Cree usted que es necesario la planificación y la organización dentro del laboratorio de ciencias naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje

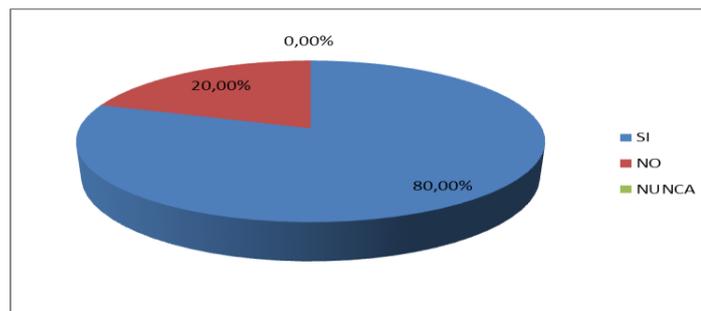
TABLA N° 12

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	80%
NO	2	20%
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 13



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de los maestros encuestados se puede afirmar que el 80% de los maestros encuestados creen que es necesaria la planificación y la organización dentro del laboratorio, el 2% dicen que no.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que en el sector investigado la mayor parte de la los maestros encuestados creen necesaria una planificación y más aún cuando se trata del manejo de un laboratorio, los maestros que opinan que no es necesaria creemos que deben tomar conciencia de que los estudiantes simplemente seguimos su guía y que ellos deben predicar el ejemplo con todas las generaciones venideras dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

3. ¿Piensa usted que es importante la organización del Maestro y del estudiante dentro de un laboratorio de Ciencias Naturales.

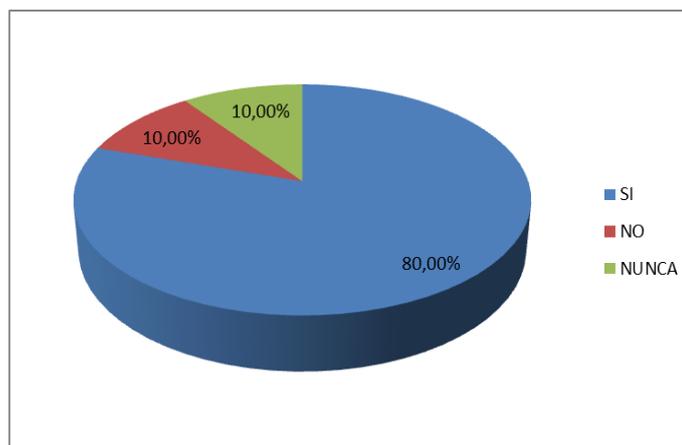
TABLA N° 13

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	1	10%
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 14



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 10 maestros encuestados que corresponde al 100% 9 de los maestros encuestados opinan que es indispensable la organización del maestro y el estudiante dentro de un laboratorio, 1 de ellos cree que no es necesaria la organización.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que en el sector investigado de los maestros en el área de Ciencias Naturales como es lógico opina que es muy necesaria la organización primero de los docentes y luego de los estudiantes ya que para toda practica o trabajo se necesita de planificación y organización

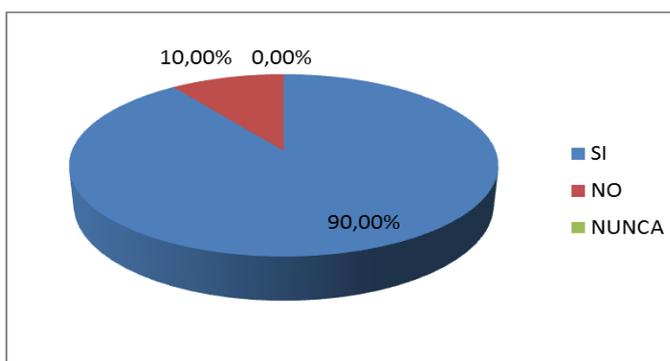
4. ¿Opina usted que es necesario la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales para el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

TABLA N° 14

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	1	10%
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 15



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de la encuesta, podemos afirmar ya con datos reales que el 90% de los maestros encuestados opinan que sería muy bueno un laboratorio, y 1 de ellos que corresponde al 10% opina que no.

De los datos del cuadro N° 4 los maestros encuestados opinan que se haga realidad la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi ya que ese proyecto sería el adelanto para el proceso de enseñanza aprendizaje tanto para el estudiante como para el maestro.

5. ¿Según su criterio considera usted importante un manual de precauciones para el buen uso y manejo del laboratorio de Ciencias Naturales tanto de maestros como estudiantes?

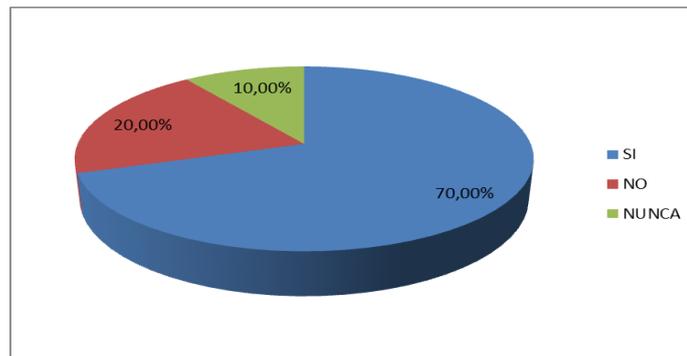
TABLA N° 15

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	70%
NO	2	20%
NUNCA	1	10%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 16



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los datos encuestados de los 10 maestros podemos darnos cuenta que 7 de ellos están de acuerdo con la elaboración de un manual, 2 de ellos no está de acuerdo, y 1 maestro dice que no es necesario.

De acuerdo a los datos expuestos podemos afirmar que la mayoría de los docentes encuestados están de total acuerdo que se elabore un manual de precauciones, ya que toda la comunidad educativa tendrá los conocimientos necesarios para hacer uso del laboratorio y que ayudara al aprendizaje significativo de los estudiantes, nuevas experiencias y conocimientos para los maestros

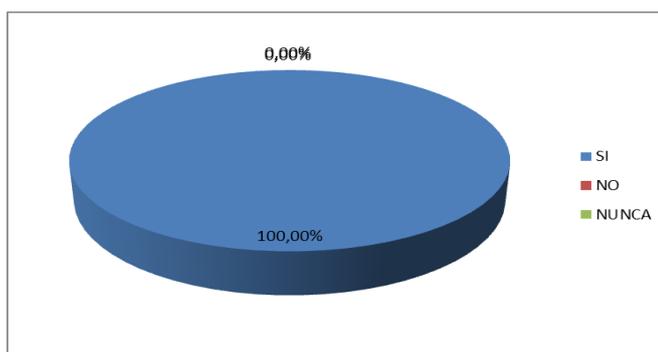
6. ¿Contribuirá usted con sus criterios, experiencias y conocimientos para la elaboración de un manual de precauciones del laboratorio de Ciencias Naturales?

TABLA N° 16

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	100%
NO	0	0
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 17



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo con los datos reales deducimos que el 100% de los maestros encuestados están dispuestos a aportar en el proyecto.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que en el sector investigado todos los maestros que pertenecen al área de Ciencias Naturales están dispuestos a contribuir para el cumplimiento de este laboratorio ya que ayudará al fortalecimiento del aprendizaje práctico a los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

7. ¿Usted cree que con un manual de precauciones se eliminará el riesgo de accidentes en los laboratorios en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

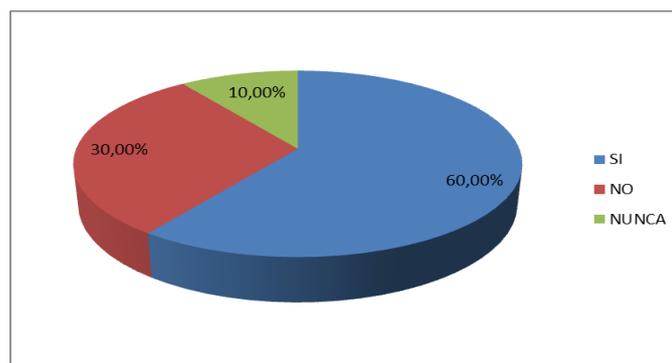
TABLA N° 17

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	6	60%
NO	3	30%
NUNCA	1	10%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 18



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Con los siguientes datos recolectados que es el 100%, podemos afirmar que 60% de los maestros afirman que con un manual de precauciones se eliminará el riesgo de accidentes en los laboratorios, 30% dice que no, y el 10 % cree que nunca.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que en el sector investigado la mayor parte de la población Universitaria está de acuerdo con la creación del Laboratorio de Ciencias Naturales, por lo que consideramos que se debe recurrir a las concientización de las Autoridades para que apoyen a la creación de dicho Laboratorio.

8. ¿Conoce usted, o alguna vez ha manejado algún tipo de reactivo químico en un laboratorio de Ciencias Naturales?

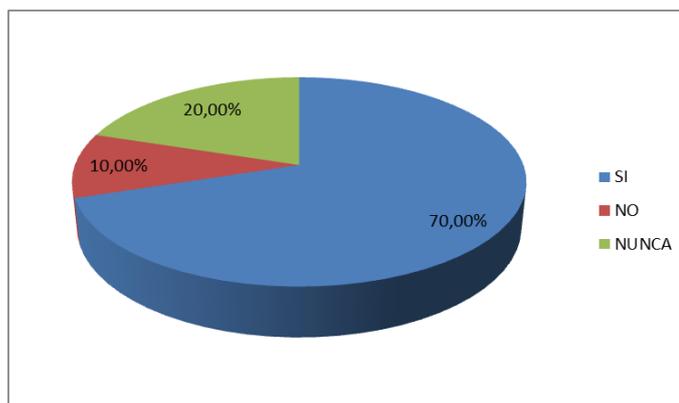
TABLA N° 18

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	7	70%
NO	1	10%
NUNCA	2	20%
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 19



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los datos investigados con el 100% de los encuestados, podemos afirmar que el 70 % si ha manipulado algún tipo de reactivo dentro de un laboratorio, el 10% dice que no, y el 20% nunca.

De acuerdo a los datos expuestos podemos confirmar que la mayoría de los maestros investigados si han manipulado algún tipo de reactivo dentro de un laboratorio de Ciencias Naturales, pero no tienen la suficiente información para poder impartir a los estudiantes lo que hace que disminuya la capacidad de aprendizaje de los estudiantes en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

9. ¿Considera usted como maestro que los reactivos químicos deben ser estudiados rigurosamente en un laboratorio de Ciencias Naturales?

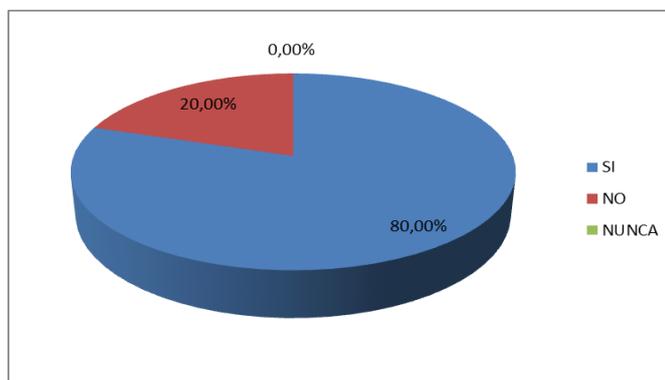
TABLA N° 19

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	80%
NO	2	20%
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 20



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi

REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 10 maestros encuestados, 8 de ellos consideran que un reactivo químico si deben ser estudiados minuciosamente, y 2 opina cree que no.

De acuerdo a los datos investigados podemos darnos cuenta que la mayoría de los maestro son muy responsables por lo que aseguran que un elemento químico dentro de un laboratorio debe ser totalmente estudiado e investigado para ser manipulado ya que una mala práctica con este tipo de reactivos puede causar daños físicos tanto al maestro como al estudiante, incluso manchar el buen nombre institucional.

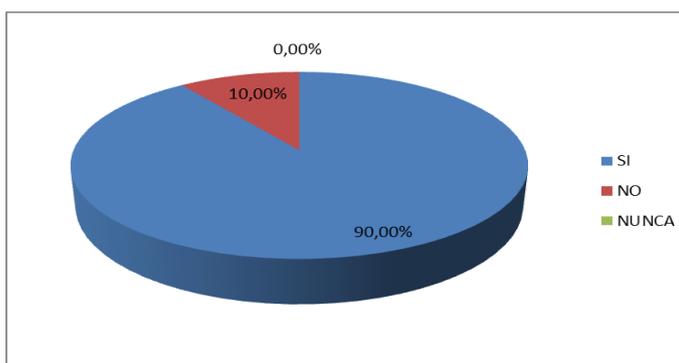
10. ¿Desearía usted que la Universidad Técnica de Cotopaxi posea un manual de precauciones para el manejo de reactivos químicos para evitar cualquier tipo de accidentes con los estudiantes?

TABLA N° 20

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	1	10%
NUNCA	0	0
TOTAL	10	100%

FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

GRÁFICO N° 21



FUENTE: Docentes del Área de educación Básica de la Universidad Técnica de Cotopaxi
REALIZADO POR: Diana Molina y Mayra Molina

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 10 maestros encuestados el 9 maestros están muy de acuerdo que en la Universidad Técnica de Cotopaxi exista un laboratorio de Ciencias naturales, y un 1 de ellos opina que no es necesario.

De acuerdo a los datos expuestos nos damos cuenta que la mayoría de los maestros están muy de acuerdo que se equipe un laboratorio de para el área de Ciencias Naturales con el único fin de que en la universidad exista una educación de calidad y que el aprendizaje de los estudiantes vaya de acuerdo a la ciencia y tecnología de la actualidad.

CONCLUSIONES

- De los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas se ha podido determinar que es necesario la elaboración del manual de precaución de reactivos químicos dentro del laboratorio De Ciencias Naturales.
- La utilización del Manual de precauciones ayudará a los docentes y estudiantes a satisfacer sus necesidades múltiples y por ende a mejorar las capacidades del de toda la comunidad educativa, por lo tanto dará realce al prestigio institucional.
- El manual debe tener específicamente cada una de las formas de usar los reactivos ya que las prácticas de laboratorio pueden a la larga llegar a ser riesgosas.
- Elaborar el manual para dar un buen funcionamiento y un mejor uso tanto para los docentes como para los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- Es importante que el manual de utilización de reactivos en el laboratorio de ciencias naturales se elabore ya que ayudara a la carrera a fomentar estudiantes más capacitados.
- Es necesario que toda la comunidad educativa de la Universidad estudie y conozca el manual de precauciones, con el fin de que todos los instrumentos como las sustancias que haya en el laboratorio sean correctamente manipuladas y se evite cualquier tipo de inconveniente.
- El manual debe tener todas las especificaciones de cómo ser utilizado para evitar los oxidantes.
- Aplicar el manual de la utilización de reactivos y su debida socialización con los docentes y alumnos de la institución.

CAPITULO III

3. APLICACIÓN O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. DISEÑO DE LA PROPUESTA

ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PRECAUCIONES PARA EL USO DE REACTIVOS QUÍMICOS EN UN LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES

3.2. DATOS INFORMATIVOS

Institución Ejecutora: Universidad Técnica de Cotopaxi

3.3. BENEFICIARIOS

Directos: Personal Docente y estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Indirectos: Público en General.

Ubicación: Av. Simón Rodríguez

3.4. TIEMPO ESTIMADO PARA LA EJECUCIÓN

Inicio: Septiembre 2011

Fin: Febrero 2012

3.5. EQUIPO RESPONSABLE

Tesistas: Diana Elizabeth Molina Jácome

Mayra Azucena Molina Jácome

3.6. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

La presente investigación es importante y novedosa ya que con los resultados obtenidos de la encuesta y entrevista realizada a docentes y alumnos de la universidad se ha podido determinar que no existe un laboratorio de ciencias naturales como metodología y como medio para aportar a la enseñanza y aprendizaje, particularmente de los alumnos de educación básica para que analicen de manera objetiva, facilitando una mejor aprendizaje en lo práctico y teórico.

Por medio de la investigación se ha podido determinar que el laboratorio de ciencias naturales, facilitaría una mayor y más rápida interpretación de ideas. La eficiencia de los materiales del laboratorio de acuerdo a la forma que son utilizados se puede considerar como apoyos directos de los estudiantes.

El manual de uso del laboratorio servirá para manejar de mejor manera los materiales y como cuidar cada uno de ellos en las prácticas que se realicen en el laboratorio.

3.7. OBJETIVOS

3.7.1. OBJETIVO GENERAL.

- Diseñar y elaborar un manual de precauciones para el uso de reactivos químicos en un laboratorio de ciencias naturales de Universidad Técnica de Cotopaxi

3.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Analizar los contenidos teóricos y prácticos que permita Fomentar la utilización de reactivos químicos en el laboratorio de ciencias naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la utilización de reactivos químicos en el laboratorio
- Proporcionar información del uso de los reactivos químicos en el laboratorio de ciencias naturales que consta en el manual.

3.8. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

En toda institución para el surgimiento y el progreso de la misma es indispensable el proceso de enseñanza aprendizaje ya que el estudiante es la base fundamental para el desarrollo de la educación y por ende de cualquier institución, es por eso que hemos considerado conveniente el manual de precauciones para el uso de reactivos en el laboratorio de Ciencias Naturales.

El propósito de este manual es que los docentes conozcan la manipulación y el manejo apropiados de este tipo de materiales con el fin de impartir a los estudiantes ya no solamente con teoría, ya que los conocimientos significativos del estudiante se obtienen mediante la práctica.

Por otra parte este proyecto evitara cualquier tipo de accidentes o contratiempos que puedan surgir con los estudiantes y los docentes que vayan a manipular dichos reactivos o elementos químicos, ya que esto afectaría tanto a la carrera profesional del docente como al aprendizaje de los estudiantes, por ende al prestigio de la institución educativa, ya que nuestro objetivo es que la universidad Técnica de Cotopaxi vaya acorde a la ciencia y tecnología.

3.9. PLAN OPERATIVO

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
Investigar fuentes de información de cómo elaborar un manual	Metodología de la elaboración del manual	Las investigadoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internet ▪ Libros ▪ Revistas 	48 horas
Estructurar los elementos que deben constar en el manual	Estudiar la importancia de los elementos que deben constar en el manual	Las investigadoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuales ▪ Tesis ▪ Libros ▪ Revistas 	48 horas
Elaborar el manual	Fundamentar la parte teórica para el desarrollo práctico del manual	Las investigadoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Computadora ▪ Internet ▪ Documentos 	72 horas
Diagramar y reproducción del manual	Diseñar una representación acorde al tema	Las investigadoras	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Computadora ▪ Impresora ▪ Hojas 	24 horas

**MANUAL
DE PRECAUCIONES PARA LA UTILIZACIÓN
DE REACTIVOS**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

2013

INTRODUCCIÓN

La educación universitaria, se hace más difícil cada día por la serie de situaciones económicas y de orden político y se encuentran problemas de calidad eficiencia, hay currículos muy rígidos que no dan la libertad de pensar y sentir la necesidad del ser humano.

De allí que es necesario la realización de un conjunto de investigaciones o estudios que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la educación, adecuando una serie de tecnologías e investigaciones en las Universidad Técnica de Cotopaxi y del laboratorio de Ciencias Naturales, de ello dejamos investigaciones y orientaciones que ayudaran al mejor desarrollo de una clase práctica y de un uso adecuado de los materiales.

La necesidad del laboratorio permite que las investigadoras realicemos un manual de precaución para el uso del laboratorio con los siguientes parámetros que serán de gran utilidad para evitar cualquier tipo de accidentes.

- Normas generales de seguridad en los laboratorios
- Identificación de los productos químicos
- Almacenamiento de productos químicos
- Manipulación de los productos químicos
- Recogida selectiva de residuos en el laboratorio
- Equipos de protección individual de uso habitual en laboratorios químicos
- Equipos de seguridad de protección colectiva
- Derrames de productos químicos peligrosos
- Planificación de las prácticas
- Material de laboratorio: material de vidrio
- Actuaciones en caso de emergencia. Primeros

1. NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS

1.1. Evacuación – emergencia – seguridad. Infórmate.



GRAFICO N° 22

FUENTE: INTERNET

Los dispositivos de seguridad y las rutas de evacuación deben estar señalizados.

Antes de iniciar el trabajo en el laboratorio, familiarízate con la localización y uso de los siguientes equipos de seguridad:

Extintores, mantas ignífugas, material o tierra absorbente, campanas extractoras de gases, lavaojos, ducha de seguridad, botiquines, etc. Lee la etiqueta y/o las fichas de seguridad de los productos químicos antes de utilizarlos por primera vez.

1.2. Normas generales de trabajo en el laboratorio

A. Hábitos de conducta

- Por razones higiénicas y de seguridad esta prohibido fumar en el laboratorio.

- No comas, ni bebas nunca en el laboratorio, ya que los alimentos o bebidas pueden estar contaminados por productos químicos.
- No guardes alimentos ni bebidas en los frigoríficos del laboratorio.
- En el laboratorio no se deben realizar reuniones o celebraciones.
- Mantén abrochados batas y vestidos.
- Lleva el pelo recogido.
- No lleves pulseras, colgantes, mangas anchas ni prendas sueltas que puedan engancharse en montajes, equipos o máquinas.
- Lávate las manos antes de dejar el laboratorio.
- No dejes objetos personales en las superficies de trabajo.
- No uses lentes de contacto ya que, en caso de accidente, los productos químicos o sus vapores pueden provocar lesiones en los ojos e impedir retirar las lentes. Usa gafas de protección superpuestas a las habituales.

B. Hábitos de trabajo a respetar en los laboratorios

- Trabaja con orden, limpieza y sin prisa.
- Mantén las mesas de trabajo limpias y sin productos, libros, cajas o accesorios innecesarios para el trabajo que se está realizando.
- Es recomendable llevar ropa específica para el trabajo (bata). Cuidado con los tejidos sintéticos.
- Utiliza las campanas extractoras de gases siempre que sea posible.
- No utilices nunca un equipo de trabajo sin conocer su funcionamiento. Antes de iniciar un experimento asegúrate de que el montaje está en perfectas condiciones.
- Si el experimento lo requiere, usa los equipos de protección individual determinados.
- Utiliza siempre gradillas y soportes.
- No trabajes separado de las mesas.
- Al circular por el laboratorio debes ir con precaución, sin interrumpir a los que están trabajando.
- No efectúes pipeteos con la boca: emplea siempre un pipeteador.

- No utilices vidrio agrietado, el material de vidrio en mal estado aumenta el riesgo de accidente.
- Toma los tubos de ensayo con pinzas o con los dedos (nunca con toda la mano). El vidrio caliente no se diferencia del frío.
- Comprueba cuidadosamente la temperatura de los recipientes, que hayan estado sometidos a calor, antes de cogerlos directamente con las manos.
- No fuerces directamente con las manos cierres de botellas, frascos, llaves de paso, etc. que se hayan obturado. Para intentar abrirlos emplea las protecciones individuales o colectivas adecuadas: guantes, gafas, campanas.
- Desconecta los equipos, agua y gas al terminar el trabajo.
- Deja siempre el material limpio y ordenado. Recoge los reactivos, equipos, etc., al terminar el trabajo
- Emplea y almacena sustancias inflamables en las cantidades imprescindibles.

1.3. Identificación y etiquetado de productos químicos:

Se debe leer la etiqueta o consultar las fichas de seguridad de productos antes de utilizarlos por primera vez, etiquetar adecuadamente los frascos y recipientes a los que se haya transvasado algún producto o donde se hayan preparado mezclas, identificando su contenido, a quién pertenece y la información sobre su peligrosidad (si es posible, reproducir el etiquetado original), todo recipiente que contenga un producto químico debe estar etiquetado. No utilices productos químicos de un recipiente no etiquetado. No superpongas etiquetas, ni rotules o escribas sobre la original.

1.4. almacenamiento de productos químicos:

Se debe llevar un inventario actualizado de los productos almacenados, indicando la fecha de recepción o preparación y la fecha de la última manipulación, es conveniente reducir al mínimo las existencias, teniendo en cuenta su utilización, y separar los productos según los pictogramas de peligrosidad, no almacenando, solamente, por orden alfabético.

Los productos cancerígenos, muy tóxicos o inflamables, se deben aislar y almacenar en armarios adecuados y con acceso restringido. Si es posible, se deben sustituir por otros de menor peligro o toxicidad.

1.5. Manipulación de productos químicos:

- Todos los productos químicos han de ser manipulados con mucho cuidado ya que pueden ser tóxicos, corrosivos, inflamables o explosivos. No olvides leer las etiquetas de seguridad de reactivos.
- Los frascos y botellas deben cerrarse inmediatamente después de su utilización. Se deben transportar cogidos por la base, nunca por la tapa o tapón.
- No inhales los vapores de los productos químicos. Trabaja siempre que sea posible y operativo en campanas, especialmente cuando trabajes con productos corrosivos, irritantes, lacrimógenos o tóxicos.
- No pruebes los productos químicos.
- Evita el contacto de productos químicos con la piel, especialmente si son tóxicos o corrosivos. En estos casos utiliza guantes de un solo uso.
- El peligro mayor del laboratorio es el fuego. Se debe reducir al máximo la utilización de llamas vivas en el laboratorio, por ejemplo la utilización del mechero Bunsen. Es mejor emplear mantas calefactoras o baños. Para el encendido de los mecheros Bunsen emplea encendedores piezoeléctricos largos, nunca cerillas, ni encendedores de llama.
- No calientes nunca líquidos en un recipiente totalmente cerrado.
- No llenes los tubos de ensayo más de dos o tres centímetros. Calienta los tubos de ensayo de lado y utilizando pinzas. Orienta siempre la abertura de los tubos de ensayo o de los recipientes en dirección contraria a las personas próximas.

- Los derrames, aunque sean pequeños, deben limpiarse inmediatamente. Si se derraman sustancias volátiles o inflamables, apaga inmediatamente los mecheros y los equipos que puedan producir chispas.

1.6. Eliminación de residuos

Minimiza la cantidad de residuos desde el origen, limitando la cantidad de materiales que se usan y que se compran, deposita en contenedores específicos y debidamente señalizados:

- El vidrio roto, el papel y el plástico
- Los productos químicos peligrosos
- Los residuos biológicos

1.7. Que hacer en caso de accidente: primeros auxilios

En un lugar bien visible del laboratorio debe colocarse toda la información necesaria para la actuación en caso de accidente: que hacer, a quien avisar, números de teléfono, direcciones y otros datos de interés.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Antes de manipular un producto químico, deben conocerse sus posibles riesgos y los procedimientos seguros para su manipulación mediante la información contenida en la etiqueta o la consulta de las fichas de datos de seguridad de los productos.



GRAFICO N° 23

FUENTE: INTERNET

Estas últimas dan una información más específica y completa que las etiquetas y si no se dispone de ellas se deben solicitar al fabricante o suministrador.

La etiqueta debe indicar la siguiente información:

- Nombre de la sustancia.
- Símbolo e indicadores de peligro, mediante uno o varios pictogramas normalizados.
- Frases tipo que indican los riesgos específicos derivados de los peligros de la sustancia (frases R).
- Frases tipo que indican los consejos de prudencia en relación con el uso de la sustancias (frases S).

El contenido informativo de la ficha de datos de seguridad de una sustancia debe ser el siguiente:

1. Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización
2. Composición, o información sobre los componentes
3. Identificación de los peligros.
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendios.
6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de exposición / protección individual.
9. Propiedades físico-químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Informaciones toxicológicas.
12. Informaciones ecológicas.
13. Consideraciones relativas a la eliminación.
14. Informaciones relativas al transporte.
15. Informaciones reglamentarias.
16. Otras consideraciones (variable, según fabricante o proveedor).

La hoja de datos de seguridad debe estar redactada en castellano.

3. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

En los laboratorios de los centros escolares se almacenan, en general, cantidades pequeñas de una gran variedad de productos químicos.



GRAFICO N° 24

FUENTE: INTERNET

Los envases de todos los compuestos químicos deberán estar claramente etiquetados con el nombre químico y los riesgos que produce su manipulación. Es obligación de todo el personal leer y seguir estrictamente las instrucciones del fabricante.

El almacenamiento prolongado de los productos químicos representa en si mismo un peligro, ya que dada la propia reactividad intrínseca de los productos químicos pueden ocurrir distintas transformaciones:

- El recipiente que contiene el producto puede atacarse y romperse por si sólo.
- Formación de peróxidos inestables con el consiguiente peligro de explosión al destilar la sustancia o por contacto.

- Polimerización de la sustancia que, aunque se trata en principio de una reacción lenta, puede en ciertos casos llegar a ser rápida y explosiva.
- Descomposición lenta de la sustancia produciendo un gas cuya acumulación puede hacer estallar el recipiente.

Se indican tres líneas de actuación básicas para alcanzar un almacenamiento adecuado y seguro: reducir, separar, aislar y sustituir.

3.1. Reducción al mínimo de existencias

Mantener el stock al mínimo operativo redundante en aumento de la seguridad; este tipo de acción es particularmente necesaria en el caso de sustancias muy inflamables o muy tóxicas, cuya cantidad almacenada debe ser limitada. Esta medida de seguridad supone realizar varios pedidos o solicitar el suministro del pedido por etapas.

Realizar periódicamente un inventario de los reactivos para controlar sus existencias y caducidad y mantener las cantidades mínimas imprescindibles, es conveniente disponer de un lugar específico (almacén, preferiblemente externo al laboratorio) convenientemente señalizado, guardando en el laboratorio solamente los productos imprescindibles de uso diario.

3.2. Separación

Una vez reducida al máximo las existencias, se deben separar las sustancias incompatibles. Es necesario recordar, que nunca debe organizarse un almacén de productos químicos simplemente por orden alfabético, sino que debe tenerse en cuenta además de la reactividad química, los pictogramas que indican el riesgo de cada sustancia química, siendo lo correcto separar, al menos: ácidos de bases, oxidantes de inflamables, y separados de éstos, los venenos activos, las sustancias cancerígenas, las peroxidables, etc.

Las Fichas Internacionales de Seguridad Química (FISQ), dan información útil en un apartado rotulado ALMACENAMIENTO que recoge condiciones de almacenamiento, señalando, en particular, incompatibilidades, tipo de ventilación necesaria, etc. Además de la reactividad química, los pictogramas que indican el

riesgo de cada sustancia pueden servir como elemento separador, procurando alejar, lo más posible, sustancias con pictogramas diferentes.

En la figura 1 se muestra un esquema en el que se resumen las incompatibilidades de almacenamiento de los productos peligrosos.

	+	-	-	-	+							
	-	+	-	-	-							
	-	-	+	-	+							
	-	-	-	+	0							
	+	-	+	0	+							
						<table border="1"> <tr> <td>+</td> <td>Se pueden almacenar juntos</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas</td> </tr> <tr> <td>-</td> <td>No deben almacenarse juntos</td> </tr> </table>	+	Se pueden almacenar juntos	0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas	-	No deben almacenarse juntos
+	Se pueden almacenar juntos											
0	Solamente podrán almacenarse juntos, adoptando ciertas medidas											
-	No deben almacenarse juntos											

Figura 1. Incompatibilidades de almacenamiento de algunos productos químicos peligrosos

GRAFICO N° 25

FUENTE: INTERNET

Las separaciones podrán efectuarse por estanterías, dedicando cada estantería a una familia de compuestos. Si es posible, se colocarán espacios libres entre las sustancias que presentan incompatibilidades entre si y si no es posible por falta de espacio, pueden utilizarse sustancias inertes como separadores.

Tanto las estanterías del almacén como durante el uso de los productos, se colocarán siempre que sea posible por debajo del nivel de los ojos.

Dentro de cada estantería, deben reservarse las baldas inferiores para la colocación de los recipientes más pesados y los que contienen sustancias más agresivas (como, p.ej., ácidos concentrados).

Es necesario tener en cuenta el alto riesgo planteado por los compuestos peroxidables (p. ej. éter dietílico, tetrahydrofurano, dioxano, 1,2-dimetoxietano) al contacto con el aire. Siempre que sea posible, deberán contener un inhibidor, a pesar del cual, si el recipiente se ha abierto, y debido a que puede iniciarse la formación de peróxidos, no deben almacenarse más de seis meses, y en general, más de un año, a no ser que contengan un inhibidor eficaz. Es necesario indicar en

el recipiente, mediante una etiqueta, la fecha de recepción y de apertura del envase.

Comprobar que todos los productos están adecuadamente etiquetados, llevando un registro actualizado de productos almacenados. Se debe indicar la fecha de recepción o preparación y la fecha de la última manipulación.

3.3. *Sustitución y aislamiento de productos químicos*

3.3.1. Sustitución

Si es posible, se deben sustituir, los productos tóxicos o peligrosos por otros de menor riesgo, se ha determinado que varios reactivos químicos que se utilizan habitualmente en el laboratorio (benceno, cloroformo, tetracloruro de carbono, etc.) pueden producir cáncer. Estos productos se deben sustituir por otros menos peligrosos como se indica en el siguiente cuadro:

PRODUCTO	SUSTITUCIÓN
Benceno	Ciclohexano, Tolueno
Cloroformo, Tetracloruro de carbono, Percloroetileno, Tricloroetileno	Diclorometano
1,4-Dioxano	Tetrahidrofurano
n-Hexano, n-Pentano	n-Heptano
Acetonitrilo	Acetona
N,N-Dimetilformamida	N-Metilpirrolidona
Etilenglicol	Propilenglicol
Metanol	Etanol

GRAFICO N° 26

FUENTE: INTERNET

Un caso particular es la peligrosidad del cromo en estado de oxidación VI. El polvo de las sales de Cr (VI) es cancerígeno.

Si no se puede eliminar ni sustituir estos productos, se debe controlar la exposición, diseñando los procesos de trabajo de tal forma, que se evite o se reduzca al mínimo la emisión de sustancias peligrosas en el lugar de trabajo, a través, por ejemplo, de una ventilación adecuada.

3.3.2. Aislamiento

- Ciertos productos requieren no solo la separación con respecto a otros, sino el aislamiento del resto, debido a sus propiedades fisicoquímicas. Entre estos productos se encuentran los cancerígenos, muy tóxicos o inflamables.
- Los productos inflamables se deben almacenar en armarios (ignífugos, si la cantidad almacenada supera los 60 litros) con acceso restringido y con cubetas de retención.
- Emplear frigoríficos antideflagrantes o de seguridad aumentada para guardar productos inflamables muy volátiles. No usar frigoríficos de uso doméstico.
- Además no se deben realizar trasvases de líquidos inflamables, sin adoptar medidas de seguridad.
- No deben utilizarse los recipientes de compuestos que formen peróxidos, después de un mes de su apertura. Los éteres deben comprarse en pequeñas cantidades y utilizarse en un periodo breve.
- Emplear armarios específicos para corrosivos, especialmente si existe la posibilidad de la generación de vapores. Si no es posible se deben separar de los materiales orgánicos inflamables y almacenarlos cerca del suelo para minimizar el peligro de caída de las estanterías.

4. MANIPULACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

Cualquier operación del laboratorio en la que se manipulen productos químicos presenta siempre unos riesgos. Para eliminarlos o reducirlos de manera importante es conveniente, antes de efectuar cualquier operación:

Manipular siempre la cantidad mínima de producto químico



GRAFICO N° 27

FUENTE: INTERNET

Consultar las etiquetas y las fichas de seguridad de los productos, etiquetar adecuadamente los reactivos distribuidos, incluso los trasvasados fuera de sus recipientes, en los que deben reproducirse las etiquetas originales de los productos e indicar la fecha de preparación y a quién pertenece.

Hacer una lectura crítica del procedimiento a seguir. Eliminar los procedimientos inseguros, por ejemplo: trabajo sin vitrina de gases o manejo manual de recipientes calientes, asegurarse de disponer del material adecuado.



GRAFICO N° 28

FUENTE: INTERNET

No utilizar nunca un equipo o aparato sin conocer perfectamente su funcionamiento. Establecer los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos, instalaciones y materiales a utilizar, al menos de los que pueden llevar asociado algún tipo de peligro.

Determinar, a partir de la información obtenida de las fichas de seguridad, la necesidad de utilizar protección colectiva (por ejemplo campana extractora de gases) o individual (por ejemplo guantes o gafas), o disponer de equipos de protección colectiva o de emergencia (duchas y lavaojos de emergencia) y verificar si están disponibles. Eliminación de fuentes de ignición con llama en trabajos con líquidos inflamables o disolventes orgánicos.

Antes de comenzar un experimento asegurarse de que los montajes y aparatos están en perfectas condiciones de uso. Planificar las prácticas con objeto de eliminar o disminuir los posibles riesgos.

Especificar las normas, precauciones, prohibiciones o protecciones necesarias para eliminar o controlar los riesgos. Incluirlas en los guiones de prácticas, indicando la obligatoriedad de seguirlas.

5. SELECCIÓN PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DENTRO DEL LABORATORIO

Se debe establecer una metodología para la clasificación, recogida y destino de los residuos generados en el laboratorio, teniendo en cuenta que se debe minimizar la cantidad de residuos desde el origen, limitando la cantidad de materiales que se compran y que se usan.



GRAFICO N° 29

FUENTE: INTERNET

Para la recogida selectiva se consideran los siguientes residuos generados en el laboratorio:

- Residuos asimilables a urbanos reciclables: envases de plástico, papel, cartón, vidrio, etc.
- Residuos químicos peligrosos.

5.1. *Residuos asimilables a urbanos reciclables*

En este grupo se incluyen aquellos residuos sólidos que no requieren tratamiento especial por su toxicidad y que se encuentran dentro de un programa de reciclaje. Se trata de residuos de plástico, papel y cartón y residuos de vidrio.

Plástico, papel y cartón

- Contenedor o envase: el plástico, papel y cartón se depositaran en contenedores diseñados para ello.
- Una vez llenos, el responsable los depositará en el contenedor municipal específico para la recogida selectiva de cada uno de ellos, situado en el exterior.
- Precauciones: No se requiere ninguna precaución especial, salvo controlar el posible riesgo de incendio controlando posibles focos de ignición.

Vidrio

- Contenedor o envase: el vidrio se depositara en contenedores de paredes rígidas situado en la puerta de salida.
- Una vez llenos, el responsable los depositará en el contenedor municipal específico para la recogida selectiva de vidrio.
- Precauciones: se ruega especial prudencia en la manipulación de material de vidrio roto.

5.2. Residuos químicos peligrosos

Para su recogida y gestión se recomienda seguir las pautas de actuación indicadas en la Guía de Gestión de Residuos Peligrosos, editada por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco en colaboración con la Sociedad Pública de Gestión Medio Ambiental IHOBE, S.A y disponible para su consulta en la página web del departamento, así como el Procedimiento de Gestión de Residuos Peligrosos incluido en el manual del Sistema de Gestión Integrado de Prevención de Riesgos Laborales en Centros Docentes.

No obstante, a continuación se indican las recomendaciones generales para la manipulación segura de residuos y productos químicos en general, se evitará cualquier contacto directo con los productos químicos, utilizando medidas de protección individual adecuadas para cada caso (guantes, gafas).

Todos los productos deberán considerarse peligrosos, asumiendo el máximo nivel de protección en caso de desconocer exactamente las propiedades y características del producto a manipular, nunca se manipularán productos químicos si no hay otras personas en el laboratorio.

El vaciado de los residuos en los recipientes correspondientes debe efectuarse de forma lenta y controlada. Esta operación se interrumpirá si se observa cualquier fenómeno anormal como la evolución de gas o incremento excesivo de la temperatura.

Siempre se etiquetaran todos los envases y recipientes para identificar exactamente su contenido y evitar posibles reacciones accidentales de incompatibilidad.

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DE USO HABITUAL EN LABORATORIOS QUÍMICOS

6.1. *Protección de las manos*

Es conveniente adquirir el hábito de usar guantes protectores en el laboratorio:

- Para la manipulación de sustancias corrosivas, irritantes, de elevada toxicidad o de elevado poder de penetración en la piel.



GRAFICO N° 30

FUENTE: INTERNET

- Para la manipulación de elementos calientes o fríos.
- Para manipular objetos de vidrio cuando hay peligro de rotura. Hay guantes especiales para este menester, de Categoría II, protección contra riesgos mecánicos. Son especialmente recomendables cuando se da la posibilidad de contacto con productos tóxicos a través de las heridas de cortes.

6.2. *Protección de los ojos*

Es recomendable la utilización en el laboratorio de gafas de protección y esta protección se hace imprescindible cuando hay riesgo de salpicaduras, proyección o explosión, se desaconseja además el uso de lentes de contacto en el laboratorio. Si no se puede prescindir de ellas, se deben utilizar gafas de seguridad cerradas.

7. EQUIPOS DE SEGURIDAD DE PROTECCIÓN COLECTIVA



GRAFICO N° 31
FUENTE: INTERNET

7.1. Extintores

El laboratorio debe estar dotado de extintores portátiles, debiendo el personal del laboratorio conocer su funcionamiento a base de entrenamiento. Los extintores deben estar señalizados y colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.

Mantenimiento: Revisión anual y retimbrado cada 5 años. Debe estar contemplado en el plan general de medios de extinción del edificio.

7.2. Mantas ignífugas

Las mantas permiten una acción eficaz en el caso de fuegos pequeños y sobre todo cuando se prende fuego en la ropa, como alternativa a las duchas de seguridad.

7.3. Material o tierra absorbente

Se utiliza para extinguir los pequeños fuegos que se originan en el laboratorio. Debe estar debidamente etiquetado.

7.4. Campanas extractoras

Las campanas extractoras capturan las emisiones generadas por las sustancias químicas peligrosas, en general, es aconsejable realizar todos los experimentos químicos de laboratorio en una campana extractora, ya que aunque se pueda predecir la emisión, siempre se pueden producir sorpresas, antes de utilizarla, hay que asegurarse de que está conectada y funciona correctamente, se debe trabajar siempre al menos a 15cm de la campana, la superficie de trabajo se debe mantener limpia y no se debe utilizar la campana como almacén de productos químicos.

Mantenimiento: Comprobar periódicamente el funcionamiento del ventilador, el cumplimiento de los caudales mínimos de aspiración, la velocidad de captación en fachada y su estado general.

7.5. *Lavaojos*

- Los lavaojos proporcionan un tratamiento efectivo en el caso de que un producto químico entre en contacto con los ojos.
- Deben estar claramente señalizados y se debe poder acceder con facilidad.
- Se deben situar próximos a las duchas ya que los accidentes oculares suelen ir acompañados de lesiones cutáneas.

Utilización

El agua no debe aplicarse directamente sobre el globo ocular, sino a la base de la nariz lo que hace más efectivo el lavado de los ojos. Hay que asegurarse de lavar desde la nariz hacia las orejas, se debe forzar la apertura de los párpados para asegurar el lavado detrás de ellos, deben lavarse los ojos y párpados durante al menos 15 minutos.

Mantenimiento: Las duchas de ojos deben inspeccionarse cada seis meses. Las duchas oculares fijas deben tener cubiertas protectoras.

7.6. *Duchas de seguridad*

Las duchas de seguridad proporcionan un tratamiento efectivo cuando se producen salpicaduras o derrames de sustancias químicas sobre la piel o la ropa.



GRAFICO N° 32

FUENTE: INTERNET

Deben estar señalizadas y fácilmente disponibles para todo el personal.

Las duchas deben operarse asiendo una anilla o un varilla triangular sujeta a una cadena.

Se deben quitar la ropa y zapatos mientras se está debajo de la ducha, debe proporcionar un flujo de agua continuo que cubra todo el cuerpo.

Mantenimiento: Deben inspeccionarse cada seis meses para controlar el caudal, la calidad del agua y el correcto funcionamiento del sistema.

8. DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

8.1. *Actuación en caso de vertidos: procedimientos generales*

En caso de vertidos de productos líquidos en el laboratorio debe actuarse rápidamente para su neutralización, absorción y eliminación, en función de la actividad del laboratorio y de los productos utilizados se debe disponer de agentes específicos de neutralización para ácidos, bases y disolventes orgánicos.

La utilización de los equipos de protección personal se llevará a cabo en función de las características de peligrosidad del producto vertido (consultar con la ficha de datos de seguridad). De manera general se recomienda la utilización de guantes impermeables al producto y gafas de seguridad.



GRAFICO N° 33

FUENTE: INTERNET

8.2. *Tipo de derrames*

8.2.1. Líquidos inflamables

Los vertidos de líquidos inflamables deben absorberse con carbón activo u otros absorbentes específicos que se pueden encontrar comercializados. No emplear nunca serrín, a causa de su inflamabilidad.

8.2.2. Ácidos

Los vertidos de ácidos deben absorberse con la máxima rapidez ya que tanto el contacto directo, como los vapores que se generen, pueden causar daño a las personas, instalaciones y equipos. Para su neutralización lo mejores emplear los absorbentes-neutralizadores que se hallan comercializados y que realizan ambas funciones. Caso de no disponer de ellos, se puede neutralizar con bicarbonato

sódico. Una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente.



GRAFICO N° 34

FUENTE: INTERNET

8.2.3. Bases

Se emplearán para su neutralización y absorción los productos específicos comercializados. Caso de no disponer de ellos, se neutralizarán con abundante agua a pH ligeramente ácido. Una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundante agua y detergente.

8.2.4. Otros líquidos no inflamables, ni tóxicos, ni corrosivos

Los vertidos de otros líquidos no inflamables ni tóxicos ni corrosivos se pueden absorber con serrín.

8.2.5. Actuación en caso de otro tipo de vertidos

De manera general, previa consulta con la ficha de datos de seguridad y no disponiendo de un método específico, se recomienda su absorción con un adsorbente o absorbente de probada eficacia y a continuación aplicarle el procedimiento de destrucción recomendado. Proceder a su neutralización directa en aquellos casos en que existan garantías de su efectividad, valorando siempre la posibilidad de generación de gases y vapores tóxicos o inflamables.

8.3. Eliminación

En aquellos casos en que se recoge el producto por absorción, debe procederse a continuación a su eliminación según el procedimiento específico recomendado para ello o bien tratarlo como un residuo a eliminar según el plan establecido de gestión de residuos.

9. PLANIFICACIÓN DE LAS PRÁCTICAS

A la hora de realizar una tarea o actividad determinada se debe especificar qué medidas de seguridad, frente a riesgos químicos, deben ser puestas en práctica, lo idóneo es, que estas instrucciones, sean redactadas por los profesores que las realizan y se incluyan en las prácticas que llevan a cabo los alumnos.

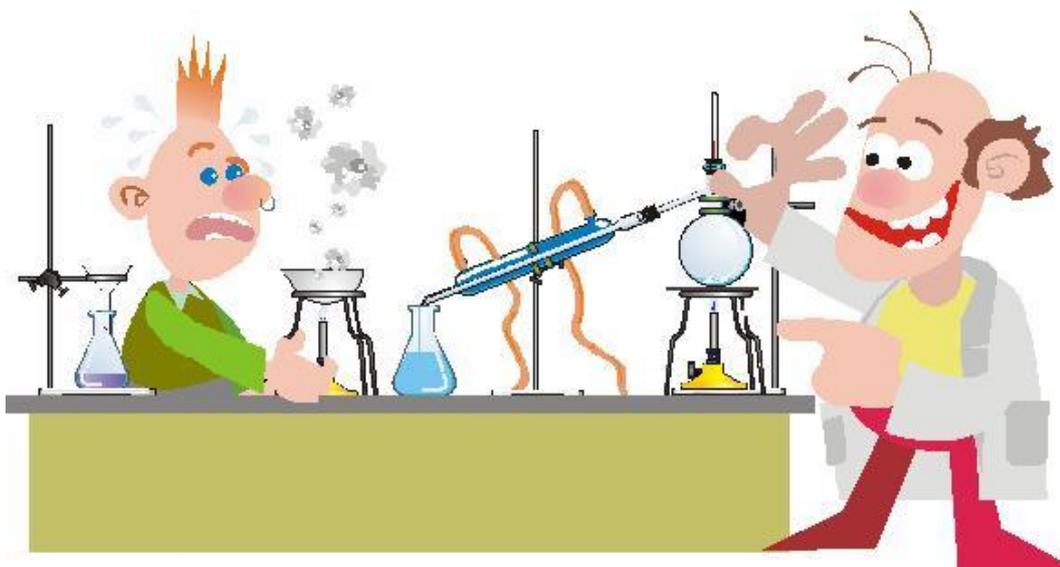


GRAFICO N° 35

FUENTE: INTERNET

Se desarrollarán los siguientes puntos:

- Relación de los productos químicos que se van a utilizar.
- Características de peligrosidad de esos productos químicos: pueden ser extraídas de las frases R presentes en el etiquetado o en las hojas de datos de seguridad de los mismos.
- Relación de los equipos, instalaciones y materiales que se van a utilizar.
- Riesgos asociados al manejo de estos equipos, instalaciones y materiales y las normas o advertencias necesarias para evitarlos.
- Los equipos de protección que deben ser utilizados: p.ej., si las tareas se llevarán a cabo bajo campana de extracción, o que equipos de protección

individual deben ser utilizados (guantes, gafas) claramente especificada su utilización obligatoria.

- Se especificará si los productos pueden originar reacciones peligrosas. De una manera general, todas las reacciones exotérmicas están catalogadas como peligrosas ya que pueden ser incontrolables en ciertas condiciones y dar lugar a derrames, emisión brusca de vapores o gases tóxicos o inflamables o provocar la explosión de un recipiente.
- Si los productos u operaciones pueden generar residuos peligrosos, debe especificarse el método de tratamiento o gestión de los mismos.
- Como actuar en caso de derrames o fugas en el caso de que esto suponga un riesgo para el personal que los manipula

10.MATERIAL DE LABORATORIO: MATERIAL DE VIDRIO



GRAFICO N° 36

FUENTE: INTERNET

10.1. Riesgos asociados a la utilización del material de vidrio

- Cortes o heridas producidos por rotura del material de vidrio debido a su fragilidad mecánica, térmica, cambios bruscos de temperatura o presión interna.
- Cortes o heridas como consecuencia del proceso de apertura de frascos, con tapón esmerilado, llaves de paso, conectores etc., que se hayan obturado.
- Explosión, implosión e incendio por rotura del material de vidrio en operaciones realizadas a presión o al vacío

10.2. Medidas de prevención frente a estos riesgos

- Examinar el estado de las piezas antes de utilizarlas y desechar las que presenten el más mínimo defecto.
- Desechar el material que haya sufrido un golpe de cierta consistencia, aunque no se observen grietas o fracturas.
- Efectuar los montajes para las diferentes operaciones (destilaciones, reacciones con adición y agitación, endo y exotérmicas, etc.) con especial cuidado, evitando que queden tensionados, empleando soportes y abrazaderas adecuados y fijando todas las piezas según la función a realizar.

- No calentar directamente el vidrio a la llama; interponer un material capaz de difundir el calor (p.e., una rejilla metálica).
- Introducir de forma progresiva y lentamente los balones de vidrio en los baños calientes.
- Para el desatascado de piezas, que se hayan obturado, deben utilizarse guantes espesos y protección facial o bien realizar la operación bajo campana con pantalla protectora. Si el recipiente a manipular contiene líquido, debe llevarse a cabo la apertura sobre un contenedor de material compatible, y si se trata de líquidos de punto de ebullición inferior a la temperatura ambiente, debe enfriarse el recipiente antes de realizar la operación.
- Evitar que las piezas queden atascadas colocando una capa fina de grasa de silicona entre las superficies de vidrio y utilizando, siempre que sea posible, tapones de plástico.

11. ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA. PRIMEROS AUXILIOS



GRAFICO N° 37

FUENTE: INTERNET

Fuego en el laboratorio:

- Si se produce un conato de incendio, las actuaciones iniciales deben orientarse a intentar controlar y extinguir el fuego rápidamente utilizando el extintor adecuado.
- No utilizar nunca agua para apagar el fuego provocado por la inflamación de un disolvente.
- Evacuar el laboratorio, por pequeño que sea el fuego, y mantener la calma.

Fuego en la ropa:

- Pedir ayuda inmediatamente. Tirarse al suelo y rodar sobre si mismo para apagar las llamas.
- No correr, ni intentar llegar a la ducha de seguridad, salvo si está muy próxima. No utilizar nunca un extintor sobre una persona.

Quemaduras:

- Las pequeñas quemaduras, producidas por material caliente, placas, etc. deben tratarse con agua fría durante 10 o 15 minutos. No quitar la ropa pegada a la piel. No aplicar cremas ni pomadas grasas. Debe acudir siempre al médico aunque la superficie afectada y la profundidad sea pequeña. Las quemaduras mas graves requieren atención médica inmediata.

Cortes:

- Los cortes producidos por la utilización de vidrio, es un riesgo común en el laboratorio. Los cortes se deben limpiar, con agua corriente, durante diez minutos como mínimo. Si son pequeños se deben dejar sangrar, desinfectar y dejar secar al aire o colocar un apósito estéril adecuado.
- No intentar extraer cuerpos extraños enclavados.
- Si son grandes y no paran de sangrar, solicitar asistencia médica inmediata.

Derrame de productos químicos sobre la piel:

- Los productos derramados sobre la piel deben ser retirados inmediatamente mediante agua corriente durante 15 minutos, como mínimo.
- Las duchas de seguridad se emplearan cuando la zona afectada es extensa.
- Recordar que la rapidez en la actuación es muy importante para reducir la gravedad y la extensión de la herida.

Actuación en caso de que se produzcan corrosiones en la piel:

- Por ácidos: quitar rápidamente la ropa impregnada de ácido. Limpiar con agua corriente la zona afectada. Neutralizar la acidez con bicarbonato sódico durante 15 o 20 minutos.
- Por bases: limpiar la zona afectada con agua corriente y aplicar una disolución saturada de ácido acético al 1 %

Actuación en caso de que se produzcan salpicaduras de productos corrosivos a los ojos:

- En este caso el tiempo es esencial, menos de 10 segundos. Cuanto antes se laven los ojos, menor será el daño producido. Lavar los ojos con agua corriente durante 15 minutos como mínimo. Por pequeña que sea la lesión se debe solicitar asistencia médica.

Actuación en caso de ingestión de productos químicos:

- Solicitar asistencia médica inmediata.
- En caso de ingerir productos químicos corrosivos, no provocar el vómito.

3.10. BIBLIOGRAFIA

CITADA

- ACADEMIA DE LA LENGUA (2008, Pág. 12, 13)
- Constitución General del Estado en la sección quinta manifiesta en el Art. 26 y 28 (pág. 4) http://www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Derechos_del_buen_vivir
- CORDERO, Juan (pág. 5) <http://www.dipromepg.efemerides.ec/5eess/1/2.htm>
- GOOD y BROPHY (1996. Pág. 14) “Psicología educativa contemporánea” McGraw Hill Interamericana. México
- JOSTIEN, Matry; (2000 pág. 23) “La equidad e igualdad educativa”, Editorial El Bosque, Panamá.
- La educación primaria (Pág. 7) http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n_primaria#cite_ref-2
- LECOQ, M (1990, pág. 4) “Estrategias para una educación sexual en el medio escolar”; Editorial KAPELUZ, S.A; Buenos Aires
- UNE (2009 pág. 10) PROPUESTA DE EDUCACIÓN PARA LA EMANCIPACIÓN Editorial Radio Tirana es; Ecuador
- URUTIA, Estaban (2006; pág. 13 y 14), revela que el establecer la apropiación del lenguaje simbólico.
- WIKIPEDIA (pág. 21) <http://www.monografias.pedagogias.com.ec>
- YELON, Stphen (1998 pág. 5) “La psicología en el aula” Editorial TRILLAS, Primera Edición, México

CONSULTADA

- ARTIZ, Marcelo; Los modelos pedagógicos en la actualidad, Editorial Carvajal, Edición I, 2001, Colombia.
- BRICEÑO; Recursos Didácticos, Editorial El Conejo, Edición II, 2007,
- CARBAJAL, Francis; Los recursos didácticos, Editorial El Bosque, Edición I, 2006, EE.UU.

- COELLO, Darwin; Modelos anatómicos de la actualidad, Editorial El Conejo, Edición II, 2004. Colombia.
- GARCÍA, F; La Educación en el procesos de aprendizaje, Editorial El Conejo, 1999, Perú.
- GARCÍA, G, Enrique; La educación, Editorial El Bosque, 2006, España.
- GARZÓN, Alberth; Nuevas tecnologías, Editorial Don Bosco, Edición I, 2002, Colombia.
- MATHONSY, Carlos, Modelos pedagógicos del milenio, Editorial Don Bosco, Edición I, 2005, EE.UU
- TAPIA, Jesús; La equidad educativa en etapas de cambios, Editorial Don Bosco, Edición II, 2003, Ecuador.
- TORWEN, Charles; Los modelos y biomodelos, Editorial El Bosque, Edición II, 2005, Panamá.
- UNESCO; Conferencia mundial en Educación Superior, Editorial Carvajal, Edición I, 1998, Colombia.

VIRTUAL

- Wikipedia, <http://www.monografiastercermilenio.com.ec>; 06/06/2011
- Wikipedia; <http://www.monografias.com.ec>; 01/06/2011
- Wikipedia; <http://www.rincondelvago.anatonia.com.ec>; 08/06/2011

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

OBJETIVO:

- Diagnosticar la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi
- Al momento de contestar le pedimos sinceridad en sus respuestas.

CUESTIONARIO

1. Cree usted que es necesario la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

SI

NO

NUNCA

2. Ha realizado usted alguna práctica de laboratorio para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

SI

NO

NUNCA

3. ¿Cree usted que la aplicación de las prácticas de laboratorio pueden llegar a ser riesgosas al no utilizarlas correctamente?

SINO

NUNCA

4. ¿Piensa usted que sería más fácil llegar a un aprendizaje significativo para los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi poseer un laboratorio de Ciencias Naturales?

SI

NO

NUNCA

5. ¿Considera usted necesario que exista un instructivo para las prácticas de laboratorio en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

SI

NO

NUNCA

6. ¿Usted ha diseñado proyectos con algún propósito educativo utilizando un laboratorio de Ciencias Naturales, dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

SI

NO

NUNCA

7. ¿En la trayectoria de su carrera ha realizado algún tipo de instructivo o manual de precauciones para el uso correcto de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

SI

NO

NUNCA

8. Opina usted que se deben hacer continuamente práctica de laboratorio para el mejoramiento y fortalecimiento del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

SI

NO

NUNCA

9. Ha escuchado o manipulado algún tipo de reactivos químicos que se utilizan en las prácticas de laboratorio.

SI

NO

NUNCA

10. Según su criterio cree usted que se debería tomar las debidas precauciones para el uso de reactivos en un laboratorio de Ciencias Naturales.

SI

NO

NUNCA

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y HUMANÍSTICAS

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ALUMNOS DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

OBJETIVO:

- Diagnosticar la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi
- Al momento de contestar le pedimos sinceridad en sus respuestas.

CUESTIONARIO

1. ¿Cree usted que debería existir un laboratorio de Ciencias Naturales en la carrera de Educación Básica?

SI

NO

NUNCA

2. Cree usted que es necesario la planificación y la organización dentro del laboratorio de ciencias naturales en la Universidad Técnica de Cotopaxi para el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje

SI

NO

NUNCA

3. ¿Piensa usted que es importante la organización del Maestro y del estudiante dentro de un laboratorio de Ciencias Naturales.

SI

NO

NUNCA

4. ¿Opina usted que es necesario la implementación de un laboratorio de Ciencias Naturales para el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

SI

NO

NUNCA

5. ¿Según su criterio considera usted importante un manual de precauciones para el buen uso y manejo del laboratorio de Ciencias Naturales tanto de maestros como estudiantes?

SI

NO

NUNCA

6. ¿Contribuirá usted con sus criterios, experiencias y conocimientos para la elaboración de un manual de precauciones del laboratorio de Ciencias Naturales?

SI

NO

NUNCA

7. ¿Usted cree que con un manual de precauciones se eliminará el riesgo de accidentes en los laboratorios en la Universidad Técnica de Cotopaxi?

SI

NO

NUNCA

8. ¿Conoce usted, o alguna vez ha manejado algún tipo de reactivo químico en un laboratorio de Ciencias Naturales?

SI

NO

NUNCA9. ¿Considera usted como maestro que los reactivos químicos deben ser estudiados rigurosamente en un laboratorio de Ciencias Naturales?

SI

NO

NUNCA

10. ¿Desearía usted que la Universidad Técnica de Cotopaxi posea un manual de precauciones que explique el manejo de reactivos químicos para evitar cualquier tipo de accidentes con los estudiantes?

SI

NO

NUNCA

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3

TESISTA CON EL DOCENTE PATRICIO BELTRÁN OBSERVANDO EN EL MICROSCOPIO



ANEXO 4

TESISTAS REALIZANDO PRÁCTICAS DE LABORATORIO



ANEXO 5

TESISTA REALIZANDO PRÁCTICA CON EL MICROSCOPIO



ANEXO 6

EQUIPOS DEL LABORATORIO Y REACTIVOS QUÍMICOS



ANEXO 7

EQUIPOS DEL LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES



ANEXO 8
ESTUDIANTES ANALIZANDO SUSTANCIAS QUIMICAS



ANEXO 9
ANALIZANDO LAS REACCIONES QUIMICAS DE LAS SUSTANCIAS

