



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD: SEMIPRESENCIAL

*Informe final del Trabajo de Graduación o Titulación previo a la obtención
del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación. Mención:
Educación Básica.*

TEMA:

**“ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE
CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA
“TOTORAS” PARROQUIA TOTORAS, CANTÓN AMBATO,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA”.**

AUTORA: SALAZAR ALDAS KARINA ELIZABETH

TUTOR: M. Sc. GUILLERMO HERNAN LANA.

AMBATO – ECUADOR

2015

**APROBACIÓN DEL TUTOR
DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN**

CERTIFICA:

Yo, **Guillermo Hernán Lana Saavedra**, con C.I.1801246834 en mi calidad de Tutor del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema:

“ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “TOTORAS” PARROQUIA TOTORAS, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, desarrollado por la estudiante: **Salazar Aldás Karina Elizabeth**, de la Licenciatura en Ciencias Humanas y de la Educación, Mención Educación Básica, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Ambato, 04 de Febrero de 2015.

.....
M.Sc. Guillermo Hernán Lana Saavedra.

**TUTOR
DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN**

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Dejo constancia de que el presente informe del Trabajo de Graduación es el resultado de la investigación de la autora, quien basada en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la Investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad legal y académicos de su autora.

Ambato, abril de 2015.

.....
AUTORA
SALAZAR ALDÁS KARINA ELIZABETH
C.I. 1803438371

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Cedo los derechos en línea patrimoniales del presente Trabajo Final de Grado o Titulación sobre el tema: **“ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “TOTORAS” PARROQUIA TOTORAS, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, autorizo su reproducción total o parte del mismo, siempre que esté dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato, respetando mis derechos de autora y no se utilice con fines de lucro.

Ambato, abril de 2015.

.....
AUTORA
SALAZAR ALDAS KARINA ELIZABETH
C.I.1803438371

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

AL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN:

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Graduación o Titulación, sobre el tema: **“ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “TOTORAS” PARROQUIA TOTORAS, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, presentado por la Sra. SALAZAR ALDAS KARINA ELIZABETH, estudiante del décimo semestre de la Carrera de Educación Básica, modalidad semipresencial, del décimo nivel paralelo A, periodo académico Octubre 2014 – Marzo 2015, una vez revisado el Trabajo de Graduación o Titulación, **APRUEBA** dicho informe final de investigación, en razón de que reúne los requisitos básicos, tanto técnicos, como científicos y reglamentarios establecidos por la Universidad Técnica de Ambato.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante el Organismo correspondiente, para los trámites pertinentes.

Ambato, 13 de abril de 2015.

LA COMISIÓN

.....
Dr. Mg. Alberto Gonzalo Villavicencio Viteri.
C.I. 1801030626
Miembro del Tribunal

.....
Lcda. Mg. Morayma Jimena Bustos Yépez.
C.I.0502431620
Miembro del Tribunal

Dedicatoria

Para todas las mujeres que fuimos madres en la adolescencia y que por circunstancias del destino dejamos en medio camino nuestros estudios para desempeñar una ardua labor y madurar a pasos agigantados, sientan que nunca es tarde para destacar como profesionales, se puede cumplir los sueños propuestos, siendo un ejemplo de mujeres valientes que luchamos día a día para superarnos.

A mis padres, a mis hermanos Diana, Fernando y Andrés, a mis tíos, mis abuelitos, primos y de manera especial a mi esposo Vinicio Javier que gracias a su infinito amor y paciencia ha hecho que no desmaye en mis estudios, a mi suegra Nelly, mis adorados hijos David Ismael y Stephanie Monserrat que fueron la inspiración para llegar a la meta.

Karina

Agradecimiento

Deseo empezar agradeciendo a ese ser supremo que con su infinita misericordia permite que día a día disfrutemos de su maravillosa creación, mi Dios amado, gracias por jamás abandonar mis pasos y los de mi amada familia.

Un reconocimiento muy especial para mi querida Universidad Técnica de Ambato, a la Facultad de Ciencias Humanas y de Educación que me acogió en sus aulas, a sus distinguidos maestros de la carrera de Educación Básica que fueron personas importantes en el transcurso de mi vida Universitaria pues ellos con su infinita paciencia compartieron sus conocimientos, a mis estimados compañeros de aula, de manera especial a mis amigos: Norita, Janeth, Francisco, Cecilia y Carlitos con quienes compartimos una amistad sincera y valiosa mil gracias por todo.

Un agradecimiento sincero al Mg. Hernán Lana quien supo guiar mi trabajo de Investigación para culminar con éxito esta etapa de la vida.

Karina

ÍNDICE GENERAL

Contenidos	pág.
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
<i>Dedicatoria</i>	vi
<i>Agradecimiento</i>	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
EXECUTIVE SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I.....	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del Problema	3
1.2.1 Contextualización.....	3
1.2.2 Análisis Crítico	8
1.2.3 Prognosis	9
1.2.4 Formulación del Problema.....	9
1.2.5 Interrogantes	10
1.2.6 Delimitación del objeto de investigación	10
1.3 Justificación	11
1.4 Objetivos.....	13
1.4.1 General	13
1.4.2 Específicos.....	13
CAPITULO II.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14

2.1 Antecedentes Investigativos	14
2.2 Fundamentación Filosófica	16
2.3 Fundamentación Legal	18
2.4 Categorías Fundamentales	22
2.5 Fundamentaciones Teóricas	25
2.5.1. Fundamentación teórica, variable independiente	25
2.5.2. Fundamentación teórica, variable dependiente	39
2.6 Hipótesis	50
2.7 Señalamiento de Variables	50
CAPITULO III	51
METODOLOGÍA	51
3.1 Enfoque investigativo	51
3.2 Modalidad Básica de Investigación	51
3.3 Nivel o Tipo de Investigación	52
3.4 Población y Muestra	53
3.5 Operacionalización de Variables	54
3.5 Recolección de Información	56
CAPITULO IV	57
ANÁLISIS DE RESULTADOS	57
4.1 Procesamiento de la información	57
4.2 Interpretación de datos	57
4.3 Verificación de Hipótesis	78
4.3.4 Valor crítico y regla de decisión	80
CAPITULO V	84
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
5.1 Conclusiones	84
5.2 Recomendaciones	85

CAPITULO VI	86
PROPUESTA	86
6.1 Datos Informativos.....	86
6.1.1 Ejecutores	86
6.1.2 Beneficiarios	87
6.2 Antecedentes.....	88
6.3Justificación	90
6.4Objetivos	91
6.4.1Objetivo General:	91
6.4.2Objetivos Específicos:.....	91
6.5Análisis de factibilidad.....	92
6.6Fundamentación Científico - Técnica	93
6.7 Modelo operativo de la propuesta.....	98
6.8 Administración de la propuesta	99
6.9 Previsión de la evaluación	100
6.10 Descripción de la propuesta.....	101
MATERIALES DE REFERENCIAS	190
Bibliografía.....	190
ANEXOS.....	195
Anexo A: Encuestas.....	195
Anexo B: Documentos de formalidad y autorización.....	197
Anexo C: Socialización resultados y propuesta.....	199
Anexo D: Fotografías.....	202

ÍNDICE DE TABLAS

Contenidos	pág.
Tabla 1: Población	53
Tabla 2: VARIABLE INDEPENDIENTE, Estrategias de laboratorio.....	54
Tabla 3: VARIABLE DEPENDIENTE, Aprendizaje	55
Tabla 4: Plan de recolección de información	56
Tabla 5: Practicas de Laboratorio estudiante	58
Tabla 6: Materiales para experimentos	59
Tabla 7: Ambiente de trabajo	60
Tabla 8: Guía de trabajos prácticos.....	61
Tabla 9: Material reciclables	62
Tabla 10: Organización del Maestro.....	63
Tabla 11: Procesos prácticos	64
Tabla 12: Observación directa al campo	65
Tabla 13: Experimentos en Ciencias Naturales.....	66
Tabla 14: Clase dinámica	67
Tabla 15: Solicitud de prácticas.....	68
Tabla 16: Llevar materiales	69
Tabla 17: Ambiente de Laboratorio.....	70
Tabla 18: Guía de experimentos.....	71
Tabla 19: Experimentos caseros.....	72
Tabla 20: Actividades Planificadas.....	73
Tabla 21: Instrucciones procedimentales	74
Tabla 22: Observación directa.....	75
Tabla 23: Enseñanza práctica	76
Tabla 24: Clase dinámica	77
Tabla 25: Tabla de contingencia.....	79
Tabla 26: Frecuencias esperadas	82
Tabla 27: Cálculo de ji cuadrada	83
Tabla 28: Operación propuesta.....	98
Tabla 29: Presupuesto propuesta	100
Tabla 30: Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta.....	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Contenidos	pág.
Gráfico 1: Árbol de Problemas.....	7
Gráfico 2: Súper ordenación.....	22
Gráfico 3: Constelación de Ideas de la VI	23
Gráfico 4: Constelación de Ideas de la VD	24
Gráfico 5: Practicas de Laboratorio estudiante	58
Gráfico 6: Materiales para experimentos	59
Gráfico 7: Ambiente de trabajo	60
Gráfico 8: Guía de trabajo prácticos	61
Gráfico 9: Material reciclables	62
Gráfico 10: Organización del Maestro.....	63
Gráfico 11: Procesos prácticos	64
Gráfico 12: Observación directa al campo	65
Gráfico 13: Experimentos en Ciencias Naturales.....	66
Gráfico 14: Clase dinámica	67
Gráfico 15: Solicitud de practicas.....	68
Gráfico 16: Llevar materiales	69
Gráfico 17: Ambiente de Laboratorio	70
Gráfico 18: Guía de experimentos.....	71
Gráfico 19: Experimentos caseros	72
Gráfico 20: Actividades Planificadas.....	73
Gráfico 21: Instrucciones procedimentales	74
Gráfico 22: Observación directa.....	75
Gráfico 23: Enseñanza practica	76
Gráfico 24: Clase dinámica	77
Gráfico 25: Distribución ji cuadrada para 6 grados de libertad.....	81

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

TEMA:

“ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “TOTORAS”, PARROQUIA TOTORAS, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

Autora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Tutor: M. Sc. Hernán Lana.

Fecha: Febrero 2015

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio busca determinar el empleo de estrategias de laboratorio para fomentar los aprendizajes dentro del área de Ciencias Naturales de los estudiantes del octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras” de forma práctica; se fundamenta en los paradigmas crítico y propositivo, la investigación es de tipo descriptivo, de campo, bibliográfico y documental, basado en la asociación de variables, la muestra investigada es de 14 docentes y 25 estudiantes, obteniéndose los siguientes resultados: La aplicación de estrategias de laboratorio como medio de enseñanza han sido omitidas dentro de las planificaciones curriculares, debido al no contar con el espacio físico necesario; los estudiantes manifiestan comprender la teoría de los conocimientos de ciencias mediante la práctica de los mismos; existe desconocimiento por parte de los docentes y estudiantes en tener fuente documentales de experimentos accesibles. Se concluye que es necesario en la enseñanza y aprendizaje de esta disciplina mediante la combinación de la teoría junto con la práctica para despertar el interés investigativo y científico en los estudiantes. Se propuso como alternativa para solución del problema la construcción de una herramienta didáctica como apoyo docente para aplicar estrategias de laboratorio en el desarrollo de aprendizajes dentro del área de Ciencias Naturales en los estudiantes involucrados dentro de la investigación, fomentándose la apreciación de saberes esenciales de las ciencias en la formación de los ciudadanos.

Palabras Clave: Estrategias de laboratorio, aprendizaje, prácticas de laboratorio, Ciencias Naturales, enseñanza.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION
CARRER OF BASIC EDUCATION
BLENDED LEARNING

TOPIC:

“STRATEGIES OF LABORATORY AND LEARNING OF NATURAL SCIENCES STUDENT OF EIGHTH YEAR OF BASIC EDUCATION GENERAL EDUCATION UNIT “TOTORAS” CANTON AMBATO, PROVINCE OF TUNGURAHUA ”

Author: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Tutor: M. Sc. Hernán Lana.

Date: February 2015.

EXECUTIVE SUMMARY

This study seeks to determine the laboratory employing strategies to promote learning in the area of Natural Sciences students of the eighth year of Basic General Education Unit "Totoras" practical way; It is based on the critical and proactive paradigms, research is descriptive, field, bibliographic and documentary, based on the association of variables, the investigated sample is 14 teachers and 25 students, with the following results: Applying strategies as a teaching laboratory have been omitted in curriculum planning, due to not having the necessary physical space; Students demonstrate understanding of the theory of knowledge of science by practicing them; there is ignorance on the part of teachers and students have available documentary source experiments. We conclude that it is necessary in the teaching and learning of this discipline by combining theory with practice to awaken the investigative and scientific interest in students. Building a teaching tool as teaching support was proposed as an alternative solution to implement strategies laboratory in the development of learning within the area of Natural Sciences students involved in research, encouraging appreciation of essential knowledge of the sciences in the formation of citizens.

Keyword: Laboratory strategies, learning, laboratory practice, natural sciences, education.

INTRODUCCIÓN

Contribuir con la formación de seres humanos competentes, con alto espíritu de investigación para construir la sociedad el futuro, el presente trabajo tiene la finalidad de analizar la aplicación de las estrategias de laboratorio para el aprendizaje de los contenidos del área de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, de la parroquia Totoras, de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua, siendo organizada en los siguientes seis capítulos:

En el **Capítulo I**, Problema, se desarrolla la contextualización macro, meso, y micro, en base a esto formular en forma clara y precisa el problema, tomando como punto de partida interrogantes, que nos ayuda a interpretar por qué y para qué desarrollamos la investigación y el tipo de beneficios que se obtendrá con esta tesis. Se concluye este capítulo con el planteamiento de los objetivos generales y específicos.

Siguiendo con el **Capítulo II**, Marco Teórico, contiene los antecedentes de Investigación, la Fundamentación legal determinada en la Constitución del 2008, se incluye las categorías fundamentales, con la fundamentación teórica de las variables de investigación: Estrategias de Laboratorio y Aprendizajes de las Ciencias Naturales, finalizándose con el planteamiento la hipótesis de investigación y señalamiento de variables.

Continuando con el **Capítulo III**, Metodología, se especifica los enfoques investigativos empleados, la modalidad básica de la investigación, aplicando un estudio de campo, bibliográfico y documental, el tipo de investigación, basado en

la correlación de variables, la muestra a investigarse es de 14 docentes y 25 alumnos, se determina la operacionalización de la variable independiente y dependiente, además se hace una descripción de los instrumentos aplicados para la recolección de datos a los pasos sugeridos para la ejecución del trabajo.

De igual manera el **Capítulo IV**; Análisis e Interpretación de resultados, se incluyen en cuadros los resultados de la encuesta y la verificación de la hipótesis de investigación, contiene gráficos y los resultados obtenidos durante la realización de la investigación, cada pregunta va acompañada con un gráfico y su respectiva interpretación de datos.

Entonces en el **Capítulo V**, se establece las principales Conclusiones y Recomendaciones de la investigación en base a los resultados de la encuesta anhelando el mejoramiento de la calidad de la educación.

Finalmente el **Capítulo VI**, Propuesta, se plantea una guía didáctica sobre la aplicación de estrategias de laboratorio para ampliar el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales que beneficiará a docentes y estudiantes de la Unidad Educativa “Totoras”, siendo una alternativa de solución al problema que abarca los aspectos indicados, la cual estamos seguros no será el primero ni el último trabajo en este campo; considerando como un aporte para que la institución educativa tengan un instrumento de guía al cumplimiento de los diferentes estándares de calidad educativa, relacionadas a aprendizajes, para que den lugar al crecimiento profesional docente y científico en nuestros estudiantes.

CAPITULO I EL PROBLEMA

1.1 Tema

“ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ‘TOTORAS’ PARROQUIA TOTORAS, CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”.

1.2 Planteamiento del Problema

1.2.1 Contextualización

La promulgación de las nuevas políticas para la educación por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), emitidas a inicios del siglo XXI, promueve la realización de procesos educativos de manera activa, centrados en el alumno, para promover que todos y cada uno realicen aprendizajes significativos y cooperen entre ellos (UNESCO, 2001), por ello la relación teórica de conocimientos junto con su respectiva praxis facilitará la concientización en los individuos sobre el conocimiento adquirido, el mismo que será empleado en su contexto de desenvolvimiento.

La realidad nacional en cuanto a la educación a partir del año 2007 surgió con su respectiva transformación en nuestro **Ecuador**, aunque de manera tardía, con los respectivos estudios de la aplicación de la Reforma Curricular de 1996 donde su

principal observación fue la falta de actualización a los docentes en nuevas metodologías de enseñanza para las diferentes áreas, con mayor relevancia a Ciencias Naturales, por ello la concienciación del Ministerio de Educación a través de los cursos SíProfe para la actualización docente a las diferentes especialidades produjo la ausencia práctica de estas nuevas estrategias metodológicas para ser aplicadas al espacio de aprendizaje dentro o fuera del aula de clases por parte de los profesionales educativos.

Ahora gracias a varios proyectos podemos medir competencias de nuestros estudiantes y también docentes, es así que el Instituto Ecuatoriano de Evaluación Educativa INEVAL realizó la encuesta para la Evaluación del Aprendizaje, durante febrero y marzo del 2013 en el cual participaron 5.039 estudiantes y 3.374 docentes a nivel nacional, de los cuales 558 estudiantes y 400 profesionales fueron de Tungurahua ,cuyo fin fue evidenciar los conocimientos adquiridos en áreas como Matemáticas, Lengua y Literatura Estudios Sociales y Ciencias Naturales, basados en los Estándares de Aprendizaje obteniéndose los siguientes resultados : el 41% afirma conocer el estándar ,el 38 % lo desconoce y el 21% no respondió a la pregunta. En relación a los promedios obtenidos en las preguntas de aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica General obtienen una media de 8,05 / 10 de puntaje en las cuatro áreas curriculares.

Por esta razón los profesores se mantienen estancados en estrategias tradicionales de enseñanza, al no tener las fuentes de información apropiadas por parte del ente rector de educación del país sobre las debidas precisiones para la enseñanza y aprendizaje en esta área, en tal virtud siguen aplicando métodos y técnicas teóricas en la desarrollo de los contenidos de Ciencias Naturales y más aún sin preocuparse por: “desarrollar las macrodestrezas propias de esta área como: observar, recolectar datos, interpretar situaciones o fenómenos, establecer condiciones, argumentar y plantear soluciones (Ministerio de Educación, 2010, pág. 100)”, en los estudiantes para permitirles ser competentes en el ámbito de investigación en el progreso de sus niveles de escolaridad.

En la provincia de **Tungurahua** se han construido en el sector rural varias Unidades Educativas del Milenio, dotadas con toda la infraestructura necesaria para su funcionamiento, entre ellos, laboratorios de Ciencias Naturales, lo que permitirá conocer más de cerca a los seres vivos que habitan en los diferentes ecosistemas donde se ubican estas unidades de alto nivel tecnológico, sin embargo se ha obstaculizado por parte del Ministerio de Educación en las diferentes instituciones regulares del sector urbano la no utilización y funcionamiento de sus laboratorios de ciencias, dejándolos obsoletos y despreciándose valioso material didáctico para los estudiantes de los diferentes años de Educación General Básica en los niveles Básica Media y Básica Superior, por emitir normativas que favorecen al nivel Bachillerato y suprimiendo las diferentes partidas presupuestarias de aquellos docentes especialistas en la mencionada área.

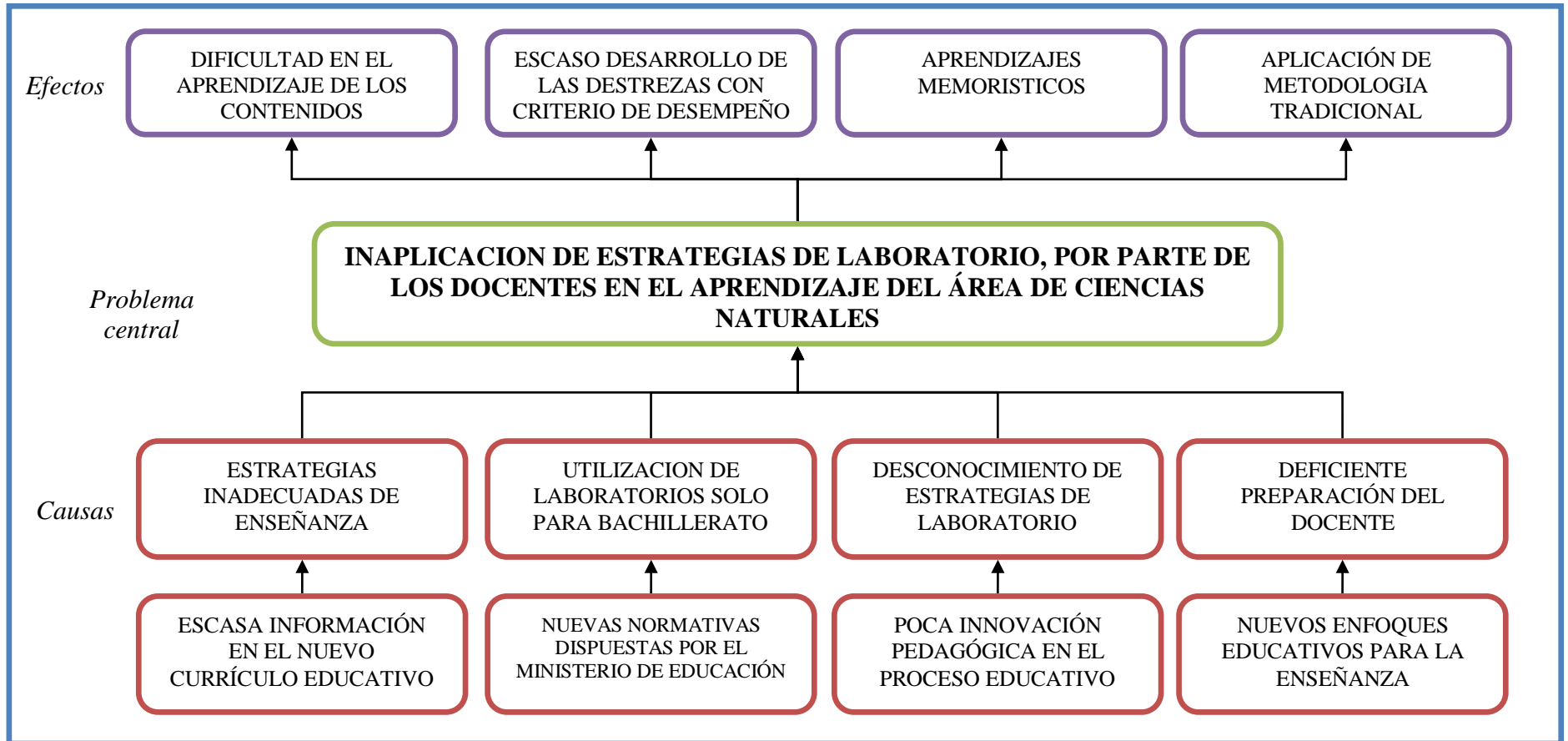
Sin embargo, los docentes tratan de realizar el proceso educativo de manera práctica en sus respectivas aulas de clase, aunque no es el ambiente de aprendizaje adecuado como el existente en un laboratorio, pero no cuentan con una guía o manual de estrategias de laboratorio para el desarrollo de los contenidos y las diferentes destrezas con criterio de desempeño de los estudiantes, deteniéndose el aprendizaje de los diferentes contenidos en forma teórica sin su práctica pertinente por no contar con un instrumento didáctico de esta naturaleza.

En el Caso de la **Unidad Educativa Totoras**, el esfuerzo de sus autoridades para contar con un laboratorio adecuado hasta el momento no ha surtido efecto, al parecer las autoridades del Circuito Educativo no dan importancia a esta institución educativa del sector rural, que tampoco cuenta con ningún plantel donde impartan la oferta educativa de Bachillerato para que puedan acceder los estudiantes de Educación General Básica a realizar prácticas de laboratorio, incumplándose con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Intercultural y su respectivo reglamento de: “dotar de los recursos materiales necesarios y tener una educación con calidad y calidez (LOEI, 2012)”.

Estas situaciones ha conllevado en los maestros demostrar escaso interés en realizar su proceso educativo de manera activa con sus estudiantes para que asimilen los conocimientos del área de Ciencias Naturales de manera experimental, prevaleciendo aún la famosa educación tradicionalista en esta institución, convirtiendo a los discentes en simples receptores de información teórica más no práctica sin que logren vincularlo a posteriori en su contexto.

Para que el aprendizaje de las Ciencias Naturales sea significativo es necesario que los maestros conozcan y manejen estrategias innovadoras y explicativas para hacer uso de un ambiente de Laboratorio dentro o fuera del aula de clases, constituyendo así al estudio de la ciencia de una forma didáctica donde los protagonistas rompan el círculo de teorías repetitivas y se desarrollen como futuros investigadores para así lograr la educación que tanto anhelamos.

Gráfico 1: Árbol de Problemas



Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

1.2.2 Análisis Crítico

El área de Ciencias Naturales, la mayor parte de sus contenidos de estudio es procedimental, dinámico y creativo; es decir, requiere ser demostrada científicamente en laboratorios didácticos, pero la escasa información proporcionada en la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica ha contribuido en aplicar estrategias inadecuadas de enseñanza dentro de esta área de estudio, lo que dificulta en lograr los aprendizajes de los estudiantes de manera significativa.

Así mismo las nuevas normativas emitidas por el Ministerio de Educación a dispuesto solo la utilización de laboratorios para la oferta educativa del Bachillerato, por tanto la Unidad Educativa “Totoras” no cuenta con el espacio físico apropiado para la aplicación de prácticas de laboratorio, esto nos conlleva a dificultar el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño en los estudiantes, quienes son los afectados ante la falta de un sitio para propender en el proceso de enseñanza – aprendizaje, una investigación de los fenómenos naturales, acorde a las necesidades que requiere la comunidad educativa.

La poca innovación pedagógica en los procesos educativos a traído como particularidad el desconocimiento de estrategias de laboratorio, las mismas que facilitan el aprendizaje de las Ciencias Naturales de manera práctica, para no limitarse por parte de los docentes en realizar actividades totalmente teóricas o hacer demostraciones mediante dibujos, lo que restringe el alcance de los logros en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los discentes en notarse aprendizajes memorísticos de forma temporal.

Los nuevos enfoques educativos para la enseñanza ha propiciado la capacitación permanente de los profesionales educativos, pero también ha permitido ir descubriendo las falencias que tienen los docentes en ciertos sectores, por cuanto hay profesionales de la educación que están especializados en el área de Ciencias

Naturales, pero no tienen la suficiente preparación práctica y experimental, lo que conduce a que hagan uso de una metodología tradicional con resultados desprovistos de objetividad acorde a la mencionada área de estudios.

1.2.3 Prognosis

Si no se procede a establecer estrategias de laboratorio, los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras” no estarán en capacidad de desarrollar destrezas experimentales, lo que impedirá alcanzar habilidades prácticas en los experimentos que se requieran realizar, y adquirir el conocimiento adecuado.

Además los estudiantes no alcanzarán los logros en el proceso de enseñanza-aprendizaje por la falta de recursos didácticos para la práctica de Ciencias Naturales, no cumplirán con las actividades inherentes al área, pasando de manera desapercibida la utilización de los recursos del medio para fomentar el aprendizaje a largo plazo.

Al cambiarse esta realidad, se podrá evidenciar en todo este colectivo estudiantil la motivación e inclinación a futuro en optar por el ingreso a las instituciones de educación superior por una carrera de Ciencias, lo cual fomentará el desarrollo de la investigación para nuestro país e incremento de profesionales especializados en las diversas ramas de estudio.

1.2.4 Formulación del Problema

¿De qué manera inciden las estrategias de laboratorio en el aprendizaje del área de Ciencias Naturales en los estudiantes de Octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, de la parroquia Totoras, cantón Ambato, provincia de Tungurahua?

1.2.5 Interrogantes

- ¿Cuáles son las estrategias didácticas aplicadas por los docentes de la institución en el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”?
- ¿Se aplican estrategias de laboratorio para la enseñanza de Ciencias Naturales en este colectivo estudiantil?
- ¿Es necesario diseñar una alternativa de solución para alcanzar los resultados de aprendizaje en Ciencias Naturales en los estudiantes de la institución?

1.2.6 Delimitación del objeto de investigación

Delimitación de Contenidos

Área: Educativa

Campo: Didáctica

Aspecto: Estrategias de Laboratorio y Aprendizaje de Ciencias Naturales

Línea de Investigación: Procesos de enseñanza-aprendizaje.

Programa de Investigación: Método y medios para la enseñanza.

Delimitación Espacial

La investigación se realizó en la Unidad Educativa “Totoras”, Parroquia Totoras, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

Delimitación Temporal

El proceso de estudio se llevó a efecto transcurriendo el primer Quimestre del año

escolar 2014 – 2015 de la Unidad Educativa “Totoras”

Delimitación de Unidades de Observación

La investigación se centró en los estudiantes de Octavo año de Educación General Básica, junto con su respectivo docente del área de Ciencias Naturales y demás profesionales de educación desde el Cuarto año de Educación General Básica hasta el Séptimo Año de Educación Básica.

1.3 Justificación

En la Educación del siglo XXI, no se puede admitir que los recursos pedagógicos destinados a mejorar las destrezas experimentales sean omitidas por el hecho de no contar con el espacio físico apropiado o no estén al alcance de los estudiantes de Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, por lo que es necesario este trabajo de investigación para conocer la manera de cómo interrelacionar el conocimiento teórico con el práctico de manera dinámica en diversas estrategias aplicadas en espacios improvisados de aprendizaje para mejorar la adquisición de conocimientos en el área de Ciencia Naturales.

El estudio realizado demostró gran **interés**, en contribuir a la fomentación de la innovación pedagógica dentro del salón de clases, aunque las nuevas disposiciones del ente rector de educación son un obstáculo para nosotros los docentes, debemos estar preparados con el conocimiento de estrategias de laboratorio que permiten desarrollar múltiples capacidades, las mismas que corresponden a las finalidades para la enseñanza de Ciencias Naturales, acorde la planificación que consta en los programas de estudio de ésta área del conocimiento y los diferentes logros de aprendizaje.

La **importancia** de la investigación se evidencia a cómo debemos los docentes adaptarnos a las nuevas disposiciones y estar actualizados en nuestra metodología

de enseñanza para ser aplicada en el aula de clases, y el proceso correcto para lograr la adquisición de conocimientos en nuestros estudiantes de manera dinámica y proactiva, en mayor relevancia dentro del área de las Ciencias, que por su naturaleza abarca conceptos teóricos complejos de interpretación.

Aunque no es necesario contar con un laboratorio, se presenta la **novedad** en este proceso investigativo en lograr el desarrollo de destrezas experimentales relacionadas con los procedimientos y especialmente la resolución práctica de problemas y en el marco de las actitudes, desarrollar un pensamiento crítico que posibilite opinar y tomar decisiones según el ejercicio propuesto dentro o fuera del salón de clases, creándose de manera dinámica el ambiente pertinente para el aprendizaje en Ciencias Naturales.

La gran **utilidad** del estudio se evidenció en permitir en los estudiantes de Octavo año de Educación General Básica alcancen a manipular objetos utilizables dentro o fuera del aula de clases, de esta manera crearon un ambiente de solución a los problemas dados en el área de las Ciencias Naturales acorde a sus textos escolares de estudio, sin obstaculizarse el progreso de sus habilidades y múltiples capacidades como futuros investigadores de la ciencia.

Se estableció **impacto** dentro de la investigación para el ámbito educacional, pues la presencia misma de los miembros de la institución hará que se pueda aplicar hacia un nuevo cambio en el área experimental y esta se la realizará en la adecuada aplicación de estrategias de laboratorio para lograr el aprendizaje de forma significativa en los estudiantes, en base a la teoría y la práctica de los diferentes contenidos de estudio. En referencia del personal docente, no se sentirá limitado en la realización de su labor educativa de forma atractiva e innovadora, pues contarán con el elemento didáctico adecuado para ser aplicado durante todo el año escolar.

El análisis del presente caso es **factible**, por cuanto existió la predisposición de la autoridad educativa de la Institución, personal docente, padres de familia y los estudiantes del Octavo año de Educación General Básica, además se contó con el respectivo presupuesto económico necesario para el efecto de esta investigación junto con los antecedentes de la investigadora durante su estancia en las practicas preprofesionales.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Establecer las percepciones que tienen los docentes y estudiantes sobre el uso de las estrategias de laboratorio en el aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de Octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, Parroquia Totoras, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

1.4.2 Específicos

- Identificar las estrategias de laboratorio que utilizan los docentes de la institución para la enseñanza y aprendizaje de Ciencia Naturales, de los estudiantes de octavo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”.
- Analizar la información científica sobre las estrategias de laboratorio en la enseñanza de Ciencias Naturales en los estudiantes de Octavo año.
- Diseñar una alternativa de solución fundamentada en estrategias de Laboratorio para el aprendizaje en Ciencias Naturales de los estudiantes de la institución.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

De la indagación realizada en el repositorio virtual de la Universidad Técnica de Ambato en la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación se halló la siguiente información, la misma que es utilizada con el fin de respaldar la presente investigación, con otro enfoque, acorde a las necesidades y realidad socio-cultural educativa del espacio de estudio, sin ser sometida a la atentación de los correspondientes derechos de autoría:

Ramos Ramos Blanca Narcisca (2013) en su investigación con el tema: “El laboratorio didáctico y el desarrollo del aprendizaje de las CCNN en los niños de 6to y 7mo años de educación básica de la Escuela Fiscal ‘Nicolás Martínez’ de la parroquia San Bartolomé de Pinillo”, concluye que:

a) Los niños de la institución motivo de la investigación se ven desconsolados en pensar que el aprendizaje de las Ciencias Naturales es simplemente bancaria, ya que los conocimientos impartidos por los maestros es simplemente una transmisión de los mismos sin llegar a tener una significatividad, en su formación académica, esto debido a la poca práctica de lo que mencionan en el aula de clase en el laboratorio pedagógico. b) Se establece que los niños en su mayoría les gustan trabajar en el laboratorio con los elementos que le sirvan para su conocimiento, esto es importante ya que existe la inclinación por parte de ellos en hacerlo, pero desgraciadamente no cuentan con la predisposición de los maestros a trabajar en el laboratorio, pese a que algunos de ellos cuentan con una guía de experimentos para ser utilizados en el laboratorio de Ciencias Naturales. c) Los maestros

encuestados coinciden en manifestar que muchos de ellos pueden contar con una guía de laboratorio de Ciencias Naturales, pero que desventajosamente no están preparados académicamente para poder desarrollar experiencias prácticas en el laboratorio, y que más bien se sentirían motivados en que alguien pudiese capacitarlos, porque también buscan su desarrollo profesional. d) Tanto los niños como los docentes coinciden en manifestar que, el estudio de las Ciencias Naturales les será de muchísima importancia en la formación académica especialmente para los niños ya que muchos de ellos buscarán afianzar una profesión en lo que son las ciencias de la naturaleza, por lo que les resulta importantes que existan un nexo directo entre lo que es la teoría y la práctica, logrando que los niños puedan fortalecer sus conocimientos, en especial en esta asignatura (Ramos, 2013).

A pesar de contar con un espacio físico implementado para realizar experimentos a través de la aplicación de estrategias de laboratorio, los docentes se rehúsan a ocuparlo, haciendo del aprendizaje de los diferentes contenidos de Ciencias Naturales de manera pasiva y tradicional; se evidencia la necesidad de los estudiantes en aprender esta área de estudios de forma activa y dinámica, donde ellos desean sentir el rol de investigador al manipular diferentes objetos empleados en los laboratorios.

Mónica Patricia Brito Vinuesa (2013) en su investigación sobre el tema: “El proceso teórico práctico del área de Ciencias Naturales y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo y noveno año de Educación Básica del Colegio Fiscal Atahualpa, parroquia Amaguaña, cantón Quito, provincia de Pichincha”, determinó los siguientes resultados:

a) La carencia del proceso teórico práctico en el área de Ciencias Naturales de los estudiantes del octavo y noveno año de Educación Básica del colegio Fiscal Atahualpa, hace que el aprendizaje no sea significativo. b) La falta de espacio físico y la escases de materiales de laboratorio, no permiten al docente cumplir con los objetivos de estudio, y desmotiva a los estudiantes. c) La falta de motivación tanto en la institución como en el hogar es una de las causas en el

problema del Rendimiento Académico en los estudiantes. d) Las concepciones conceptuales no son suficientes para una comprensión total, siendo necesario la experimentación para la aplicación en la resolución de problemas en la vida cotidiana (Brito Vinuesa, 2013).

Se evidencia la proactividad en ciertos docentes, donde desean contar con los recursos necesarios adecuados para realizar las prácticas de laboratorio, éstos han contribuido a no cumplirse con los diferentes logros de aprendizaje establecidos en la Actualización Curricular.

Una vez analizados los temas en el repositorio de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, se encontraron ciertas similitudes en la variable dependiente que se asemejan al estudio de aprendizaje y en cambio con la variable independiente no coincide con ningún contenido ya que no tienen similitud al tema propuesto por mi autoría, entonces cabe recalcar que el estudio traerá frutos de gran interés con soluciones adecuadas para lograr la excelencia educativa.

2.2 Fundamentación Filosófica

La investigación para su ejecución consideró al paradigma crítico-propositivo como rector, puesto que el tema propuesto se encuentra dentro del carácter social, la misma: “está comprometida con los seres humanos y su crecimiento en comunidad de manera solidaria y equitativa, y por eso propicia la participación de los actores sociales en calidad de protagonistas durante todo el proceso de estudio (Naranjo L. & Herrera E., 2011)”.

Su cualidad de crítico permitió realizar un análisis sobre el tema de estudio, recurriendo a la información científica bibliográfica, la misma fue indagada para construir los fundamentos teóricos de la misma y describir a profundidad los aspectos relevantes de la investigación para la comprensión de los lectores.

La peculiaridad de propositivo, comprometió a la investigadora a construir la propuesta de solución al problema analizado que permitirá articular aplicación de las estrategias de laboratorio en el aprendizaje de Ciencias Naturales para los estudiantes de la Unidad Educativa “Totoras”.

Fundamentación Pedagógica

La investigación toma la siguiente posición epistemológica de Mario Bunge (2014) sobre las ciencias, detallada a continuación:

Mientras los animales inferiores sólo están en el mundo, el hombre trata de entenderlo: y, sobre la base de su inteligencia imperfecta pero perfectible del mundo, el hombre intente enseñorearse de él para hacerlo más comfortable. En este proceso, construye un mundo artificial: ese creciente cuerpo de ideas llamado “ciencia”, que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. Por medio de la investigación científica, el hombre ha alcanzado una reconstrucción conceptual del mundo que es cada vez más amplia, profunda y exacta (Bunge, 2014).

Por ello, todo el proceso de estudio estará ligado para potenciar las habilidades en los individuos involucrados con la meta de motivarlos a “ser científicos informales” dentro de su comunidad educativa, en la búsqueda de la información oportuna para interpretar de forma práctica las diferentes teorías de las Ciencias Naturales y las mismas reflexionadas en los ambientes de aprendizajes improvisados acorde al tema.

Fundamentación Axiológica

Se pretende con la investigación promover muchos valores para fomentar una educación armónica entre estudiantes y maestros, las cuales podemos mencionar: la responsabilidad que existirá para cumplir con el rol de un buen estudiante, la solidaridad que se plateará entre los miembros del aula, el trabajo en equipo que

entrelazará lazos de cooperación y unión para alcanzar el proceso enseñanza-aprendizaje, y lo más importante la protección al medioambiente que dice: “La interpretación de los problemas medioambientales y sus implicaciones en la supervivencia de las especies, la interrelación del ser humano con la naturaleza y las estrategias para su conservación y protección (Ministerio de Educación, 2010, pág. 17)”.

Con esto, se pretende contribuir también al cumplimiento de los ejes transversales dentro del proceso educativo en base a los principios del Buen Vivir para fomentar la construcción de nuestra sociedad con conciencia crítico-reflexivo en su cuidado y conservación como patrimonio tangible y limitado.

De igual forma, se vincula “El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes”, donde se manifiesta: “El desarrollo biológico y psicológico acorde con las edades y el entorno socio-ecológico, los hábitos alimenticios y de higiene, el empleo productivo del tiempo libre para fomentar aprendizajes (Ministerio de Educación, 2010)”.

2.3 Fundamentación Legal

Se tomó como base legal para el presente trabajo investigativo a diferentes documentos jurídicos públicos de nuestra nación, las mismas que permitieron al estudio ser amparado y con esta manera tener un buen desarrollo, para lo cual mencionamos a continuación en los siguientes párrafos.

En la *Constitución de la República del Ecuador*, en el Título II Derechos, [...] Capítulo II Derechos del Buen Vivir [...] Sección Quinta Educación, se establecieron con relevancia:

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.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional (Asamblea Constitucional del Ecuador, 2008).

En la constitución, el pueblo ecuatoriano resume su concepto de Educación y expresa el tipo de ecuatoriano y de sociedad que quiere formar como un producto del proceso educativo; señala la educación como herramienta para la adquisición de la cultura, la construcción de un país soberano y el eje fundamental para el desarrollo personal y social.

En los posteriores capítulos de distribución, se mencionan algunos referentes del Sumak Kawsay o Buen Vivir, los más importantes son:

Art. 343.- Un sistema nacional de educación que tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionara de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. El sistema nacional de educación integrara una visión intercultural acorde con la diversidad geográfica, cultural y lingüística del país, y el respeto a los derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades. Art. 387.- Será responsabilidad del Estado: (2). Promover la generación y producción de

conocimiento, fomentar la investigación científica y tecnológica, y potenciar los saberes ancestrales, para así contribuir a la realización del buen vivir, al Sumak Kawsay (Asamblea Constitucional del Ecuador, 2008).

En la *Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)*, se identifica los siguientes ídem:

Art 3 literal c. Estimular el espíritu de investigación, la actividad creadora y responsable en el trabajo, el principio de solidaridad humana y el sentido de cooperación social. Art 58. La investigación pedagógica, la formación, la capacitación y el mejoramiento docente son funciones permanentes del Ministerio de Educación, destinadas a lograr la actualización del magisterio para asegurar un eficiente desempeño en el cumplimiento de los fines de la educación nacional(LOEI, 2012).

En referencia a los estudiantes, dentro del *Código de la Niñez y la Adolescencia* se establecen los siguientes derechos para su educación, los mismos que no deben ser omitidos por ningún concepto:

Art. 37.- Derecho a la educación.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que: 1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente; 2. Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar; 3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender; 4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos; 5. Que respete las convicciones éticas, morales y religiosas de los padres y de los mismos

niños, niñas y adolescentes(CEP, 2012).

Para el cumplimiento de metas propuestas dentro del *Plan Nacional Del Buen Vivir 2013-2017*, intrínsecamente el Objetivo 4: Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, propone:

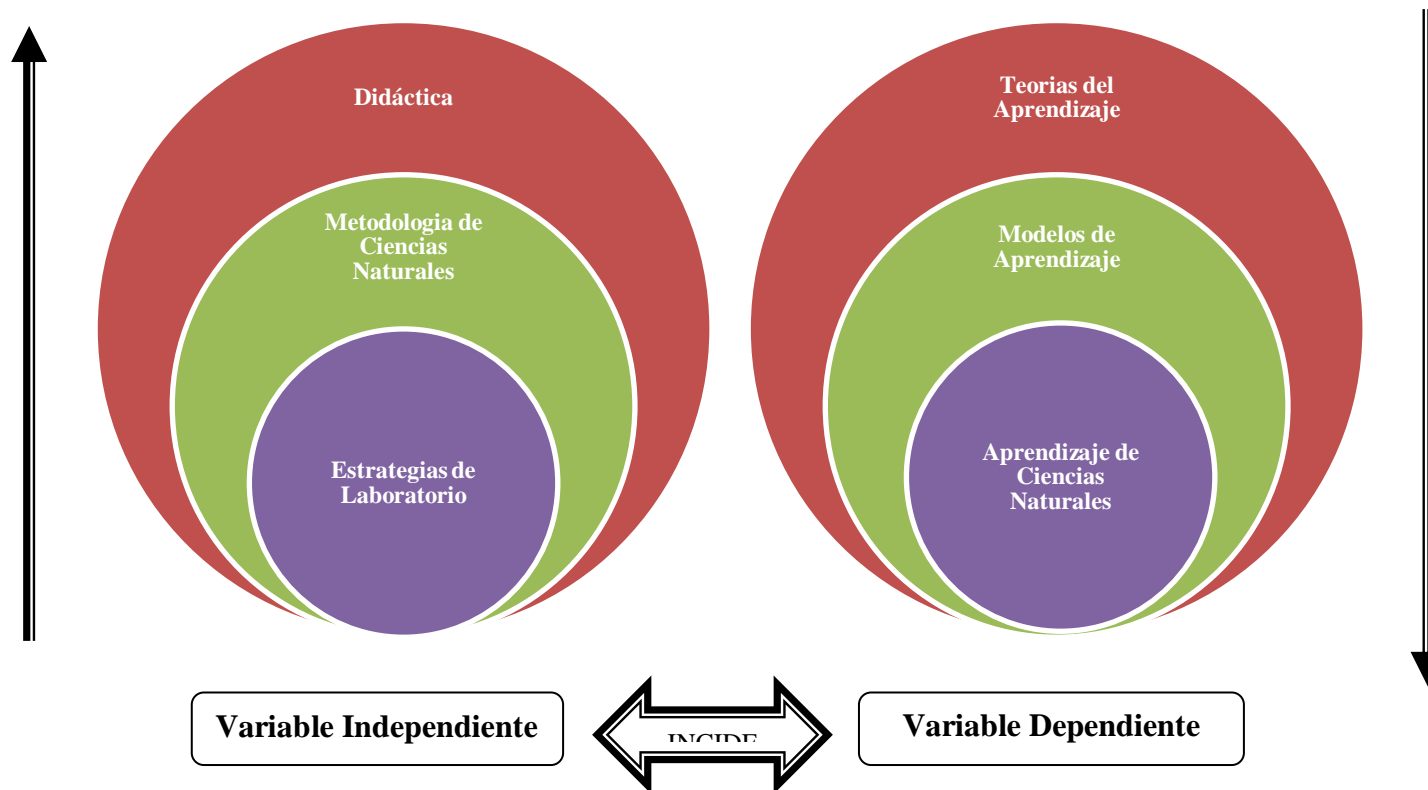
El establecimiento de una formación integral a fin de alcanzar la sociedad socialista del conocimiento. Ello nos permitirá dar el salto de una economía de recursos finitos (materiales) a la economía del recurso infinito: el conocimiento. Es preciso centrar los esfuerzos para garantizar a todos el derecho a la educación, bajo condiciones de calidad y equidad, teniendo como centro al ser humano y el territorio. Fortaleceremos el rol del conocimiento, promoviendo la investigación científica y tecnológica responsable con la sociedad y con la naturaleza (SENPLADES, 2013).

Dentro de la *Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular para la Educación General Básica*, manifiesta “El Buen Vivir como principio rector de la transversalidad en el currículo”, lo cual lo define como:

El Buen Vivir es un principio constitucional basado en el Sumak Kawsay, una concepción ancestral de los pueblos originarios de los Andes. Como tal, el Buen Vivir está presente en la educación ecuatoriana como principio rector del sistema educativo, y también como hilo conductor de los ejes transversales que forman parte de la formación en valores. En otras palabras, el Buen Vivir y la educación interactúan de dos modos. Por una parte, el derecho a la educación es un componente esencial del Buen Vivir, en la medida en que permite el desarrollo de las potencialidades humanas y como tal garantiza la igualdad de oportunidades para todas las personas. Por otra parte, el Buen Vivir es un eje esencial de la educación, en la medida en que el proceso educativo debe contemplar la preparación de los futuros ciudadanos para una sociedad inspirada en los principios del Buen Vivir, es decir, una sociedad democrática, equitativa, inclusiva, pacificadora promotora de la interculturalidad, tolerante con la diversidad, y respetuosa de la naturaleza. (Ministerio de Educación, 2010).

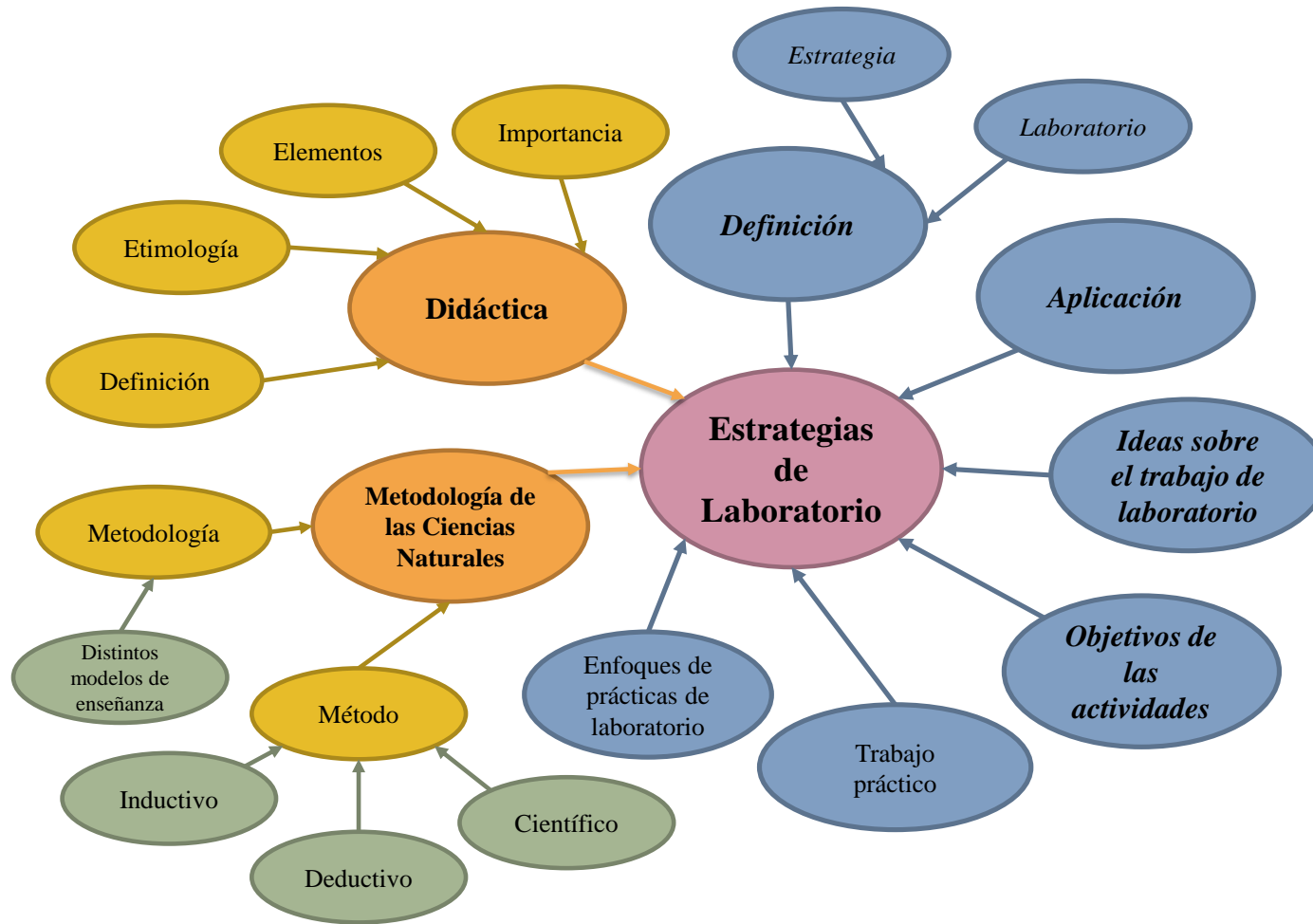
2.4 Categorías Fundamentales

Gráfico 2: Súper ordenación



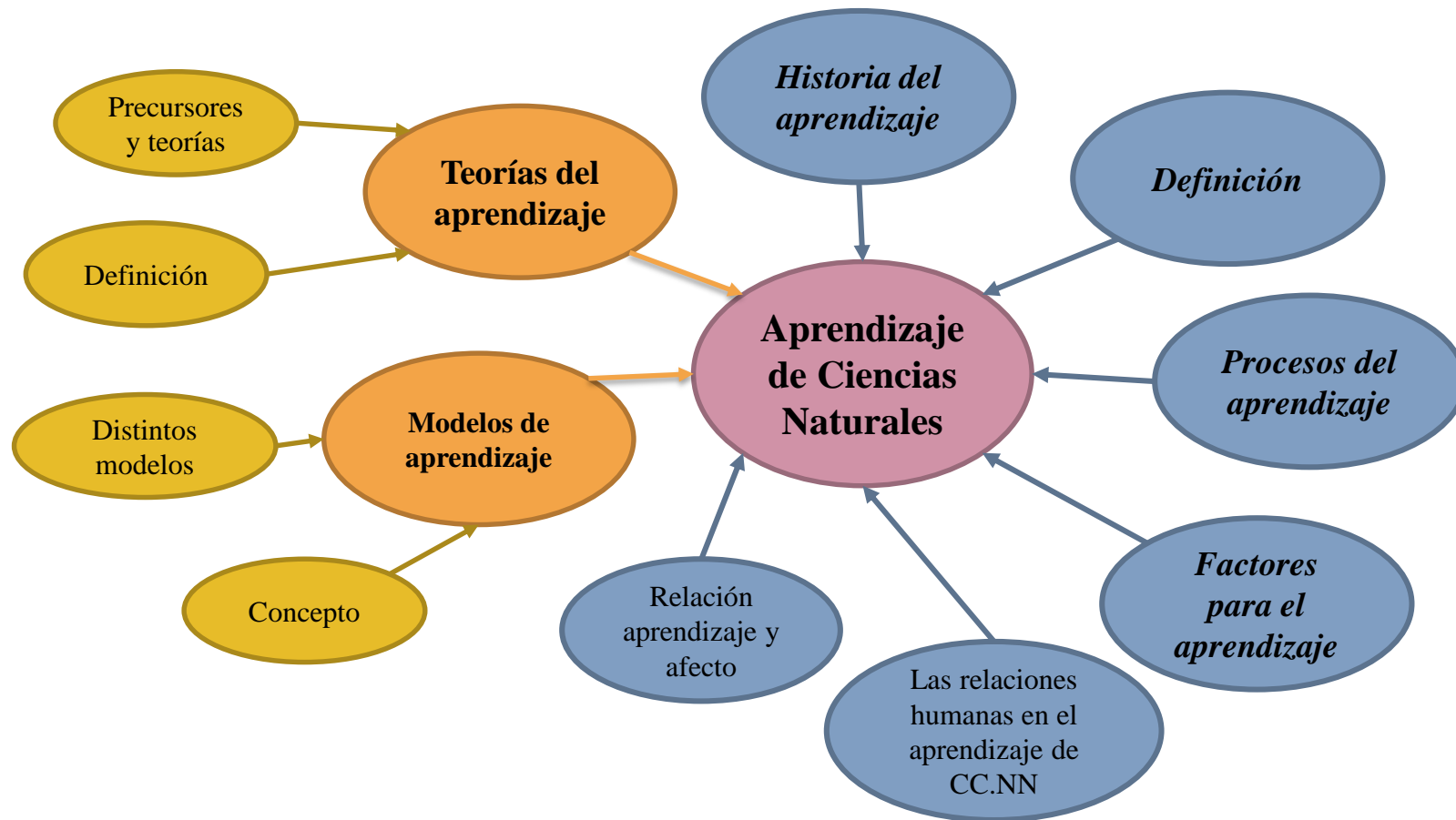
Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 3: Constelación de Ideas de la VI



Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 4: Constelación de Ideas de la VD



Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

2.5 Fundamentaciones Teóricas

Realizadas las correspondientes lecturas de varias fuentes de información, la investigadora procede a explicar cada término empleado en el presente estudio para la comprensión de los lectores.

2.5.1. Fundamentación teórica, variable independiente

Estrategias de Laboratorio

Antes de adentrarnos a realizar el respectivo análisis de lo que son las estrategias de laboratorio, es necesario tener comprendido el término *estrategia* dentro del ámbito de la enseñanza-aprendizaje, tomándose como referencia la teoría de estrategias didácticas Yolanda Campos (2003) menciona: “una estrategia consiste en el arte de proyectar y dirigir; el estratega proyecta, ordena y dirige las operaciones para lograr los objetivos propuestos”. Cuando la aplicamos a los estudiantes realizan serie de operaciones cognitivas para organizar, integrar y elaborar información en base a tareas intelectuales seleccionadas con el fin de facilitar la construcción, permanencia y transferencia de los conocimientos, a esto lo denominamos estrategias de aprendizaje; mientras que las estrategias de enseñanza son todas las empleadas por el profesor dentro de su labor educativa para mediar, facilitar, promover y organizar los aprendizajes.

Para la enseñanza en las Ciencias Naturales, dentro del contexto actual por el cambio suscitado con la Actualización y Fortalecimiento de la Reforma Curricular para la Educación General Básica ha enfocado la realización de esta actividad con: “la producción de conocimientos, tendiente esto a ser el resultado de un proceso de construcción social que sin desconocer la importancia de las contribuciones individuales se crea y recrea fundamentalmente a través de múltiples interacciones en el contexto social (Harlen, 2009)”.

Como esta área de estudios se encuentra dentro de la dinámica de vertiginosos cambios, ajustes y construcciones, las *estrategias de laboratorio* está delineada dentro de aquellas que permiten enseñar con la combinación de la teoría y la práctica, siendo estas aplicadas por los profesionales educativos a través de la oportuna planificación para su ejecución dentro de ambientes adecuados de aprendizaje.

Para la investigadora esta estrategia lo define de la siguiente manera: “Es un conjunto de actividades planificadas sistemáticamente que se aplican en el laboratorio el mismo que está dotado de medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter experimental que permiten manipular adecuadamente los recursos (Salazar Aldas, 2014)”.

Su *aplicación* puede realizar dentro o fuera del salón de clases, no es necesario tener un espacio específico llamado “laboratorio de Ciencias Naturales” para desarrollar aprendizajes significativos en los estudiantes, todo depende del ambiente escolar preparado de manera temporal para motivar a los integrantes del salón de clases en la ejecución de los pertinentes procesos acorde a la temática de estudios.

Algunos autores sostienen las siguientes ideas sobre el trabajo de laboratorio dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales:

El trabajo de laboratorio es una herramienta fundamental para el desarrollo de habilidades en el proceso de investigación científica. Del mismo modo indica que los experimentos científicos significan conocimiento y diversión para todos. Es decir, sin perder el entusiasmo y entretenimiento al realizarlos (Iribe, 2003).

Lo referido anteriormente impulsa el desarrollo del interés científico en los estudiantes, es decir la participación y escenificación de procesos de investigación

motiva en ellos a inclinarse por el estudio autónomo y sugerido de temas acorde a su año escolar a través de los diferentes medios bibliográficos.

De igual manera, la enseñanza basada en la investigación puede permitir la superación de los enfoques tradicionales y aproximar progresivamente la práctica docente a las demandas educativas actuales (Pozuelos, 2006). Es decir los educadores estamos llamados de implementar la innovación pedagógica en la labor educativa, todo esto acorde a los nuevos enfoques pedagógicos del siglo XXI. En lo referente a lo manifestado por el anterior autor, se menciona:

Las prácticas en laboratorio es una estrategia que motiva a investigar porque promueve a través de los experimentos el desarrollo de habilidades y actitudes para la investigación. Asimismo debemos contar con un ambiente agradable y un entusiasmo e interés permanente centrando nuestro quehacer investigativo en la consigna: “ciencia, paciencia y conciencia”. Se debe cultivamos en los niños el espíritu investigador para que en lo sucesivo de su formación tengan a la investigación como un hábito para generar la solución a los problemas cotidianos y aquellos que se derivan de la ciencia (Pozuelos, 2006).

Con lo anterior mencionado, es pertinente para la comprensión de esta variable de estudio la conceptualización de *laboratorio*, para el efecto se toma como referencia lo expuesto por Jeannette Quesada Alpízar:

Un laboratorio es un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico. Los laboratorios están equipados con instrumentos de medida o equipos con los 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 (Quesada, 2007).

Por ello la necesidad de realizar las debidas prácticas dentro del salón de clases

fomentará el cumplimiento de los siguientes *objetivos de las actividades en los laboratorios escolares*:

- Fomentar en el alumno la formación de hábitos de trabajo, estudio, organización e investigación.
- Desarrollar en los alumnos, habilidades y destrezas en el uso y manejo de sustancias, material y equipo de laboratorio.
- 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.
- Fomentar autodisciplina y el sentido de colaboración entre los alumnos y docentes.
- Desarrollar en el alumno una actitud científica ante los fenómenos de la naturaleza.
- Proteger y acrecentar los bienes y valores que constituyan el acervo cultural de la escuela y hacerlos accesibles a la colectividad.
- 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.

Para el *trabajo práctico para la enseñanza de las ciencias* se propone a desarrollar cuatro aspectos educativos mediante la vinculación de la teoría y la práctica:

1. El laboratorio es el lugar donde una persona o un grupo emprende la tarea humana de examinar e intentar proporcionar una explicación a los fenómenos naturales.
2. El trabajo de laboratorio da la oportunidad de aprender formas de razonamiento sistemáticas y generalizadas que pueden ser transferidas a otras situaciones

problemáticas.

3. El laboratorio permite al estudiante apreciar, y en parte emular, el papel del científico en la investigación.

4. El trabajo de laboratorio proporciona una visión de conjunto de las distintas ciencias, que incluye no sólo las líneas maestras de sus interpretaciones sobre la naturaleza, sino también la naturaleza provisional y tentativa de sus teorías y modelos.

Recientes investigaciones sugieren a necesidad de considerar *diversos enfoques del concepto de trabajo práctico*, en un intento de análisis de un asunto que a todas luces es demasiado complejo para poderlo abarcar de forma homogénea con un único término (Hodson, 1988). Así, Boud (1986) proponen dos enfoques distintos para el trabajo práctico:

1. Un enfoque disciplinar, en el que las actividades prácticas se relacionan con las ideas clave de las disciplinas, ya sean éstas de carácter teórico o práctico. Consideran importante este enfoque en la formación de futuros científicos con la responsabilidad académica de contribuir con su trabajo al avance de las ciencias. 2. Un enfoque sobre las necesidades profesionales, que se considera necesario en aquellas carreras que tienen un fuerte componente profesional de carácter práctico, como pueden ser medicina o agronomía. Aquí, el trabajo práctico se ciñe a problemas comunes que se presentan en el ejercicio profesional, y que no tienen que estar necesariamente vinculados con los principios científicos en que se basan (Quesada, 2007).

Estos enfoques permiten delinear la actividad educativa dentro del salón de clases, la necesidad de tener organizado los diversos procesos para obtener el mayor provecho dentro del escenario práctico de las ciencias o dentro del *el aula-laboratorio de ciencias naturales*, por eso es necesario tener claro razones de cómo hacer de nuestra aula un laboratorio improvisado.

Para que la enseñanza de las Ciencias Naturales sea realmente efectiva y se cumpla su gran valor formativo en la educación de la juventud se precisa que esté basada en un método de enseñanza eminentemente práctico, en que toda la exposición de orden teórico, sea seguida de una visión directa de los objetos o seres naturales a que se ha aludido, bien en ejemplares auténticos, o en forma de proyecciones o vistas fotográficas, esquemas, dibujos, películas, etc. Asimismo la observación directa de la morfología y anatomía interna de los animales y las plantas es tan fundamental como las experiencias de Laboratorio, efectuados siempre que sea posible con medios sencillos que faciliten la directa observación de los hechos.

Estas consideraciones precisas para la buena marcha de la pedagogía de las Ciencias Naturales en los Centros de Enseñanza Media, inexcusablemente obliga a la existencia de unos medios materiales mínimos, tanto en lo que se refiere a locales, como a la posesión de material científico dispuesto con perfecta organización que facilite en todo momento su uso y la comodidad de efectuar las prácticas. Hasta ahora, la realización de trabajos experimentales de Ciencias Naturales ha hecho preciso un verdadero interés y celo profesional por parte del profesorado: unas veces por falta del material de prácticas más elementales, otras por encontrarse éste guardado en locales de no fácil accesibilidad (sótanos, buhardillas, etc)., y en otras ocasiones, porque aun existiendo, especialmente en los Centros antiguos, no hay locales o laboratorios a, propósito para ser dignamente usados por los alumnos con la facilidad que los actos de vida corriente deben tener, y así existiendo este material, las prácticas se han hecho con escasez o casi nunca. (Weissmann, 1997).

Todas estas circunstancias no deben impedirnos de realizar esta práctica educativa con los estudiantes, por eso la motivación radica en la verdadera vocación docente manifestada en los actos de enseñanza y aprendizaje, acorde al contexto donde podemos emplear recursos del medio.

Metodología de Ciencias Naturales

Conceptualización de método

Con el fin de descomponer lo que es metodología de Ciencias Naturales, es predominante conceptualizar el término *método*, según Descartes lo describe así:

Entiendo por método, reglas ciertas y fáciles, gracias a las cuales quien las observe exactamente no tomará nunca lo falso por verdadero, y llegará, sin gastar inútilmente esfuerzo alguno de su espíritu, sino aumentando siempre, gradualmente, su ciencia, al verdadero conocimiento de todo aquello de que sea capaz (Descartes, 2005).

Para este autor existen cuatro reglas con criterios que permite no confundir lo falso con lo verdadero, siendo esto la evidencia, para el efecto se mencionan a continuación:

a) No aceptar como verdadero lo que con toda evidencia no se reconociese como tal. b) Dividir cada una de las dificultades en tantas partes como sea necesario para resolverlas. c) Ordenar los conocimientos desde los más sencillos hasta los más complejos. d) Hacer enumeraciones completas y generales que aseguren que no se omitió nada (Descartes, 2005).

En síntesis, el método nos permite llegar con el conocimiento a otros seres humanos para que ellos puedan transmitirlos después, para el caso de las Ciencias Naturales existe una metodología general que trata de los métodos que pueden aplicarse a este gran grupo: ésta es la metodología general del pensamiento científico aunque: “no se puede proceder de manera arbitraria, que debe respetar los límites propios que la misma ciencia ha descubierto y las leyes que le son propias, pero también es cierto que debe hacer uso de cierta libertad (Descartes, 2005)”, en este aspecto con el fin de llegar a obtener resultados convenientes para la enseñanza de las ciencias explicaremos los *distintos métodos* empleados:

Método Inductivo. En las Ciencias de la Naturaleza la inducción viene a ser un caso de la reducción, es decir se trata de la generalización de una premisa menor o ir de lo singular o particular a lo general o universal; permitiendo esta desarrollar teorías científicas generales a partir de observaciones particulares. Este método también destruye el dinamismo de la ciencia y la deja a medio camino.

Método Deductivo. Consiste en la totalidad de reglas y procesos, con cuya ayuda es posible deducir conclusiones finales a partir de unos enunciados supuestos llamados premisas si de una hipótesis se sigue una consecuencia y esa hipótesis se da, entonces, necesariamente, se da la consecuencia. En síntesis parte de lo universal para llegar a lo particular.

El argumento deductivo se contrapone al método inductivo, en el sentido de que se sigue un procedimiento de razonamiento inverso. En el método deductivo, se suele decir que se pasa de lo general a lo particular, de forma que partiendo de unos enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares, pudiendo ser axiomático-deductivo, cuando las premisas de partida están constituidas por axiomas, es decir, proposiciones no demostrables, o hipotéticos-deductivo, si las premisas de partida son hipótesis contrastables (Editorial Laboratorio Educativa).

Método Científico. Abarca una serie de procedimientos empleados en la ciencia para tratar un problema o conjunto de problemas usando de manera primordial el pensamiento lógico, es decir el método científico, se efectúa ordenadamente el pensamiento reflexivo para descubrir la verdad. En el siguiente párrafo se describe con detalles lo referido al presente método:

El método científico es el modo ordenado de proceder para el conocimiento de la verdad, en el ámbito de determinada disciplina científica. A su vez, es un conjunto sistemático de criterios de acción y de normas que orientan el proceso de investigación. El conocimiento científico y las ciencias surgen como resultado de la

aplicación del método científico = conocimiento científico investigativa. La Investigación científica + método científico = conocimiento científico = ciencia
Las grandes categorías del método científico son: Teoría, Tema, Objetivos e hipótesis, Razonamiento, Realidad, Contrastación de hipótesis (Aldana, 2008).

Con el desarrollo de este método se permite insertar al sujeto investigador a la realidad dinámica y cambiante de su entorno, siendo esto no rígido, ni lineal, por el mismo sentido de la investigación está en constante cambio graficándose de manera espiral acorde a los avances del medio.

Definición de metodología

Después de analizar lo que es método, y para poder adentrarnos a las metodologías de las Ciencias Naturales, es menester definirlo:

Cuando hablemos de metodología, nos referimos a la serie de procederes, formas, maneras, sistemas, estrategias o procedimientos bajo los cuales se pretende lograr una meta, fin, objetivo, propósito o lo que se quiera alcanzar; lo importante es ingeniárselas para cumplir con nuestro cometido (Iribe, 2003).

Por eso dentro de esta área de estudios existen diferentes modelos de enseñanza, las mismas responden a las diferentes concepciones epistemológicas derivadas de la evolución de la enseñanza de la ciencia que ha sido influenciada por el desarrollo de las diferentes disciplinas que la componen, permitiendo estas el desarrollo de diferentes modelos en contraposición al modelo tradicional de la enseñanza verbal de las ciencias.

Con lo expuesto anteriormente, se explicará los distintos *modelos de enseñanza de las Ciencias Naturales* a continuación:

Modelo de Enseñanza por Transmisión – Recepción. Aunque sigue siendo empleado por la mayoría de los docentes en los diferentes niveles de escolaridad,

este modelo tradicional se representa mediante la explicación, con la utilización de diferentes lecturas o de aquellas proporcionadas por los textos escolares, en la realización de algún trabajo práctico (usualmente el sugerido en el texto) para comprobar la teoría, en la observación y verificación.

Utiliza la transmisión verbal en sus distintas formas: conferencias, los libros de texto o las demostraciones; aquí se ignoran las ideas de los alumnos y la enseñanza se basa únicamente en la estructura de la materia, argumentando: “que si un determinado tema se presenta de forma bien estructurado, con conceptos bien relacionados entre sí, los estudiantes desarrollarán una estructura conceptual de los mismos (Bunge, 2014)”. Los profesores se limitan a explotar otras capacidades propias de ellos y de sus estudiantes, haciendo la labor educativa de manera cerrada y limitada a la obtención de información por otras fuentes.

Modelo por Descubrimiento. En este enfoque el aprendizaje se realiza o se basa en la experiencia empírica. Este modelo apareció como respuesta al fracaso del modelo anterior y su aplicación acentuó la importancia de los trabajos de laboratorio y de la adquisición de habilidades científicas útiles para aplicar el método científico. Según este enfoque se: “aprende mejor lo que se descubre por uno mismo, por lo que la actividad del docente se centra en diseñar investigaciones que puedan conducir al descubrimiento (Osberme & Freyberg, 2008)”.

Todos los contenidos para la enseñanza y aprendizaje son identificados con la aplicación de procedimientos científicos, dejándose la dependencia de conceptos y la pérdida de importancia de los contenidos de enseñanza sugeridos en los textos escolares. El punto de partida de este enfoque es descubrir a partir de la observación, sin ningún fundamento teórico previo, abordando el trabajo científico desde técnicas inductivas.

Modelo de Recepción Significativa. Se evidencia con el reconocimiento de la lógica interna, una lógica que debe ser valorada desde lo que sus ponentes llaman, el potencial significativo del material, esto permite hacer una relación directa de la lógica interna de la ciencia con la lógica del aprendizaje del educando, es decir se piensa que la manera cómo se construye la ciencia, siendo este compatible con el proceso de aprendizaje desarrollado por el educando generando la idea de compatibilidad entre el conocimiento científico y el cotidiano.

Con este enfoque se considera al educando como poseedor de una estructura cognitiva que soporta el proceso de aprendizaje, pues en él se valora, de un lado, las ideas previas o preconceptos y, de otro, el acercamiento progresivo a los conocimientos propios de las disciplinas, es decir, se tiene en cuenta integración progresiva y procesos de asimilación e inclusión de las ideas o conceptos científicos.

Cambio Conceptual. Abarca varias ideas de la teoría asubeliana, al reconocerse la estructura cognitiva en el educando, puesto que: “al valorar los pre saberes de los estudiantes como aspecto fundamental para lograr mejores aprendizajes, sólo que se introduce un nuevo proceso para lograr el cambio conceptual: la enseñanza de las ciencias mediante el conflicto cognitivo (Osberme & Freyberg, 2008)”.

Aquí se aprecia algunos presaberes existentes en los educando para hacer del aprendizaje un proceso de confrontación constante, de inconformidad conceptual entre lo que se sabe y la nueva información. Es entonces, el educando, sujeto activo de su propio proceso de aprehensión y cambio conceptual, objeto y propósito de este modelo. Se evidencia también principios de la pedagogía crítica para hacer del proceso educativo algo dinámico y productivo.

Modelo por Investigación. Parte desde la identificación clara de problemas de orden científico y se pretende que éstos sean un soporte fundamental para la

secuenciación de los contenidos a ser enseñados a los educandos; se permite plantear una incompatibilidad entre el conocimiento cotidiano y el científico, pero existen dos variantes fundamentales que identifican claramente el modelo: “su postura constructivista en la construcción del conocimiento y la aplicación de problemas para la enseñanza de las ciencias (Osberme & Freyberg, 2008)”.

Permite a los estudiantes acercarse a situaciones semejantes por las aplicadas en los científicos, pero desde una perspectiva de la ciencia como actividad de seres humanos afectados por el contexto en el cual viven, por la historia y el momento que atraviesan y que influye inevitablemente en el proceso de construcción de la misma ciencia. Se muestra al educando que la construcción de la ciencia ha sido una producción social, en donde el “científico” es un sujeto también social.

Didáctica

Una definición concreta sobre este término se menciona: “es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los discentes (Salazar Aldas, 2014)”.

El término didáctica deriva del griego “didaktike” que significa *enseñar* y se define como la disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Por tanto, es la parte de la pedagogía que se ocupa de los sistemas y métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas con la colaboración de la tecnología actual.

Está vinculada con otras disciplinas pedagógicas como, por ejemplo, la organización escolar y la orientación educativa, la didáctica pretende fundamentar y regular los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sus *elementos* son: el docente o profesor, el discente o estudiante, el contexto social del aprendizaje y el

currículo.

La didáctica se puede entender como pura técnica o ciencia aplicada y como teoría o ciencia básica de la instrucción, educación o formación. Los diferentes modelos didácticos pueden ser modelos teóricos (descriptivos, explicativos, predictivos) o modelos tecnológicos (prescriptivos, normativos). Como respuesta al verbalismo y al abuso de la memorización típica de los modelos tradicionales, los modelos activos (característicos de la escuela nueva) buscan la comprensión y la creatividad, mediante el descubrimiento y la experimentación.

Estos modelos suelen tener un planteamiento más científico y democrático y pretenden desarrollar las capacidades de autoformación (modelo mediacional). Actualmente, la aplicación de las ciencias cognitivas a la didáctica ha permitido que los nuevos modelos sean más flexibles y abiertos, y muestren la enorme complejidad y el dinamismo de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La *importancia* de esta ciencia radica en la motivación a la hora de la enseñanza que debe realizar al docente para que los estudiantes no asistan por obligación a la escuela, más bien por el gusto de educarse y ser un individuo productivo para su sociedad.

Existen varios *modelos didácticos*, los cuales los analizaremos a continuación:

Modelo Didáctico Tradicional. Pretende educar a los estudiantes a través del conocimiento de informaciones fundamentales de la cultura vigente, priorizando al profesor como centro de atención junto con los contenidos, obviándose el contexto, la metodología y los discentes. El principal problema dentro de este enfoque es la dificultad para relacionar las lógicas tan distintas del conocimiento científico y del conocimiento de los estudiantes, siendo todavía el mayor problema el no tomar en cuenta los conocimientos de los discentes como punto de partida para la construcción de nuevos conocimientos.

Modelo didáctico tecnológico. Consiste en la búsqueda de una formación más “moderna” en los estudiantes con la aplicación de contenidos de estudio actuales, acorde a las corrientes científicas y pedagógicas actuales donde vinculan los problemas sociales del entorno y dejándose en segundo plano algunos conocimientos disciplinares, siendo estas los ejes para interrelacionarlos. Aquí se aplican la exposición y realización de ejercicios prácticos específicos, con el fin de evitar la apropiación de conclusiones realizadas por los grandes exponentes del conocimiento, las actividades son dirigidas y detalladas por el profesor, que responde a procesos de elaboración del conocimiento previamente determinados, y partir de las concepciones de los alumnos con la pretensión de sustituirlas por otras más acordes con el conocimiento científico que se persigue.

Modelo didáctico espontaneísta-activista. En este modelo se busca educar al alumno inspirándole desde la realidad que le rodea con: “el convencimiento de que el contenido verdaderamente importante para ser aprendido por ese alumno ha de ser expresión de sus intereses y experiencias y se halla en el entorno en que vive (Osberme & Freyberg, 2008)”. La realidad descubierta por los estudiantes se realizará con el contacto directo, mediante actividades abiertas, poco organizadas y flexibles, siendo el mismo individuo su propio protagonista y aquí los docentes les motivan a descubrir por sí mismo.

Se considera más importante que el alumno aprenda a observar, a buscar información, a descubrir... que el propio aprendizaje de los contenidos supuestamente presentes en la realidad; ello se acompaña del fomento de determinadas actitudes, como curiosidad por el entorno, cooperación en el trabajo común (Bonet Sanchez, 2012).

Las destrezas de observación se evalúan acorde a los contenidos relativos a procedimientos empleados, como por ejemplo, recogida de datos, técnicas de trabajo de campo, y actitudes como la de curiosidad, sentido crítico, colaboración

en equipo, todas estas adquiridas en el propio proceso de trabajo.

2.5.2. Fundamentación teórica, variable dependiente

Teorías del aprendizaje

Comprenden diversas interpretaciones de los procesos cognitivos empleados por los seres humanos y animales para aprender algo, existen algunos psicólogos y pedagogos aportadores de varias teorías, las mismas permiten comprender, predecir y controlar el comportamiento de las personas, para elaborar estrategias de aprendizaje y colaborando de alguna manera en la explicación de cómo estos logran adherirse al conocimiento.

El objeto de estudio por parte de aquellos grandes filósofos ha sido centrado en la adquisición de destrezas y habilidades, en el razonamiento y en la adquisición de conceptos por parte de los individuos. Todos estos estudios enfocan dos situaciones: en primera instancia proporcionan un vocabulario y un armazón conceptual para interpretar diversos casos de aprendizaje, y de forma secundaria nos sugieren dónde buscar soluciones para los problemas prácticos; aunque ellas no nos dan soluciones, pero dirigen nuestra atención hacia ciertas variables que son fundamentales para encontrar la solución, las mismas que son aplicadas por los docentes y psicopedagogos.

Por ejemplo, la teoría del condicionamiento clásico de Pávlov: explica como los estímulos simultáneos llegan a evocar respuestas semejantes, aunque tal respuesta fuera evocada en principio sólo por uno de ellos. La teoría del condicionamiento instrumental u operante de Skinner describe cómo los refuerzos forman y mantienen un comportamiento determinado. Albert Bandura describe las condiciones en que se aprende a imitar modelos. La teoría Psicogenética de Piaget aborda la forma en que los sujetos construyen el conocimiento teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo. La teoría del procesamiento de la información se emplea a su vez para comprender cómo se resuelven problemas utilizando analogías y

metáforas (Barreiro, 2011).

Siendo amplio el contexto abarcador de las diferentes teorías del aprendizaje han permitido comprender la naturaleza humana en su formación intelectual, dado la amplitud de las temáticas, con lo mencionado anteriormente permite interpretar las ideas centrales de los exponentes principales de cada teoría.

Modelos de aprendizaje

En todas las sociedades y desde tiempo coloniales, la educación ha jugado un papel importante en este contexto, su importancia de cómo enseñar y cómo se aprende, para la ciencia por mucho tiempo ha sido objeto de estudio hasta los presentes momentos, ocupándose del aprendizaje con el fin de comprenderlo e ir transformando a los individuos.

Por eso existen diferentes modelos de la educación, tal como mencionamos a continuación: modelo tradicional, modelo conductista, modelo del aprendizaje significativo y modelo constructivista; en cada modelo se denota una concepción de lo que debe ser la enseñanza, de los roles a realizar cada actor del proceso educativo y sobre cada uno de las variables de la educación, siendo estos contruidos acorde al contexto histórico y particular donde quien los promulgó respondió de manera efectiva a las necesidades de aquel momento.

El conocimiento de los modelos pedagógicos por parte de los docentes ejerce un papel crucial sobre la decisión que estos toman relativa a lo que habrá de ser su ejercicio profesional. Es este conocimiento el que lleva al docente a asumir tal o cual rol dentro del aula o dentro del entorno educativo en el que esté. Es el conocimiento sobre los modelos pedagógicos lo que determina el rol y las tareas que se le asignan a los estudiantes. Este conocimiento determina los procesos mismos de educación, las herramientas y los recursos (Bunge, 2014).

Con este referente se desea hacer observar cuál es el ejercicio del docente acorde a

algún fundamento pedagógico claro, es así como los profesionales de la educación pueden instaurar las metas acordes a las condiciones con las que cuenta y establecer las estrategias pertinentes que lo conduzcan a esos logros.

A continuación, analizaremos cada modelo de aprendizaje para la comprensión del rol docente y estudiante dentro del quehacer educativo:

Modelo de transmisión o perspectiva tradicional. Dentro de este enfoque la enseñanza se aprecia como un arte y al docente como un artesano, siendo su oficio de explicar claramente y exponer de manera progresiva sus conocimientos, enfocándose de manera central en el aprendizaje del alumno; aquí el estudiante es visto como una página en blanco, un mármol al que hay que modelar, un vaso vacío o una alcancía que hay que llenar, siendo este el centro de la atención en la educación tradicional.

Se puede apreciar dos enfoques principales dentro de esta concepción de educación: 1) Enciclopédico, al mostrarse al docente como un especialista que domina la materia a la perfección; la transmisión del saber del maestro que se traduce en conocimientos para el estudiante es el hilo de desarrollo de la enseñanza, siendo probabilístico que el maestro que tiene los conocimientos no sepa enseñarlos; 2) Comprensivo, los maestros son intelectuales que comprende lógicamente la estructura de la materia y la transmite de modo que los alumnos la lleguen a comprender como él mismo.

La gran importancia dada al conocimiento en relación a otras disciplinas se evidencia en los dos enfoques, debido: “al modo de transmisión y presentación, el conocimiento que adquiere el estudiante se deriva del saber y de la experiencia práctica del maestro, quien pone sus facultades y conocimientos al servicio del alumno (BUNGE, 2014)”. Se sintetiza dentro de este modelo a la comunicación entre emisor, en este caso los maestros, y receptor, los estudiantes, en referencia a la comprensión y relación de los contenidos de estudio.

Modelo del constructivismo o perspectiva radical. La enseñanza dentro de este modelo es realizarla de manera crítica y los docentes deben mostrarse como profesionales autónomos que investigan reflexionando sobre su propia práctica; el error juega un papel importante, al ser apreciado como un indicador y analizador de los procesos intelectuales, aquí aprender es arriesgarse a errar, ir de un lado a otro, muchos de los errores cometidos en situaciones didácticas deben considerarse como momentos creativos (Andreu y Sieber, 2013).

La transmisión de conocimientos se lo efectúa con la organización de métodos de apoyo para que los alumnos puedan construir su propio saber, no solo se aprende con la memorización sino construyendo nuestra propia estructura cognitiva en cada individuo. Se fundamenta por tres autores: Lev Vygotski, Jean Piaget y David P. Ausubel, quienes realizaron investigaciones en niños sobre el campo de la adquisición de conocimientos.

Modelo de indagación o Sudbury. En este modelo se concibe la idea de la existencia de muchas formas de estudiar y aprender, es decir cada proceso lo realiza la misma persona para desarrollarse de manera autónoma, no existiendo la intervención del maestro de manera obligatoria. A continuación algunos ejemplos donde se evidencia la aplicación de este modelo:

En el caso de la lectura por ejemplo en las escuelas democráticas modelo Sudbury algunos niños aprenden cuando les leen, memorizando los cuentos y al final leyéndolos. Otros aprenden de las cajas de cereales, otros de las instrucciones de los juegos, otros de las señales en las calles. Algunos aprenden por sí mismos por los sonidos de las letras, otros por sílabas. En forma similar los alumnos aprenden todas las materias, técnicas y habilidades en estas escuelas (Canda Moreno, 2012).

El rol del docente en las escuelas democráticas modelo Sudbury, se evidencia como un consejero solo cuando se le solicita, abriéndose campo a los discentes en

realizar su aprendizaje por su propio esfuerzo y a su propio ritmo, siendo necesario realizar una reflexión sobre el daño causado para los estudiantes al darles instrucciones donde se coarta su aprendizaje automotivado y evitar que la gente crezca llenando sus necesidades educacionales únicas, por eso el ambiente a desarrollarse este aprendizaje debe ser como de familia.

Modelo de proyectos. Se basa en el aprendizaje con la formulación de proyectos, en donde el docente propone un "pretexto" que es un elemento de interés para los interactuantes en el desarrollo de la propuesta.

La pedagogía proyectiva incentiva la investigación en todas las líneas de conocimiento, desarrolla las potencialidades de los estudiantes, ya que se basa en el interés de cada uno de ellos, permite la construcción colectiva de normas, como una fuente importante de convivencia ciudadana, plantea el respeto por el bien colectivo y construye el conocimiento a través de la experiencia.

Aprendizaje de Ciencias Naturales

Historia del aprendizaje

Con el fin de adaptarse al medio ambiente desde tiempos antiguos los seres humanos han iniciado su proceso de aprendizaje de manera espontánea y natural, como por ejemplo, estudiando en los alrededores de su vivienda la distinción de las plantas y los animales para darles alimento y abrigo, explorar áreas para conseguir agua y la manera de volver a su vivienda a través de la orientación.

Desde un aspecto más resumido, el hombre no tenía la preocupación del estudio, al pasar los siglos, surge la enseñanza intencional. Surgió la organización y se comenzaron a dibujar los conocimientos en asignaturas, estas cada vez en aumento. Hubo entonces la necesidad de agruparlas y combinarlas en sistemas de concentración y correlación. Por eso, el hombre se volvió hacia el estudio de la

geografía, química y otros elementos de la naturaleza mediante el sistema de asignaturas que se había ido modificando y reestructurando con el tiempo. Los estudios e investigaciones sobre la naturaleza contribuyeron al análisis de dichas materias.

Definición

Es complejo conceptualizar al término *aprendizaje*, en vista que existen distintas teorías, pero lo primordial es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales, como lo menciona la investigadora: “El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación (Salazar Aldas, 2014)”.

Al referirnos al aprendizaje humano lo estamos relacionando con la educación y el desarrollo personal, siendo esto favorecido cuando la persona se encuentra motivada, y este estudio denota interés en la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía.

Con lo anterior expuesto, se mencionan algunas definiciones de lo que es aprendizaje para su análisis correspondiente, tomadas de varias fuentes bibliográficas:

El aprendizaje es concebido como el cambio de la conducta debido a la experiencia, es decir, no debido a factores madurativos, ritmos biológicos, enfermedad u otros que no correspondan a la interacción del organismo con su medio. El aprendizaje es el proceso mediante el cual se adquiere una determinada habilidad, se asimila una información o se adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción. El aprendizaje como establecimiento de nuevas relaciones temporales entre un ser y su medio ambiental ha sido objeto de diversos estudios empíricos, realizados tanto en animales como en el hombre (UNAD).

Con estas definiciones las ideas sobre aprendizaje se expanden todavía más, en el sentido de conllevar a cambios de la estructura cognoscitiva, moral, motivacional y física del ser humano, siendo todo esto un proceso por medio del cual la persona se apropia del conocimiento, en sus distintas dimensiones: conceptos, procedimientos, actitudes y valores; siendo esto vital para los seres humanos, puesto que nos permite adaptarnos motora e intelectualmente al medio en el que vivimos por medio de una modificación de la conducta.

Procesos del aprendizaje

Para realizar el proceso de aprendizaje es necesaria desarrollarla en un contexto social y cultural, siendo esto una actividad individual en cada ser humano. La adquisición de cualquier aprendizaje es realizado de manera dinámica, en el sentido de ser revisado y reajustado a partir de nuevos ciclos que involucra los anteriores sistemas mencionados, ratificándose como un proceso espiral e infinito, conllevando el proceso de aprendizaje a una cualificación progresiva de las estructuras cognitivas donde las personas comprenden su realidad y actúan frente a ella, es decir parten de la realidad y regresan a ella.

Existen cuatro *factores fundamentales* necesarios para aprender, detallados a continuación: inteligencia, conocimientos previos, experiencia y motivación; todos estos se argumentan en los siguientes literales.

- a) Todos los factores son importantes, resaltándose que sin *motivación* cualquier acción que realicemos no será completamente satisfactoria. Cuando se habla de aprendizaje la motivación es el ‘querer aprender’, por ello es necesario que el estudiante tenga el deseo de aprender, siendo la motivación encontrada de manera limitada por la personalidad y fuerza de voluntad de cada persona acorde a su singularidad.
- b) La *experiencia* es el ‘saber aprender’, ya que el aprendizaje requiere determinadas técnicas básicas tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), conceptuales (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar,

copiar, etc.) y exploratorias (experimentación); siendo necesario una buena organización y planificación para lograr los objetivos. c) Finalizando, nos queda la *inteligencia* y los *conocimientos previos*, que al mismo tiempo están relacionadas con la experiencia. Con respecto al primero, decimos que para poder aprender, el individuo debe estar en condiciones de hacerlo, es decir, tiene que disponer de las capacidades cognitivas para construir los nuevos conocimientos (Freddy Rojas Velásquez, 2014).

Por eso, es necesario durante la práctica educativa aplicar los factores antes mencionados para despertar el interés en los discentes donde los resultados se evidenciarán a través de los logros de aprendizaje dispuestos en el currículo nacional.

Cuando cualquier persona se dispone aprender lleva a cabo varios procesos, por ejemplo al observar en los estudiantes la realización de sus actividades aplican múltiples operaciones cognitivas con el fin de lograr en sus mentes el desarrollo fácil, estos procesos son, entre otros:

1. Una recepción de datos, que supone un reconocimiento y una elaboración semántico-sintáctica de los elementos del mensaje (palabras, iconos, sonido) donde cada sistema simbólico exige la puesta en acción de distintas actividades mentales. Los textos activan las competencias lingüísticas, las imágenes las competencias perceptivas y espaciales, etc.
2. La comprensión de la información recibida por parte del estudiante que, a partir de sus conocimientos anteriores (con los que establecen conexiones sustanciales), sus intereses (que dan sentido para ellos a este proceso) y sus habilidades cognitivas, analizan, organizan y transforman (tienen un papel activo) la información recibida para elaborar conocimientos.
3. Una retención a largo plazo de esta información y de los conocimientos asociados que se hayan elaborado.

4. La transferencia del conocimiento a nuevas situaciones para resolver con su concurso las preguntas y problemas que se planteen.

Las relaciones humanas en aprendizaje de las Ciencias Naturales

Las Ciencias Naturales, son consideradas como “ciencias exactas”, “duras”; que requieren del razonamiento y abstracción para su estudio y comprensión; pero que aunque su denominación puede indicar “dificultad” para unos, y “facilidad” para otros, lo cierto es que, para los estudiantes, debe de constituirse en toda una aventura y lograr aprendizajes significativos en estas ciencias. Para que esto suceda, es necesario tomar en cuenta, además de las teorías y enfoques educativos, la parte afectiva y el entorno del estudiante (Carretero, 2010).

Toda situación de enseñanza- aprendizaje implica un vínculo afectivo entre docente y alumno, mediatizado por el conocimiento. El saber transmitir es lo que da sentido y significado a esta situación, pero al mediar un contacto o relación entre dos o más personas (hablando desde la didáctica tradicional, una que aprende y otra que enseña) se movilizan afectos que en un sentido u otro se transmiten (Lopez Benavides, Martinez Ruiz, & Gandara Fernandez, 2010).

Podemos realizar la discriminación en la existencia de aprendizajes dados a nivel explícito, reconocido, legalizado; que están vinculados con el campo del saber y de la ciencia que se enseña en la escuela. Y por otro lado, la existencia de un nivel implícito, vivencial, paralelo al explícito; siendo la mayor parte de los aprendizajes no reconocidos y valorados, por el hecho de no tenerse conciencia de ellos. “Mientras el alumno cumple su aprendizaje de las ciencias naturales simultáneamente aprende otras cosas que inciden en el aprendizaje explícito (CARRETERO, 2010)”.

En estos aprendizajes implícitos-vivenciales, Thelma Barreiro (Barreiro, 2011)

los denomina aprendizajes concomitantes, donde se los diferencia de la siguiente manera:

1. Aprendizaje de ciertas *aptitudes ligadas al contenido* que se aprende. Cada aprendizaje permite actualizar y/o desarrollar estructuras intelectuales, capacidades y habilidades operatorias, según este aprendizaje se realice de un modo u otro. Así, por ejemplo, podemos aprender a problematizar la ciencia, a indagarla, a organizar y ordenar la información que obtenemos, a observar la naturaleza, a establecer relaciones significativas, etcétera o lo contrario.

2. Aprendizaje de *actitudes emocionales ligadas al conocimiento* y al modo en que éste se aprendió. Cada situación de aprendizaje va acompañada de afectos, ligados al contenido del aprendizaje y al aprendizaje en general. Así, resulta que se aprende a gustar de la física o la química, según hayan sido vivenciadas emocionalmente las experiencias de aprendizaje ligadas a ese contenido. Pero también se puede experimentar rechazo y bloqueo del interés por ese saber y transferirlo al aprendizaje en general y a la escuela.

3. Aprendizaje de *aspectos emocionales vinculados con la autoimagen del sujeto* (concepto de sí mismo y su valoración). Estos aspectos tienen que ver con la vida emocional más profunda. Implican integrar: la percepción que los otros le transmiten de sí mismo, la percepción que los otros le transmiten de su vida en grupo, la percepción que tiene de los demás y la autopercepción, en un concepto acerca de su propia persona. Mientras el alumno realiza su aprendizaje “oficial” se sentirá entonces:

- Valorizado o desvalorizado- querido o rechazado, o tratado con indiferencia- por sus profesores.
- Valorizado o desvalorizado por sus padres, en relación a sus capacidades y rendimiento escolar.
- Aceptado o rechazado por sus compañeros.
- Se percibirá a sí mismo como torpe o ineficiente.

- Sentirá temor, miedo hacia las respuestas del docente por sus errores.
- Se sentirá exigido más allá de sus posibilidades.

4. Aprendizaje de aspectos *vinculados a la ideología*, que afectan al sujeto en un sentido más amplio e inclusivo que los otros aspectos. Estos aprendizajes aportan un sistema categorial existencial, que comporta una visión valorativa del mundo y de la vida, y que le permite seleccionar y organizar sus percepciones e interpretarlas de acuerdo a cierta valoración. Tales aprendizajes implican una forma de aprehensión de lo real, desde el lugar que ocupa el sujeto en la sociedad, en la familia y encuadrado en su tiempo histórico concreto (Giordano, 2010).

Relación entre aprendizaje y afecto. Como se mencionó anteriormente, tanto los aprendizajes explícitos e implícitos van unidos, y se van aprendiendo mientras se aprenden las Ciencias Naturales. La importancia de considerar estos aprendizajes, radica en el hecho de que gran parte de las dificultades de aprendizaje no se sustentan en problemas intelectuales, sino en problemas afectivos. La energía disponible –necesaria para el aprendizaje- se consume en problemas afectivos, cercenando el deseo de conocer del alumno, lo que es fundamental para el aprendizaje. El docente suele reconocer que algunos alumnos no aprenden porque no “pueden” (tienen dificultades intelectuales); otros no aprenden porque no quieren, en el sentido de no estar motivados o interesados para hacerlo (Carretero, 2010).

Thelma Barreiro (Barreiro, 2011) afirma que, en la escuela y durante el proceso mismo de aprendizaje, acontecen siempre fenómenos afectivos, que aunque no sean considerados parte del proceso por el que aprende o por el que enseña, inciden en él. Si son de signo negativo pueden volverse en contra del aprendizaje concreto, obstaculizándolo y pueden afectar también la capacidad para otros aprendizajes posteriores (Barreiro, 2011).

De esta manera, queda claro que la afectividad es el soporte energético de todo

proceso de aprendizaje; es el motor que mueve al sujeto a aprender, al modo de apropiación y estructuración del conocimiento, así como también en las posibilidades de utilización de sus potencialidades para el mismo. Pero puede ser el freno que obstaculiza el proceso de aprendizaje, es decir, que las capacidades del sujeto estarían subutilizadas (Giordano, 2010).

2.6 Hipótesis

Las estrategias de laboratorio influyen en el aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, Parroquia Totoras, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

2.7 Señalamiento de Variables

Variable Independiente (VI): Estrategias de Laboratorio

Variable Dependiente (VD): Aprendizaje de Ciencias Naturales

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 Enfoque investigativo

El trabajo de estudio se enmarcó en los enfoques cualitativo y cuantitativo de la investigación, puesto que la misma se delineó por el paradigma crítico-propositivo para profundar el análisis de esta problemática socioeducativa.

La orientación de cualitativo se atribuye al tomarse en cuenta que se procedió a realizar una profunda revisión bibliográfica, información que fue analizada críticamente con el propósito de apoyar teóricamente la investigación y diseñar los instrumentos de recolección de información, en este caso las encuestas; y,

El camino de cuantitativo se evidencia al aplicarse dichos instrumentos de investigación que generaron datos, que fueron procesados estadísticamente acercándonos a la realidad del problema para proceder a tomar decisión que pretende decir, entre ciertas alternativas, usando magnitudes numéricas que fueron tratadas mediante herramientas del campo de la estadística con la relación de las variables de estudio.

3.2 Modalidad Básica de Investigación

De Campo

La investigación se desarrolló en el lugar de los hechos, es decir en la Unidad Educativa “Totoras”, ahí se recolectó la información necesaria de los docentes,

estudiantes y de la misma autoridad, lo que facilitó la realización del presente trabajo investigativo, con todos los miembros de la institución, que permitió conocer de cerca los problemas, conocimientos y experiencias del tema que se planteó en el área de las Ciencias Naturales.

Bibliográfica – documental

La investigación considera la modalidad de bibliográfica porque se apoya en la información científica teórica, para describir e identificar la problemática a investigarse. Se apoyó a fuentes encontradas dentro del repositorio digital de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, las mismas que facilitaron ampliar el presente tema de estudio.

3.3 Nivel o Tipo de Investigación

Para la comprensión del escenario de estudio, se aplicó los siguientes tipos de investigación:

Descriptiva

La presente investigación se encuentra en el nivel descriptivo permitiendo interpretar y detallar la magnitud del problema diagnosticado en la Institución Educativa, mediante un estudio temporal - espacial admitiendo plantear una alternativa de solución a la dificultad planteada sobre las estrategias de laboratorio y así alcanzar un mayor provecho en el aprendizaje de Ciencias Naturales.

Asociación de Variables

Así también, con este nivel de investigación surge la necesidad de responder las preguntas directrices del estudio, obteniendo como fin conocer el grado de relación y cómo interactúan entre las dos variables, para este caso: la V.I.

Estrategias de Laboratorio y la V.D. Aprendizaje, dentro del área de Ciencias Naturales.

3.4 Población y Muestra

Población

La población para el trabajo investigativo es de 14 docentes y 25 estudiantes, con referencia a los discentes se trabajará con el nivel de Básica Superior con el Octavo año de Educación General Básica. El universo de estudio se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Tabla 1: Población

Descripción	Total	Porcentaje
Estudiantes	25	64%
Docentes	14	36%
TOTAL:	39	100%

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Fuente: Unidad Educativa “Totoras”

Como al universo de estudio es menor a 100 individuos, la investigadora procede a trabajar con todas las personas involucradas, por tanto no se extraerá muestra alguna, en virtud también de contarse con los recursos necesarios para abarcar a todos.

3.5 Operacionalización de Variables

Tabla 2: VARIABLE INDEPENDIENTE, Estrategias de laboratorio

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICA E INSTRUMENTO
Es un conjunto de actividades planificadas sistemáticamente que se aplican en el laboratorio u otro espacio de aprendizaje, el mismo que está dotado de medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter experimental, que permiten manipular adecuadamente los recursos.	-Actividades -Espacio de aprendizaje -Experimentos	Planificación Materiales Instrumentos Equipos Guía Experimento Casero	¿Se emplea prácticas de laboratorio para la clase de Ciencias Naturales? Siempre () A veces () Nunca () ¿Se cuenta con materiales para realizar experimentos de Ciencias Naturales? Siempre () A veces () Nunca () ¿Es necesario crear un ambiente de laboratorio para la enseñanza de Ciencias Naturales dentro del aula? Siempre () A veces () Nunca () ¿La Institución Educativa dispone de una guía para ejecutar experimentos del área de Ciencia Naturales? Siempre () A veces () Nunca () ¿Se utiliza materiales del medio para diseñar experimentos caseros? Siempre () A veces () Nunca ()	TÉCNICA Encuesta para estudiantes. Encuesta para docentes. INSTRUMENTO Cuestionario Estructurado

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Tabla 3: VARIABLE DEPENDIENTE, Aprendizaje de Ciencias Naturales

CONCEPTUALIZACION	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BASICOS	TECNICA E INSTRUMENTO
<p>El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación</p>	<p>Proceso Adquisición Experiencia Observación</p>	<p>Planificación Conocimientos Destreza Experimentos Atención</p>	<p>¿Se realiza actividades planificadas para la clase de Ciencias Naturales? Siempre () A veces () Nunca () ¿Se desarrolla conocimientos procedimentales en los estudiantes? Siempre () A veces () Nunca () ¿Las destrezas de los estudiantes se las desarrolla por medio de prácticas en ambientes de aprendizaje? Siempre () A veces () Nunca () ¿Se emplea experimentos para reforzar el aprendizaje de los estudiantes en Ciencias Naturales? Siempre () A veces () Nunca () ¿Existe interés por los estudiantes para el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales? Siempre () A veces () Nunca ()</p>	<p>TÉCNICA Encuesta para estudiantes. Encuesta para docentes. INSTRUMENTO Cuestionario Estructurado</p>

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

3.5 Recolección de Información

En el presente trabajo de investigación, con la finalidad de enfatizar los resultados, se empleó la técnica de la encuesta, junto con su instrumento el cuestionario. Para concretar la descripción del plan de recolección de información, se procedió a contestar las siguientes preguntas:

Tabla 4: Plan de recolección de información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos que se propone en la investigación
2.- ¿A qué personas o sujetos?	Estudiantes y docentes
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Estrategias del laboratorio y el Aprendizaje, en área de Ciencias Naturales
4.- ¿Quién?	Karina Elizabeth Salazar Aldás. Investigadora
5.- ¿Cuándo?	De Septiembre a Noviembre del 2014
6.- ¿Lugar de la recolección de la Información?	Unidad Educativa “Totoras”, ubicada en la parroquia rural del mismo nombre.
7.- ¿Cuántas veces?	Se realizará una sola vez
8.- ¿Qué técnicas de recolección?	La encuesta
9.- ¿Con qué?	Cuestionarios estructurados
10.- ¿En qué situación?	Bajo condiciones de respeto, profesionalismo investigativo, absoluta reserva y confidencialidad.

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

CAPITULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Procesamiento de la información

Todos los resultados estadísticos obtenidos en la investigación se despliegan en este capítulo, los mismos están relacionados con la operacionalización de las variables en la elaboración de los diferentes instrumentos de recolección aplicados en la población. Con el fin de agilizar el proceso de tabulación de datos se utilizó el programa informático Microsoft Excel, este permitió diseñar los cuadros estadísticos y gráficos respectivos, donde contienen los porcentajes de opinión de la población consultada, en torno a cada una de las interrogantes planteadas para cada una de las variables con su respectiva interpretación y análisis. A continuación se realizará el resumen porcentual general de la incidencia de la variable independiente sobre la variable dependiente con su respectivo gráfico e interpretación de resultados por parte de la investigadora; toda esta información obtenida da respuesta a los objetivos planteados en la investigación y se utilizará para la comprobación estadística en la hipótesis planteada.

4.2 Interpretación de datos

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS ESTUDIANTES

Previo al diálogo correspondiente con los estudiantes se procedió aplicar dicho instrumento para recolectar la información necesaria, por medio de la oportuna socialización de las instrucciones.

1.- ¿Su profesor utiliza prácticas de laboratorio dentro o fuera del aula cuando imparte la clase de Ciencias Naturales?

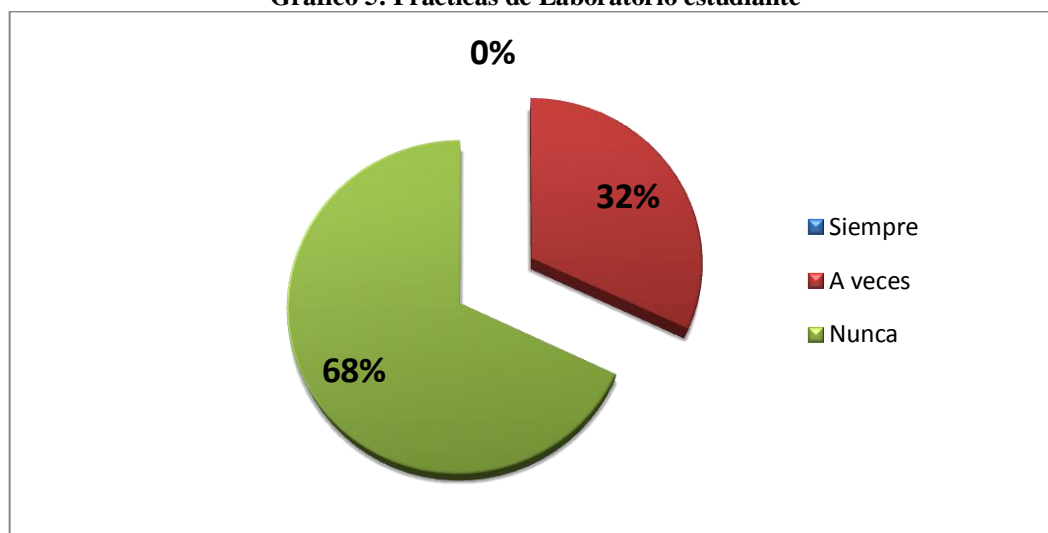
Tabla 5: Practicas de Laboratorio estudiante

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0
A veces	8	32%
Nunca	17	68%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 5: Practicas de Laboratorio estudiante



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 68% de los estudiantes encuestados manifiestan que *Nunca* sus maestros realizan prácticas de Laboratorio, mientras que el 32% dice que *A veces* realizan esta actividad en su aula.

Interpretación: Esto nos indica que es necesario hacer que los docentes utilicen prácticas para desarrollar la clase de Ciencia Naturales de una forma experimental.

2.- ¿Observa usted, si su escuela tiene materiales para realizar experimentos de Ciencias Naturales?

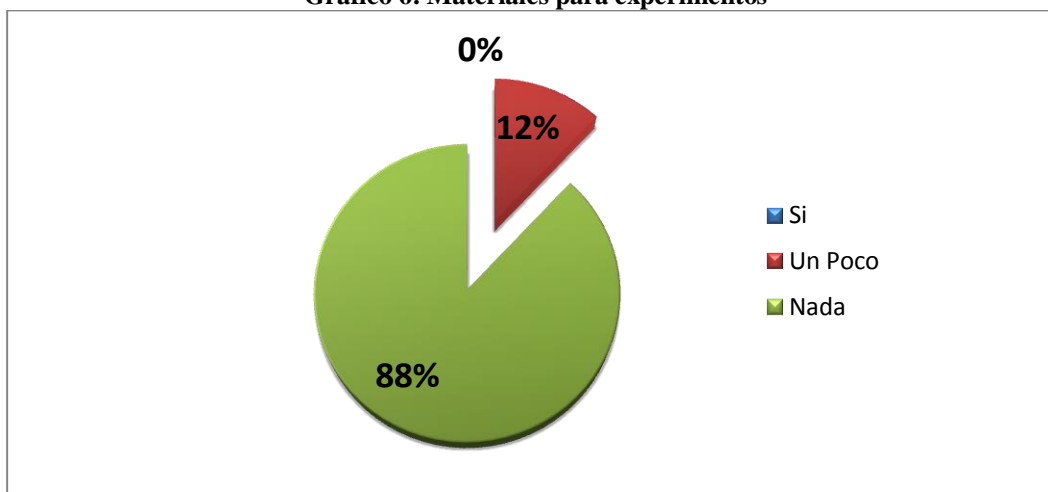
Tabla 6: Materiales para experimentos

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0
Un Poco	3	12%
Nada	22	88%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 6: Materiales para experimentos



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 88% de los estudiantes manifiesta que su Institución no tiene *Nada* de materiales para la realización de experimentos, mientras que el 12 % responde a que existe *Un Poco* de materiales en su escuela.

Interpretación: Se pone de manifiesto que la Institución no está apta para la realización de alguna práctica que requiera de un material indispensable para hacer uso de una clase de Laboratorio, haciendo que el aprendizaje de los estudiantes se vuelva monótono y aburrido.

3.- ¿Cree usted que si se puede crear un ambiente de laboratorio para aprender Ciencias Naturales dentro del aula de clase?

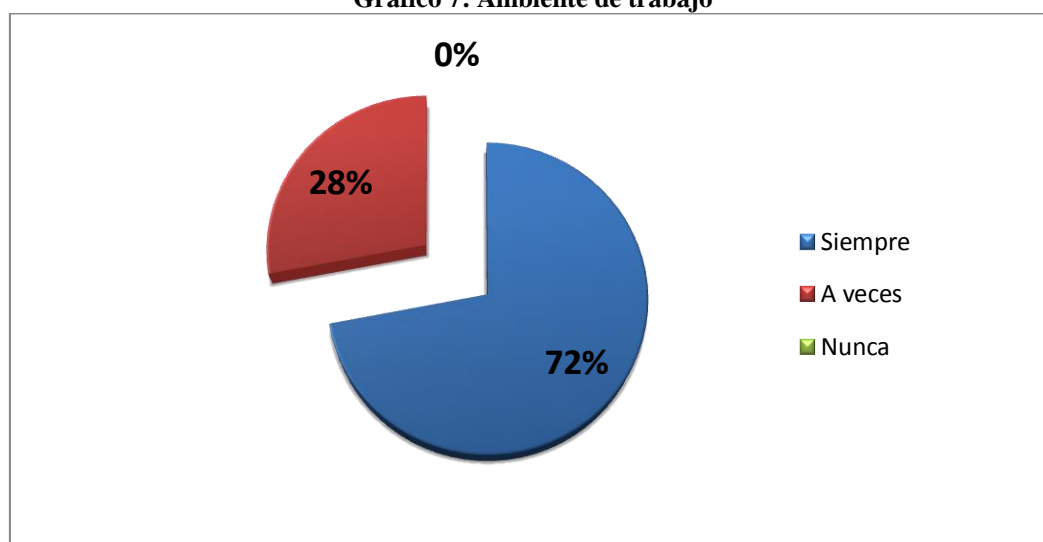
Tabla 7: Ambiente de trabajo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	18	72%
A veces	7	28%
Nunca	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 7: Ambiente de trabajo



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: De los datos obtenidos el 72 % de los estudiantes manifiesta que *Siempre* se puede crear un ambiente de Laboratorio en el aula, un 28 % manifiesta que *A veces* se puede crear este ambiente en el aula.

Interpretación: Esto indica que no hace falta un espacio físico exactamente de Laboratorio para aprender las Ciencias Naturales, si podemos adecuar el aula para hacer la clase práctica y más dinámica.

4.- ¿La Institución Educativa dispone de una guía para ejecutar experimentos del área de Ciencia Naturales?

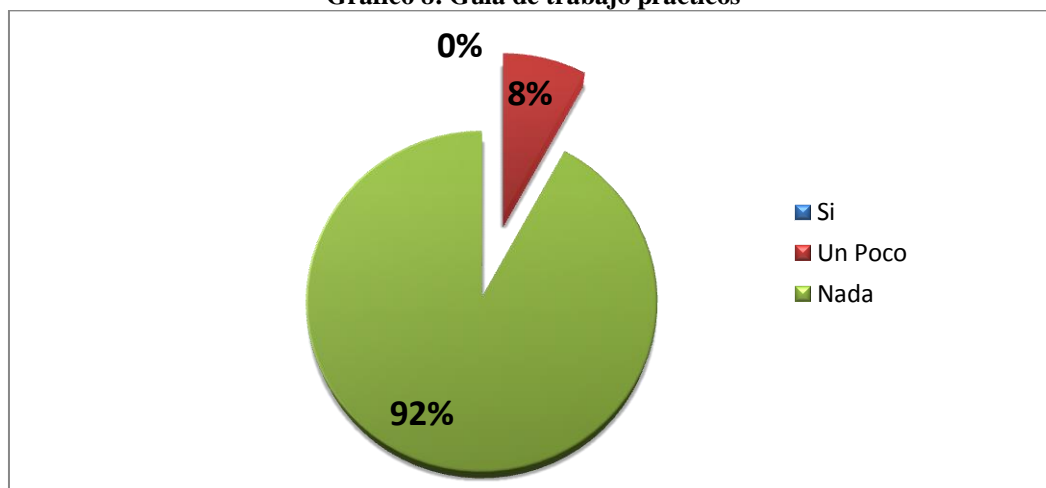
Tabla 8: Guía de trabajos prácticos

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
Un Poco	2	8%
Nada	23	92%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 8: Guía de trabajo prácticos



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 92% de los encuestados responde a que no existe *Nada* de ayuda en una guía en la Institución, y un 8 % que existe *Un poco* referente a la guía para la ejecución de experimentos.

Interpretación: Esto indica la necesidad de crear una guía para promover un mejor aprendizaje en el área de Ciencias Naturales, para así promover una educación Investigativa.

5.- ¿Su profesor le ha pedido traer materiales reciclables para realizar experimentos caseros?

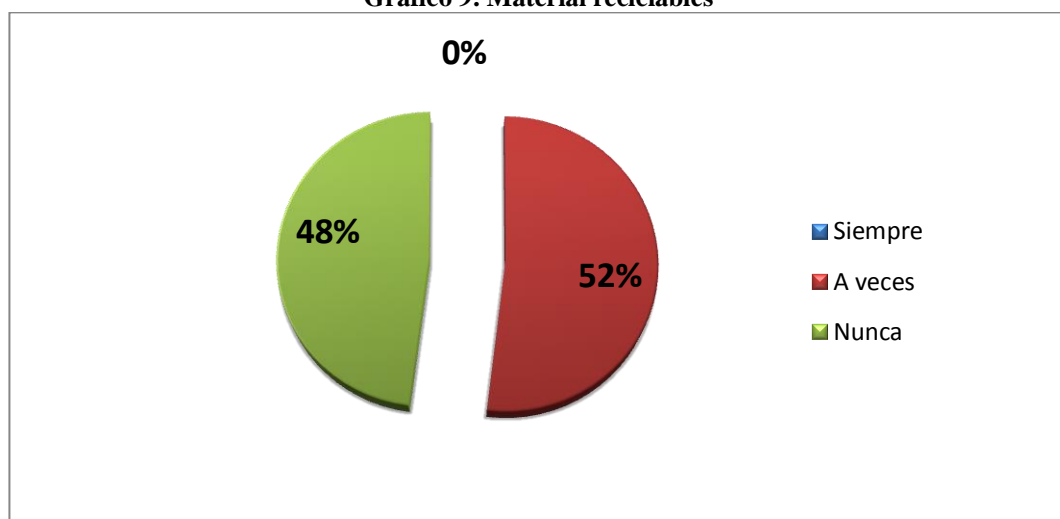
Tabla 9: Material reciclables

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	13	52%
Nunca	12	48%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 9: Material reciclables



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth

Análisis: El 52% de los encuestados manifiestan que *Siempre* su profesor le pide traer materiales reciclables, mientras que el 48 % indica que *A veces* su maestro les solicita traer estos materiales.

Interpretación: Podemos señalar que un porcentaje alto señala que si trabajan con materiales reciclables, esto da a conocer que los estudiantes ponen énfasis para trabajar con materiales que ayuden a cuidar nuestro medio ambiente.

6.- ¿Observa usted si su profesor lleva organizada la clase de Ciencias Naturales?

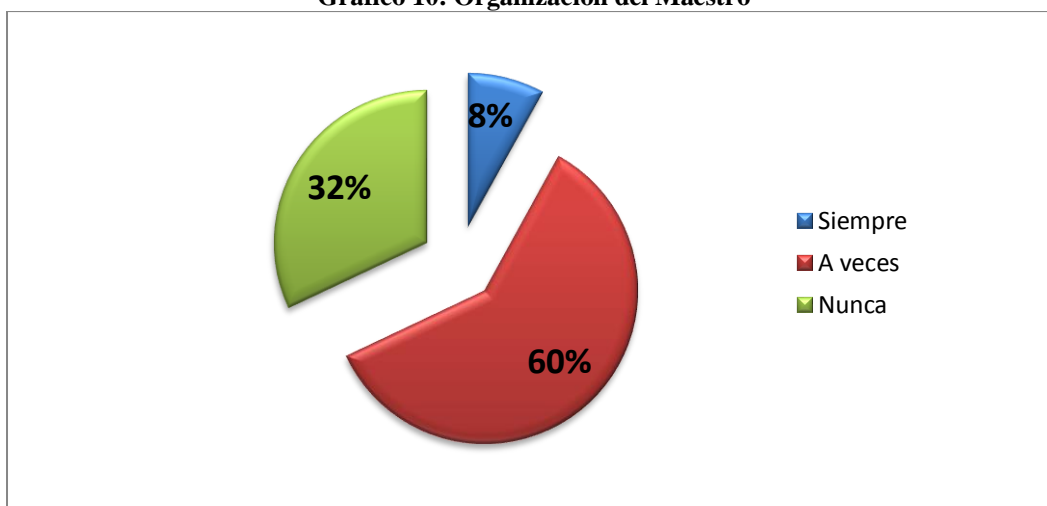
Tabla 10: Organización del Maestro

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	8%
A veces	15	60%
Nunca	8	32%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 10: Organización del Maestro



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 60% de los encuestados manifiesta que A veces su profesor lleva organizada su clase de Ciencias Naturales, mientras que el 32 % dice que Nunca y el 8 % revela que Siempre se manejan la clase organizada.

Interpretación: Esto quiere decir que el maestro necesita organizar muy bien sus actividades escolares a dictarse en el aula, para que de esta manera los estudiantes asimilen mejor los conocimientos que se imparten de manera organizada.

7.- ¿Su profesor le guía con procesos prácticos para aprender los diferentes conocimientos en Ciencias Naturales?

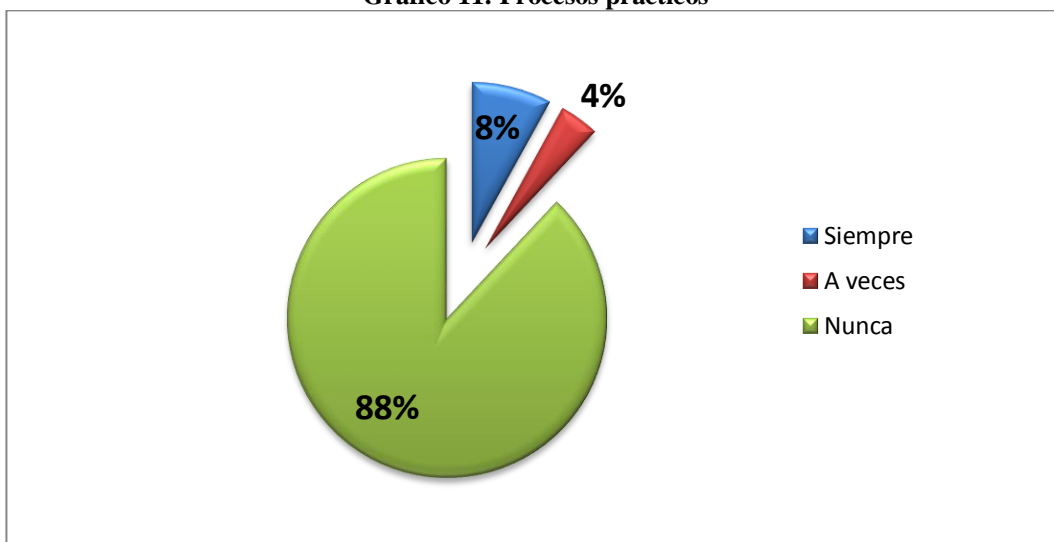
Tabla 11: Procesos prácticos

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	8%
A veces	1	4%
Nunca	22	88%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 11: Procesos prácticos



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 88 % de los encuestados comentan que *Nunca* su maestro le guía con procesos prácticos para aprender los diferentes conocimientos, el 8 % *Siempre* y un 4% que *A veces*.

Interpretación: Esto nos indica que es indispensable que los estudiantes realicen procesos prácticos en el área de Ciencias Naturales para que exista relación entre la teoría y la práctica y sus aprendizajes tengan con visión científica.

8.- ¿Cuándo reciben las clases de Ciencias Naturales, su profesor le lleva a educarse al campo?

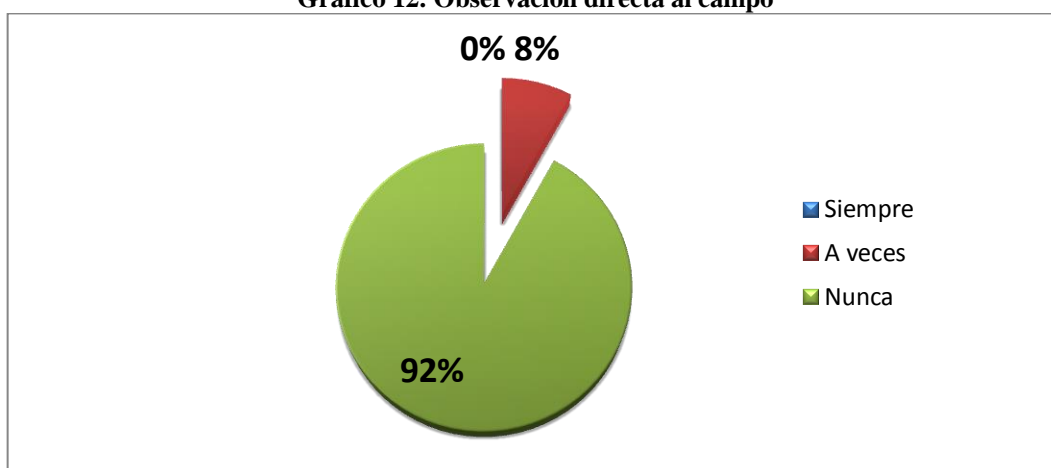
Tabla 12: Observación directa al campo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	2	8%
Nunca	23	92%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 12: Observación directa al campo



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: De los datos obtenidos el 92 % de los encuestados indican que *Nunca* son llevados al campo para educarse, el 8% de los estudiantes manifiestan que *A veces*.

Interpretación: Muy claro está que los maestros se enfocan en una pedagogía muy tradicional donde los estudiantes simplemente son los receptores de información, dejando de lado el contacto directo con la naturaleza impidiendo que se realice la observación directa para una sobresaliente educación.

9.-¿Cuándo aprendes los contenidos de Ciencias Naturales, su profesor les hace realizar experimentos?

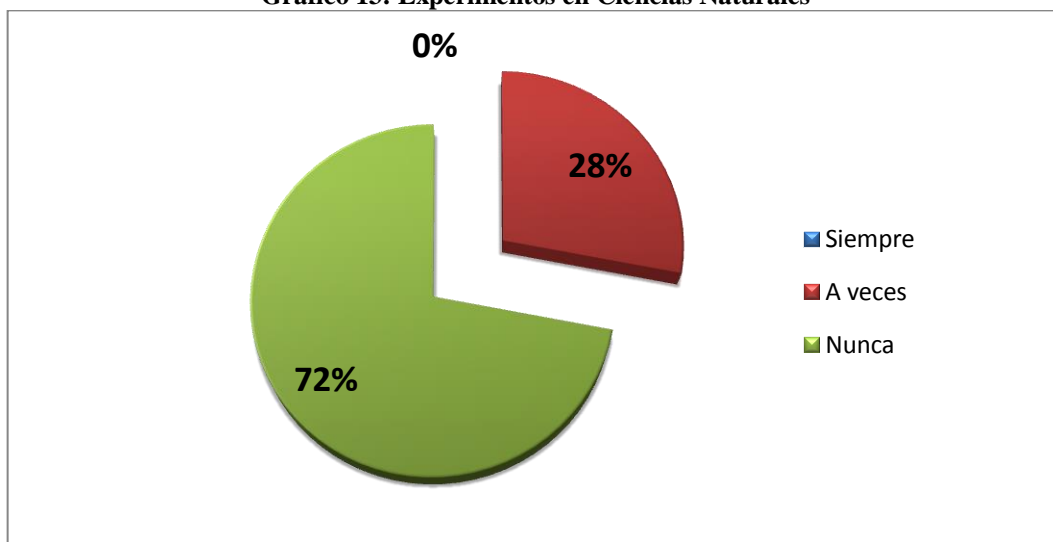
Tabla 13: Experimentos en Ciencias Naturales

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	7	28%
Nunca	18	72%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 13: Experimentos en Ciencias Naturales



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 72 % de los encuestados expresa que *Nunca* realizan experimentos cuando reciben los contenidos de Ciencias Naturales, el 28 % enuncia que *A veces* realizan estas actividades.

Interpretación: Podemos darnos cuenta que más de la mitad de los estudiantes no realizan experimentos en clase de Ciencias naturales lo cual limita sus aprendizajes y hace que su atención se disminuya en la hora clase.

10.- ¿Su profesor desarrolla su clase de Ciencias Naturales en una forma dinámica e interactiva?

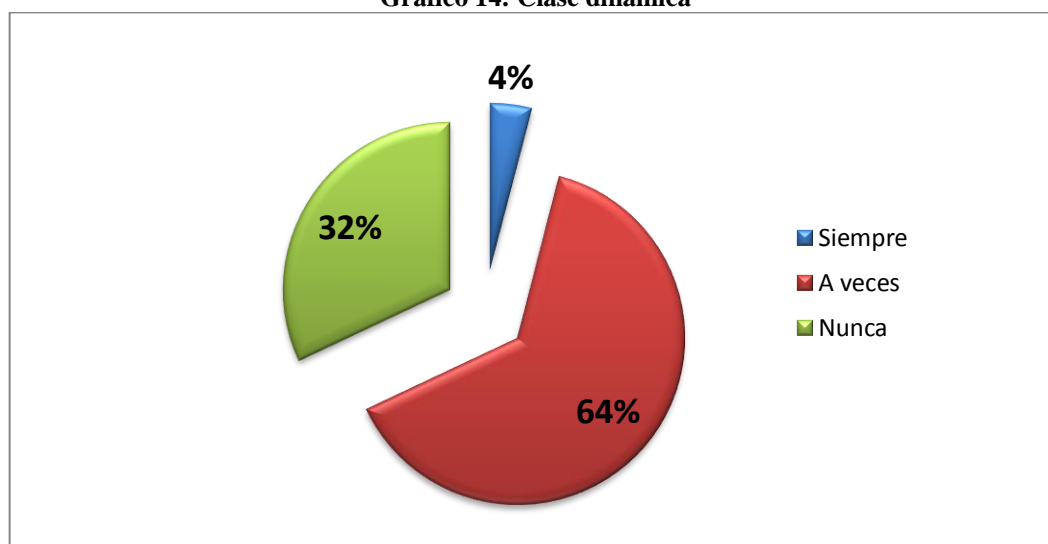
Tabla 14: Clase dinámica

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	1	4%
A veces	16	64%
Nunca	8	32%
Total	25	100%

Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 14: Clase dinámica



Fuente: Encuesta de los estudiantes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 64% de los encuestados expresa que la clase de Ciencias Naturales *Nunca* es dinámica y no es interactiva, el 32% manifiesta que *A veces* y un 4 % dice que *Siempre*.

Interpretación: Por consiguiente no existe una forma interactiva y dinámica en la clase que el maestro imparte, impidiendo desarrollar las destrezas en los estudiantes que están aptos para absorber toda clase de conocimientos.

INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS DOCENTES

1.- ¿Sus estudiantes le han solicitado la realización de prácticas de laboratorio para la clase de Ciencias Naturales?

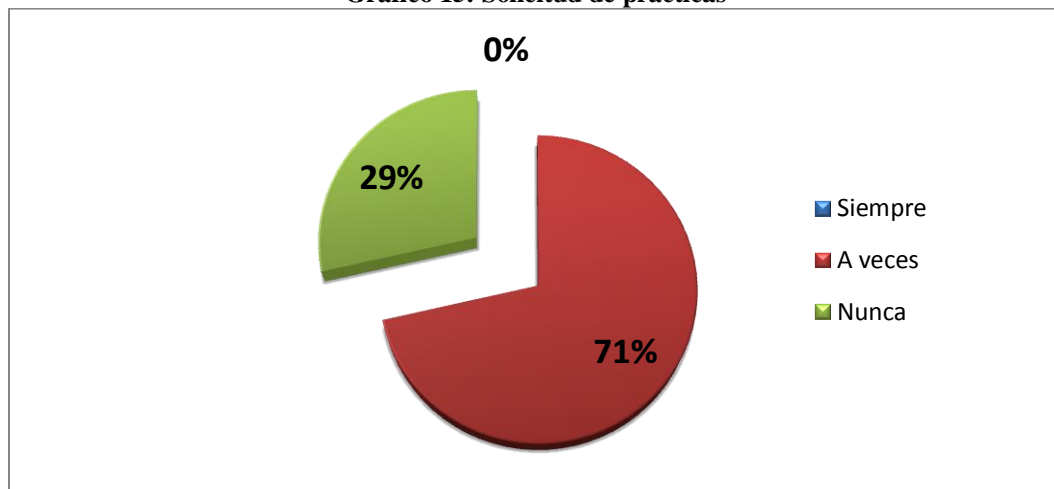
Tabla 15: Solicitud de prácticas

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	10	71%
Nunca	4	29%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 15: Solicitud de practicas



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 71% de los docentes manifiesta que *A veces* sus estudiantes les solicitan la realización de prácticas de laboratorio para la clase de Ciencias Naturales, el 29 % de los docentes expresan que *Nunca*.

Interpretación: Los resultados indican que los estudiantes anhelan hacer su clase de ciencias de manera práctica, es decir una clase con materiales manipulables.

2.- ¿Los estudiantes pueden llevar materiales para realizar experimentos de Ciencias Naturales?

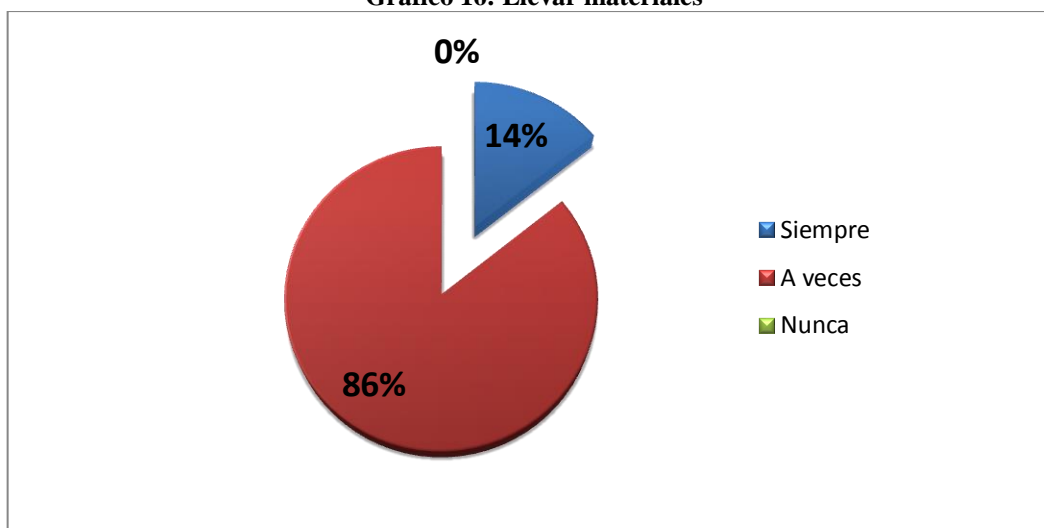
Tabla 16: Llevar materiales

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	2	14%
A veces	12	86%
Nunca	0	0%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 16: Llevar materiales



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 86% de los docentes encuestados manifiesta que sus estudiantes *A veces* si pueden traer materiales para la realización de experimentos de Ciencias y un 14 % *Siempre* pueden.

Interpretación: Los resultados nos indican que los docentes si pueden pedir materiales para realizar experimentos pues de esta manera la práctica y la teoría irían de aliados para fomentar una buena educación.

3.- ¿Cree usted que si se puede crear un ambiente de laboratorio para aprender Ciencias Naturales dentro del aula de clase?

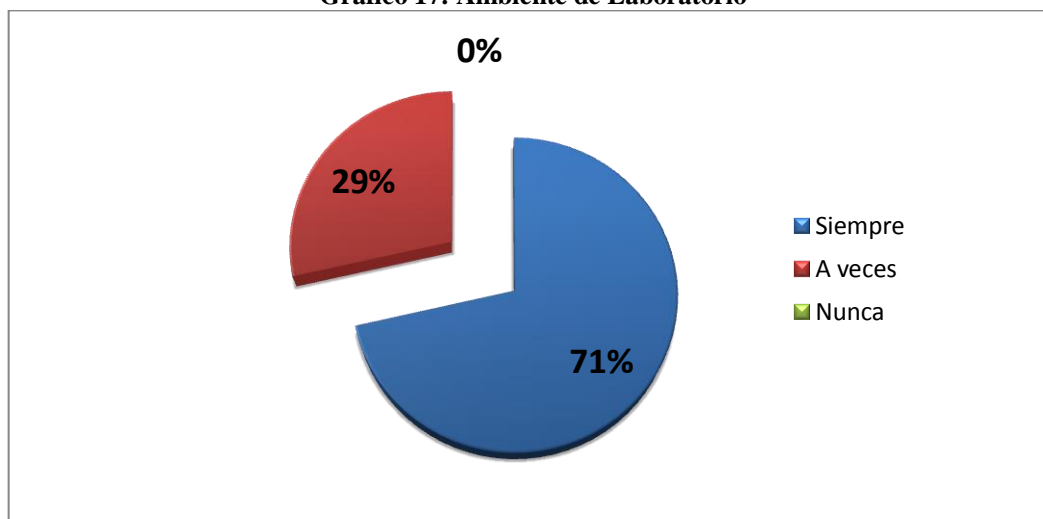
Tabla 17: Ambiente de Laboratorio

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	10	71%
A veces	4	29%
Nunca	0	0%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 17: Ambiente de Laboratorio



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 71 % de los docentes encuestados manifiestan que *Siempre* se puede crear un ambiente de laboratorio en el aula, un 29 % de docentes expresan que solo *A veces*.

Interpretación: Con estos resultados se pone de manifiesto que no es necesario un espacio específico de laboratorio en una Institución, pues el maestro adecua el aula para que su clase de Ciencias naturales sea interactiva.

4.- ¿La Institución Educativa dispone de una guía para ejecutar experimentos del área de Ciencia Naturales?

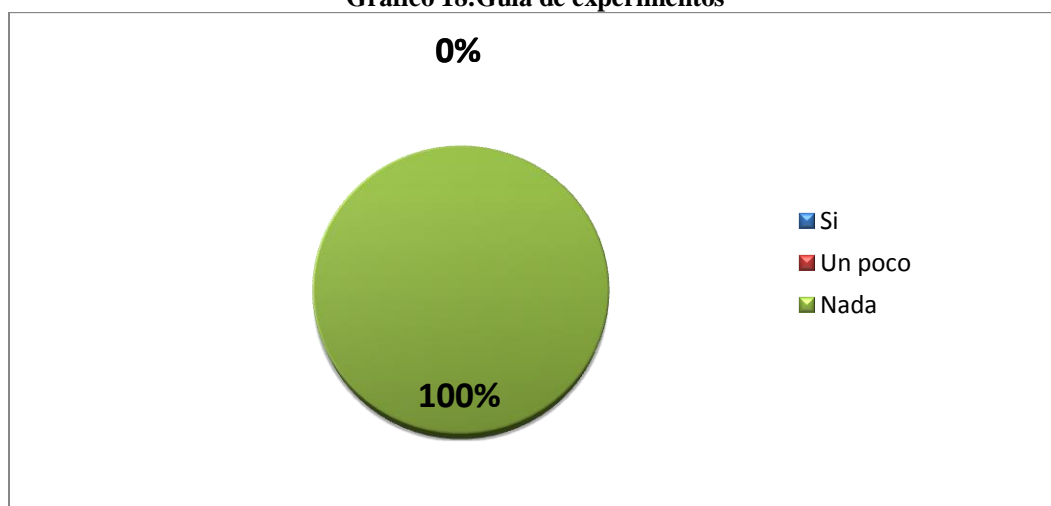
Tabla 18: Guía de experimentos

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Si	0	0%
Un poco	0	0%
Nada	14	100%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 18:Guía de experimentos



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: Todos los docentes encuestados expresan que *Nunca* existe en la Unidad educativa una guía para ejecutar los experimentos en el área de Ciencias Naturales.

Interpretación: Es indispensable la creación y la ejecución de una guía para que los docentes se apoyen en ella para llevar a cabo la realización de estrategias adecuadas de laboratorio que aporten a la Institución y sea un material de apoyo indispensable para todos.

5.- ¿Ha solicitado usted a sus estudiantes materiales del medio para diseñar experimentos caseros?

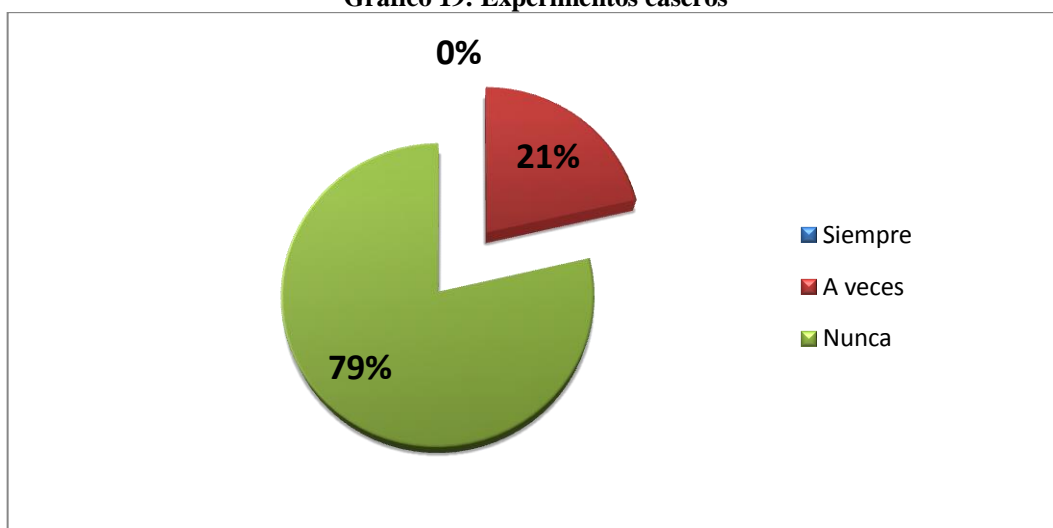
Tabla 19: Experimentos caseros

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	3	21%
Nunca	11	79%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 19: Experimentos caseros



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 79 % de los docentes encuestados manifiestan que *Nunca* han solicitado a sus estudiantes materiales del medio para la realización de experimentos caseros, mientras que un 21 % enuncia que *A veces*.

Interpretación: Se demuestra con los datos que los docentes no se manifiestan con materiales del medio para realizar la clase más eficiente, haciendo sus aprendizajes menos activos.

6.- ¿En sus estudiantes observa usted la acogida de las actividades planificadas para la clase de Ciencias Naturales?

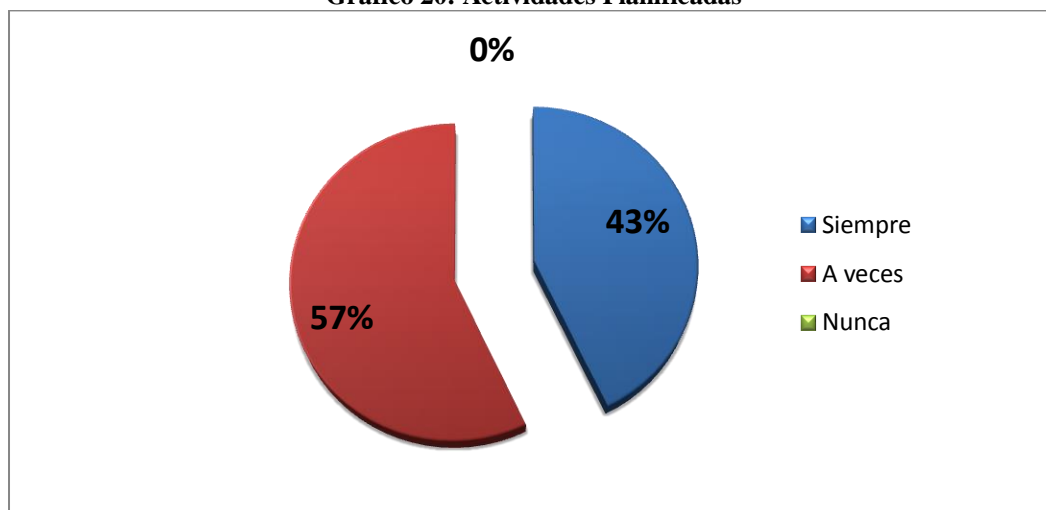
Tabla 20: Actividades Planificadas

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	6	43%
A veces	8	57%
Nunca	0	0%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 20: Actividades Planificadas



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 57 % de los docentes encuestados manifiestan que *A veces* observa la acogida de las actividades planificadas para la clase de Ciencias Naturales, y un 43 % que *Siempre*.

Interpretación: El gráfico nos hace ver que los docentes tienen que hacer de su clase más abierta y que los estudiantes les agrade lo que ellos imparten, para de esta forma llegar a una conexión profunda de las Ciencias Naturales.

7.- ¿Los estudiantes siguen las instrucciones procedimentales para la clase Ciencias Naturales dirigidas por usted?

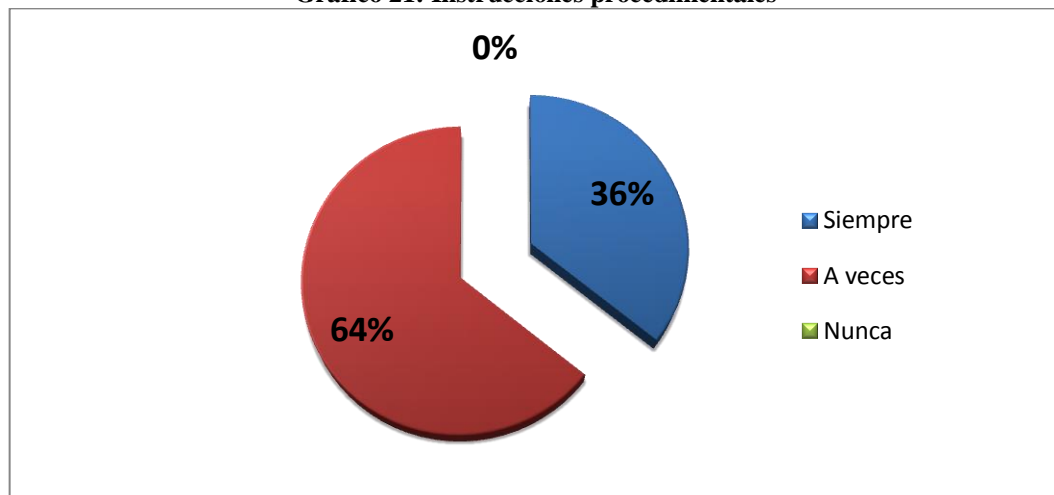
Tabla 21: Instrucciones procedimentales

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	5	36%
A veces	9	64%
Nunca	0	0%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 21: Instrucciones procedimentales



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth

Análisis: El 64% de los docentes encuestados manifiestan que *A veces* los estudiantes siguen las instrucciones procedimentales para la clase de Ciencias Naturales dictadas por ellos, mientras que el 36 % de los encuestados dice que *Siempre*.

Interpretación: Los resultados indican que hace falta ponerle más enfoque en la manera de enseñar a los estudiantes para que ellos desarrollen sus habilidades al momento de hacer actividades en el aula.

8.- ¿Cuándo usted emplea la observación, lleva a los estudiantes a sitios fuera del salón de clases?

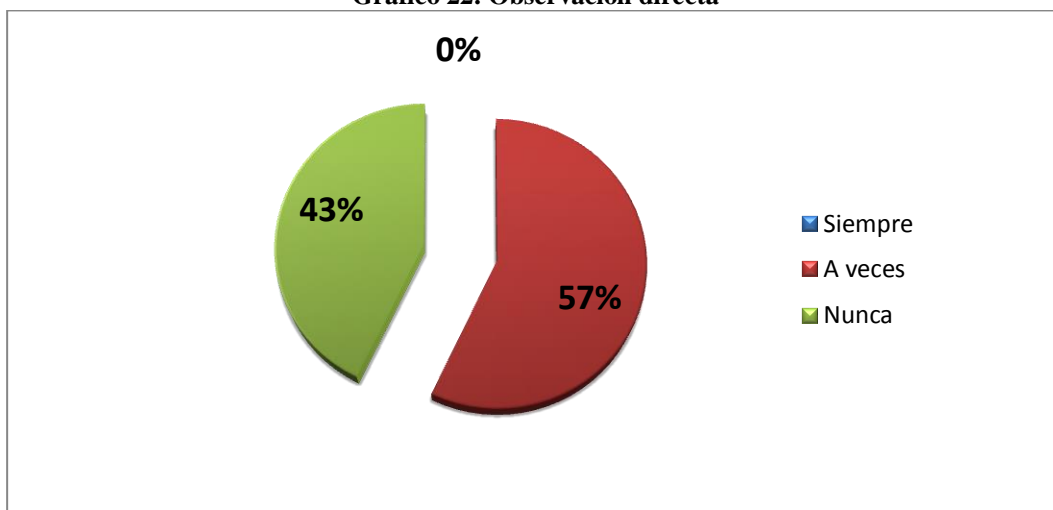
Tabla 22: Observación directa

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	8	57%
Nunca	6	43%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 22: Observación directa



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: El 57 % de los encuestados afirma que *A veces* lleva a los estudiantes fuera del salón de clase, mientras que el 43 % de los encuestados dice *Nunca* realizan dicha actividad.

Interpretación: Con estos datos se evidencia que es necesario que los estudiantes realicen de manera oportuna la observación directa para que los aprendizajes se asimilen de acuerdo a su entorno.

9.- ¿Usted refuerza la enseñanza por medio de experimentos en Ciencias Naturales?

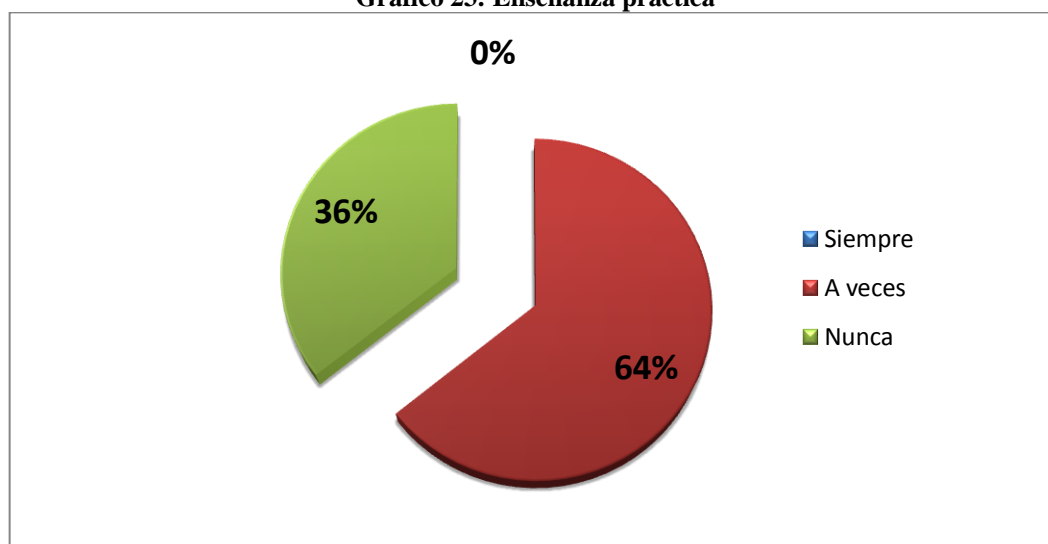
Tabla 23: Enseñanza práctica

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	0	0%
A veces	9	64%
Nunca	5	36%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 23: Enseñanza practica



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: De los maestros encuestados el 64 % responden que *A Veces* refuerzan la enseñanza de Ciencias Naturales por medio de experimentos, mientras que el 36 % expone que *Nunca* lo realiza.

Interpretación: Revisados los datos encuestados se evidencia que los maestros a veces realizan estas actividades en el aula, esto implica que los estudiantes afianzan su aprendizaje por medio de la teoría y la práctica.

10.- ¿Usted desarrolla su clase de Ciencias Naturales en una forma dinámica e interactiva?

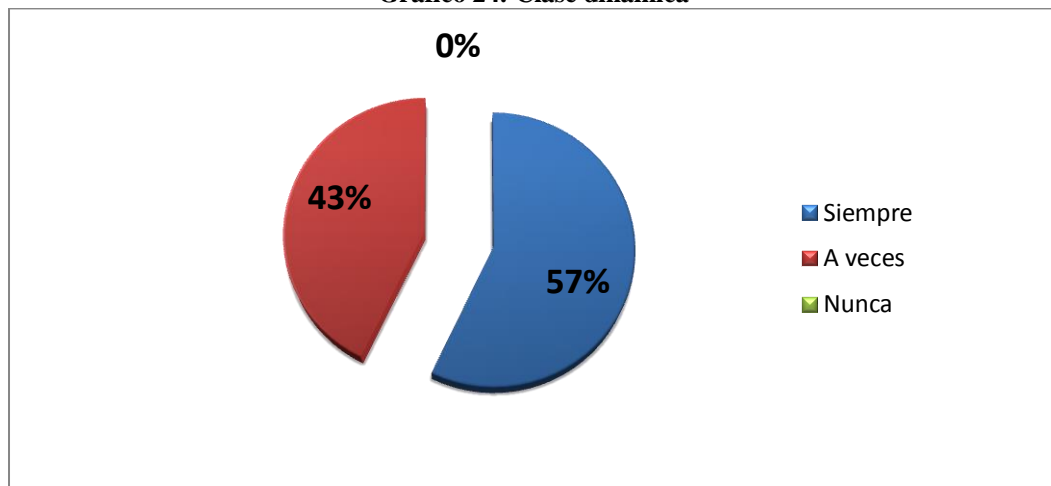
Tabla 24: Clase dinámica

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	8	57%
A veces	6	43%
Nunca	0	0%
Total	14	100%

Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Gráfico 24: Clase dinámica



Fuente: Encuesta de los docentes

Investigadora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Análisis: Los maestros encuestados manifiestan que en un 57% *Siempre* desarrollan la clase de Ciencias Naturales en una forma dinámica e interactiva, mientras que el 43 % expone que *A veces* lo realizan.

Interpretación: Con estos datos se evidencia que los maestros si inician su clase con una pregunta previa para que sea más eficiente su clase y es necesario que exista un interaprendizaje y se maneje una educación mutua entre docentes y estudiantes.

4.3 Verificación de Hipótesis

Con el fin de realizar la prueba de nuestras hipótesis no paramétricas o libres de distribución, las mismas que utilizan datos de nivel nominal y ordinal, se emplea la **prueba de bondad de ajuste** o denominada **ji cuadrada**, que se denota por χ^2 , siendo el método estadístico más utilizado para medir aspectos cualitativos y cuantitativos, y su relación entre las dos variables de las hipótesis en su correspondiente aceptación.

4.3.1 Combinación de frecuencias

Para realizar los cálculos pertinentes del empleo de ji cuadrado, se estableció con anterioridad las variables de estudio (independiente y dependiente), donde después de aplicar las encuestas a toda la población de estudio (estudiantes y docentes) se escogió cuatro preguntas importantes del instrumento de recolección de datos, dos por cada variable, las mismas que contienen el mismo número de opciones de respuesta, esto permitió efectuar todo el proceso de combinación para construir la tabla de contingencia o de frecuencias observadas.

4.3.2 Planteamiento de las hipótesis

Se estableció la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_1), las mismas mencionadas con anterioridad:

H_0 : Las estrategias de laboratorio no influyen en el aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, Parroquia Totoras, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

H_1 : Las estrategias de laboratorio si influyen en el aprendizaje de las Ciencias

Naturales de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, Parroquia Totoras, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

4.3.3 Descripción de la población

La construcción de la siguiente tabla de contingencia o de **frecuencias observadas** (f_o), se realizó en base a todos los datos obtenidos en las encuestas aplicadas a los estudiantes del octavo año de E.G.B., donde participaron toda la población mencionada con anterioridad (25) individuos, quienes respondieron con la debida honestidad, siendo esto reflejado a continuación:

Tabla 25: Tabla de contingencia

Preguntas/Respuestas	A veces	Nunca	Total
Pregunta 2: ¿Observa usted, si su escuela tiene materiales para realizar experimentos de Ciencias Naturales?	3	22	25
Pregunta 5: ¿Su profesor le ha pedido traer materiales reciclables para realizar experimentos caseros?	13	12	25
Pregunta 6: ¿Observa usted si su profesor lleva organizada la clase de Ciencias Naturales?	15	8	23
Pregunta 10: ¿Su profesor desarrolla su clase de Ciencias Naturales en una forma dinámica e interactiva?	16	8	24
Total:	47	50	97

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Realizado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

4.3.4 Valor crítico y regla de decisión

Se usará el **nivel de significancia 0.05** para probar la hipótesis, esto se escoge para los proyectos de investigación por ser de orden social. Esto se lo representa así: $\alpha = 0.05$

Al existir tres características en la tabla de contingencia, los **grados de libertad** lo determinaremos por medio de:

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

Donde:

gl = grado de libertad

r = número de renglones

c = número de columnas

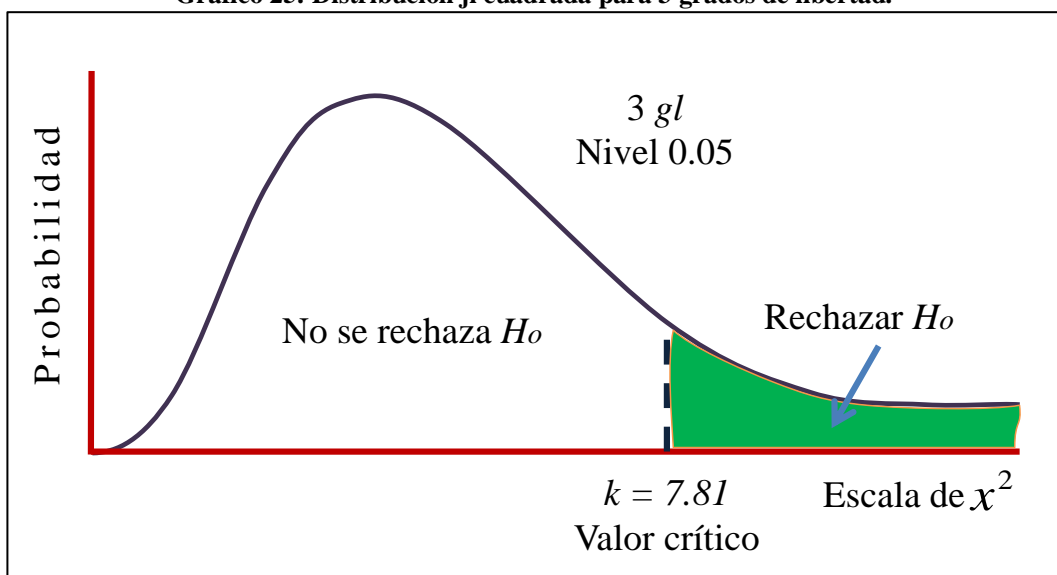
Remplazando los datos acorde a nuestra tabla, tenemos:

$$gl = (4 - 1)(2 - 1) = (3)(1) = 3$$

Para determinar el valor crítico para 3 grados de libertad con el nivel 0.05, nos apoyaremos en la tabla de distribución de valores críticos de ji cuadrada, donde se obtiene 7.81 como referencia, representado como $k = 7.81$

En consecuencia, la **regla de decisión** es: se rechaza la hipótesis nula si el valor calculado de χ^2 es mayor que 7.81, aceptándose la hipótesis alterna. Esto es representado por medio del siguiente diagrama:

Gráfico 25: Distribución ji cuadrada para 3 grados de libertad.



Realizado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Tomando en cuenta el nivel de significación que es del 5% y analizando el grado de libertad que es 3, se toma el valor de 7.81 como cifra de referencia para la regla de decisión.

4.3.5 Cálculo de frecuencias esperadas

Para obtener las frecuencias esperadas (f_e) para cada celda de la tabla de frecuencias observadas, lo realizamos mediante:

$$f_e = \frac{(Total\ por\ renglón)(Total\ por\ columna)}{Gran\ total}$$

Comenzando desde la primera celda, de izquierda a derecha, y siguiendo el mismo proceso en cada renglón, se construyó la siguiente tabla:

Tabla 26: Frecuencias esperadas

Preguntas/Respuestas	A veces	Nunca	Total
Pregunta 2: ¿Observa usted, si su escuela tiene materiales para realizar experimentos de Ciencias Naturales?	12,1134	12,8866	25
Pregunta 5: ¿Su profesor le ha pedido traer materiales reciclables para realizar experimentos caseros?	12,1134	12,8866	25
Pregunta 6: ¿Observa usted si su profesor lleva organizada la clase de Ciencias Naturales?	11,1443	11,8557	23
Pregunta 10: ¿Su profesor desarrolla su clase de Ciencias Naturales en una forma dinámica e interactiva?	11,6289	12,3711	24
Total:	47	50	97

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Realizado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Siendo notorio la existencia de datos perdidos y el total no es igual en cada renglón, pasa a ser diferente en cada celda.

4.3.6 Cálculo de ji cuadrado

Se empleó la siguiente fórmula para determinar el valor de ji cuadrada:

$$x^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Donde al reemplazarse, se comienza con la casilla superior izquierda y

programando en la correspondiente hoja de cálculo de Microsoft Excel, se obtiene lo siguiente:

Tabla 27: Cálculo de ji cuadrada

f_o	f_e	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
3	12,1134	9,1134	83,05	6,856
22	16,8866	9,1134	83,05	6,444
13	12,1134	0,8866	0,786	0,065
12	12,8866	-0,8866	0,786	0,06
15	11,1443	3,8557	14,866	1,33
8	11,8557	-3,8557	14,866	1,253
16	11,6289	4,3711	19,106	1,643
8	12,3711	-4,3711	19,106	1,54
Total:				19,19

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes

Realizado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Realizando la respectiva sumatoria (Σ) de los resultados obtenidos en la cuarta columna, de la anterior tabla, se obtiene 19.19 siendo este el valor total de χ^2 .

4.3.7 Decisión final

Puesto que el valor de ji cuadrada (19,19) se encuentra fuera de la región de ubicación de $k = 7.81$, se rechaza la hipótesis nula al nivel 0.05, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, que dice: Las estrategias de laboratorio si influyen en el aprendizaje de las Ciencias Naturales de los estudiantes del Octavo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Totoras”, Parroquia Totoras, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Las Estrategias de Laboratorio como proceso didáctico del área de Ciencias Naturales para los estudiantes de octavo año de E.G.B. de la Unidad Educativa “Totoras”, no han sido aplicadas con regularidad en la fomentación de aprendizajes a largo plazo como metodología activa de enseñanza por parte de los docentes, puesto que todavía mantienen enfoques tradicionalistas en la realización de las clases de esta área de estudios sin la debida relación de lo teórico con la práctica.
- Existen escasos indicios de realización de experimentos en las clases de Ciencias Naturales, donde el 48% de estudiantes manifiestan que nunca les han solicitado materiales del entorno para propiciar un ambiente de laboratorio dentro o fuera del salón de clases, esto ha llamado la atención en los mismos para desarrollar destrezas en el ámbito investigación experimental.
- El área de Ciencias Naturales necesita para desarrollar aprendizajes a largo plazo la aplicación de prácticas con la teoría, por ello es necesario vincular aspectos científicos para despertar el interés en los estudiantes en preservar sus ambientes naturales, con la práctica de diversos valores en base a lo establecido en el Buen Vivir, sin embargo esta falencia se evidencia con 72% de los estudiantes donde nunca han realizado de manera practica el aprendizaje de esta área.

- Existe el desconocimiento del 100% por parte de los docentes y estudiantes de una fuente documental para poder realizar prácticas de laboratorio dentro o fuera del plantel, por esta razón no aplican estrategias diferentes para el aprendizaje y enseñanza en el área de Ciencias Naturales, evidenciándose con 92% en los estudiantes donde nunca han recibido clases de Ciencias Naturales en el entorno natural.

5.2 Recomendaciones

- Proporcionar a los docentes material sobre los nuevos enfoques de enseñanza dentro del área de Ciencias Naturales, con el fin de contrarrestar las metodologías tradicionalistas aplicadas en el aula de clases, lo cual facilitará la aplicación de manera activa de estrategias de laboratorio e incentivar la participación en los estudiantes.
- Enfocar a los estudiantes en la utilización de materiales reciclables para realizar actividades didácticas de experimentación, con el fin de no afectar la economía en sus respectivos hogares y aumentar la creatividad.
- Realizar la aplicación de prácticas didácticas para profundizar la comprensión de los contenidos de estudio de Ciencias Naturales, lo cual permitirá desarrollar de manera holística múltiples capacidades en los estudiantes.
- Construir una guía didáctica sobre la aplicación de estrategias de laboratorio y de campo para ampliar el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales a largo plazo, el mismo será un recurso valioso dentro o fuera el plantel en su utilización.

CAPITULO VI PROPUESTA

GUÍA DIDÁCTICA SOBRE LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE LABORATORIO PARA AMPLIAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

6.1 Datos Informativos

6.1.1 Ejecutores

Tabla 28: Datos de ejecutores propuesta

INSTITUCIÓN:	Universidad Técnica de Ambato
DEPENDENCIA:	Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, modalidad de estudios Semipresencial.
RESPONSABLE:	Karina Elizabeth Salazar Aldás.
EMAIL:	ksalazar_a@hotmail.com
COORDINADOR:	M. Sc. Ing. Guillermo Hernán Lana.
CANTÓN:	Ambato
PROVINCIA:	Tungurahua
DIRECCIÓN:	Av. Los Chasquis y Río Cutuchi (Ciudadela universitaria)
PERIODO:	Periodo académico Octubre 2014 Marzo 2015
TIEMPO:	6 meses

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

6.1.2 Beneficiarios

Tabla 29: Datos de beneficiarios propuesta

INSTITUCIÓN:	Unidad Educativa “Totoras”
RESPONSABLE:	Lcda. Gretha Ortiz Ortiz.
CANTÓN:	Ambato
PARROQUIA:	Parroquia rural Totoras
PROVINCIA:	Tungurahua
DIRECCIÓN:	Calles las Orquídeas e Ilusiones (sector centro)
PERIODO:	Año lectivo 2014 – 2015
BENEFICIADOS:	14 docentes y 25 estudiantes.
JORNADA:	Matutina
NATURALEZA JURÍDICA:	Fiscal, dependencia pública de educación regular, registrada y avalada por el Ministerio de Educación de Ecuador.
RESEÑA HISTÓRICA:	<p>Se dice que esta institución fue creada en Octubre del 1915, fueron dos; para varones la escuela Joaquín Lalama y para las mujeres Dolores Veintenilla; la comunidad recuerda como sus primeros maestros al Sr. Francisco Pico y la Sra. Esther Guevara, en Octubre 1965 por pedido de la Dirección de Educación de Tungurahua se cambia el nombre a “Luis Vivero Espinoza “, en reconocimiento a este personaje de bien, un hombre solidario con sus semejantes.</p> <p>Actualmente cuentan con una planta física de tres edificios. En el mes de Enero de 1983 por gestiones conjuntas del personal docente y las autoridades de la parroquia se construyeron las canchas deportivas frente a la escuela, las mismas que sirven para la recreación de nuestros estudiantes y la comunidad.</p> <p>El 28 de Mayo de 1993 se realizó la escritura pública correspondiente a los tres tramos a favor del Ministerio de Educación.</p>
ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN:	Rector, Junta General de Directivos y Docentes, Consejo Ejecutivo Escolar, Inspector General, Subinspector General

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

Investigaciones relacionadas y/o complementarias: Ninguno, no se registran antecedentes de haber realizado investigaciones similares dentro de la Institución beneficiaria u otros.

6.2 Antecedentes

Con la implementación de los Estándares de Calidad Educativa por parte del Ministerio de Educación de Ecuador, ha comprometido la labor docente a los nuevos enfoques establecidos dentro de la Actualización y Fortalecimiento Curricular para la Educación General Básica, donde la importancia de enseñar y aprender Ciencias Naturales se centra en : “los vertiginosos cambios que propone la ciencia y la tecnología convocan a posibilitar espacios de enseñanza y aprendizaje, en los cuales el sujeto que aprende pueda combinar los conocimientos de manera pertinente, práctica y social a la hora de resolver problemas reales (Ministerio de Educación, 2010)”.

Las políticas públicas implementadas durante los recientes años han conllevado a los profesionales educativos a realizar sus labores de manera tradicional, en el sentido de suprimir para los años de Educación General Básica el espacio físico destinado para Laboratorio de Ciencias Naturales, algo que por tradición facultaba la puesta en práctica de la teoría adquirida dentro del salón de clases. Sin embargo, esto no es impedimento para determinar que la educación establezca un giro significativo, adentrándonos a la preparación de los estudiantes de una manera más práctica, dejando un tanto del lado la mera recepción de conocimientos en forma teórica, todo esto dependiendo de la creatividad docente para implementar espacios de aprendizaje improvisados.

Por ello, es necesario vincular al par didáctico: teoría –práctica, y se ponga énfasis en la misma, al desarrollar guías didácticas para el empleo de estrategias de laboratorio en la Unidad Educativa “Totoras”, por ser una institución situada en

la zona rural del cantón Ambato, donde a pesar de existir diversas normativas para la equidad y calidad en la educación se sigue observando el atropello hacia los estudiantes en la calidez de escenarios de aprendizaje.

Los resultados de la investigación evidencian la inaplicación de estrategias de laboratorio por parte de los docentes de la anterior institución educativa para enseñar la Ciencias Naturales, lo cual dificulta el aprendizaje de esta área en los estudiantes de octavo año, quienes están próximos a ingresar al nivel superior de Educación General Básica donde no han combinado la teoría con la práctica de los diferentes contenidos establecidos en el texto escolar a lo largo de su escolaridad.

Por eso, en base a las conclusiones obtenidas en el estudio se procede a construir la presente guía didáctica con el fin de hacer la actividad de aprendizaje de manera más amena y práctica, donde los estudiantes interiorizarán en su estructura cognitiva y cognoscitiva lo que en realidad significa la teoría como forma del conocimiento, pero a la vez reconozcan que a través de la práctica se retroalimenta el procesos de aprehensión del conocimiento, permitiendo con esto tener fundamentos muy sólidos y significativos, actualizando la materia de acuerdo a los avances tecnológicos.

Finalmente, los docentes tendrán elementos didácticos para evidenciar los logros de aprendizaje establecidos en las Ciencias Naturales, como por ejemplo el dominio en los estudiantes sobre el conocimiento de: “El planeta Tierra como un lugar de vida, Dinámica de los ecosistemas, Sistemas de Vida, y Transferencia entre Materia y Energía (Ministerio de Educación, 2012)”.

De igual manera, el desarrollo de principios del Buen Vivir, sobre el cuidado de nuestros ecosistemas y hacer de la investigación una actividad recreativa para distribuir de manera adecuada el tiempo libre.

6.3 Justificación

Los nuevos enfoques metodológicos para la enseñanza y aprendizaje en la Educación General Básica motivan a los actores educativos a implementar la innovación pedagógica, acorde a los contextos donde se desarrollen. Por ello el **interés** por parte de la investigadora para construir la presente guía didáctica fue proporcionar una herramienta para ayudar a los docentes en la puesta en práctica de la teoría de los diferentes contenidos de estudio del área de Ciencias Naturales y mejorar el aprendizaje en los estudiantes de forma creativa y significativa.

Con la presente propuesta se denota **importancia** por el mejoramiento en la labor educativa, cuya finalidad es actualizar al docente con la capacitación continua de manera autopreparatoria, donde cumplirá con lo estipulado en los estándares de calidad educativa, en referencia a desempeño profesional: “C.1 El docente se mantiene actualizado respecto a los avances e investigaciones en la enseñanza de su área del saber (Ministerio de Educación, 2012)”.

Siendo una institución educativa encontrada en la zona rural del cantón Ambato, se presenta la **novedad** al fomentarse el empleo del mismo espacio físico disponible del aula y del entorno, junto con materiales reciclados para realizar los diferentes experimentos acorde a las temáticas de estudio. También los estudiantes podrán practicar de manera autónoma en sus respectivos hogares con la ayuda de la presente guía didáctica en relación de fomentarse valores interpersonales.

Para mejorar el aprendizaje de las Ciencias Naturales en la institución, los resultados del estudio denotaron **utilidad** por la pertinente solución al problema, al acogerse las sugerencias de los involucrados (estudiantes) por el cambio en la forma de enseñanza de los maestros de la institución, para formar individuos críticos, reflexivos y vinculados con las necesidades en su formación académica y posteriormente en su desarrollo profesional.

Lo anterior mencionado permite evidenciar el **impacto** de este instrumento al contribuir a que los maestros conjuntamente con los estudiantes vayan construyendo sus propios conocimientos, poniendo énfasis en la responsabilidad y el protagonismo de los estudiantes desde la autoevaluación y el autoconocimiento, modificando la forma de encarar la asignatura, dándole gran importancia a que los alumnos sepan adquirir y manejar información, dejándose de lado el sólo recibirla.

En algunas instituciones se concibe el trabajo práctico como espacio para la experimentación en donde se busca la aplicación de una teoría abordada con anterioridad: se trata de reforzar los conocimientos teóricos hasta que hacen el experimento, nosotros le damos los programas y ellos experimentan. Se proponen nuevas prácticas de laboratorio y se incrementan las acciones orientadas hacia el mejoramiento de la calidad de la educación”; cualquier innovación conlleva inevitablemente a la utilización de materiales curriculares diferentes a los habitualmente empleados.

6.4Objetivos

6.4.1Objetivo General:

Desarrollar una Guía Didáctica para la aplicación de Estrategias de Laboratorio para mejorar los aprendizajes de las Ciencias Naturales en los estudiantes de la Unidad Educativa “Totoras”.

6.4.2Objetivos Específicos:

- Planificar las diferentes estrategias de la guía práctica en el conocimiento de aspectos relacionados con el tratamiento de las Ciencias Naturales.
- Socializar la guía didáctica entre los docentes y estudiantes de la institución educativa.

- Permitir que los niños desarrollen la investigación sobre elementos concretos de la naturaleza.

6.5 Análisis de factibilidad

Organizacional – Técnica: El impulso de realización de la presente guía es pertinente, debido que está sujeto a criterios establecidos por el Ministerio de Educación a cumplir en cada institución educativa regular, se cuenta con el respaldo de la Directora del plantel, predisposición por parte de los docentes en ser partícipes activos para su aplicación, colaboración espontánea del estudiantado y motivación por los socializadores de la propuesta.

Las diferentes estrategias aplicadas para contrarrestar el problema estarán orientadas por el docente investigador, se cuenta con todos los recursos necesarios, equipos tecnológicos e infraestructura propia de la institución, junto con las comodidades necesarias para ejecutarlo.

Política: La implementación de políticas específicas para mejorar la calidad educativa han permitido a nuestro país por medio del Plan Nacional del Buen Vivir contribuir al desarrollo sostenible de la riqueza infinita que posee cada individuo, el conocimiento, adquirido de manera propia o de forma social, considerándose la búsqueda de la sociedad con igualdad y justicia, reconociendo y valorando el diálogo de los pueblos junto a sus culturas, saberes y modos de vida.

Socio Cultural: La cultura y la sociedad tienen como fundamento la educación, todo el proceso educativo en sus diferentes fases, enfoques, procesos y paradigmas dirigen el aspecto sociocultural de una determinada población, esto gracias al educador y el educando que son los artífices de la sociedad en una refundación dinámica constante que tiene su razón de ser en el desarrollo del ser humano.

Ambiental: Ejecutándose las ideas para contrarrestar un problema interno de la institución educativa, no se realiza ninguna intervención directa sobre el medio ambiente, puesto que se empleará la creatividad para las diferentes estrategias, utilizándose materiales reciclados u otros de reutilización, evitándose el consumo innecesario de recursos renovables.

Económicos: Se cuentan con los recursos económicos necesarios para la socialización y aplicación práctica de esta guía de estrategias de laboratorio para el aprendizaje de Ciencias Naturales, la misma que correrá a cargo de la investigadora.

6.6 Fundamentación Científico - Técnica

Acudiendo a la investigación bibliográfica – documental de varias fuentes, es procedente realizar un análisis sobre lo que es, para qué es y cómo realizar una guía didáctica.

¿Qué es una guía didáctica?

Después de observar el esquema precedente, intentaremos aproximarnos a una definición con la ayuda de expertos en este campo:

Para García Aretio (2002, p. 241) La Guía Didáctica es “el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”.

Mercer, (1998: p. 195), la define como la “herramienta que sirve para edificar una relación entre el profesor y los alumnos”.

Castillo (1999, p.90) complementa la definición anterior al afirmar que la Guía

Didáctica es “una comunicación intencional del profesor con el alumno sobre los pormenores del estudio de la asignatura y del texto base [...]”.

Para Martínez Mediano (1998, p.109) “constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la asignatura”.

Si analizamos con detenimiento estas definiciones, con seguridad descubriremos aspectos muy importantes, que conviene destacar, para entender mejor el papel de La Guía Didáctica en la enseñanza-aprendizaje a distancia.

La definición primera nos habla de acercar el conocimiento al alumno; es decir, de allanar el camino para facilitar la comprensión de la asignatura; la segunda y tercera destacan la necesidad de la comunicación bidireccional o en palabras de Holmberg (1985) de “adoptar una actitud conversacional con el estudiante”; y la última rescata el papel orientador e integrador de la Guía Didáctica.

Personalmente considero que estos tres elementos que han sido contemplados en las definiciones anteriores constituyen los pilares sobre los que se construye y configura la calidad de las Guías Didácticas.

Esto nos permite sostener que la Guía Didáctica es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo; pieza clave para el desarrollo del proceso de enseñanza a distancia, porque promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al alumno (texto convencional y otras fuentes de información), a través de diversos recursos didácticos (explicaciones, ejemplos, comentarios, esquemas y otras acciones similares a la que realiza el profesor en clase).

De ahí la necesidad de que la Guía Didáctica, impresa o en formato digital, se

convierta en el “andamiaje” (J. Bruner) que posibilite al estudiante avanzar con mayor seguridad en el aprendizaje autónomo.

¿Por qué es necesario elaborar una guía didáctica?

Con frecuencia los profesores se formulan esta pregunta. Las razones son varias. Intentemos señalar algunas:

a) Por razones de tiempo y espacio, los docentes sugieren realizar los experimentos en sus respectivos hogares para los estudiantes, siendo esto pensado para la enseñanza-aprendizaje de manera autónoma, permitiendo “captar la atención del estudiante y compensar la presencia estimulante, motivadora y clarificadora del profesor de la asignatura (Marín Ibáñez, 1999,12)”.

b) Con los nuevos enfoques educativos se cambia el papel del profesor, quien deja de ser el transmisor directo de los conocimientos para convertirse en el mediador, que orienta el trabajo independiente del alumno, que asume una función protagónica en el aprendizaje.

c) La dificultad de manejar el texto escolar sugerido por el Ministerio de Educación, para desarrollar íntegramente los contenidos del programa del área; de ahí la necesidad de organizarlos, profundizar o completar su desarrollo.

d) Los textos de mercado, por lo general, requieren adaptación al contexto en que se desarrolla la acción formativa ya sea en ejemplos o en datos estadísticos, etc.

e) La necesidad de integrar en un solo documento las bondades de las guías de lectura, los cuadernillos de ejercicios y evaluación, y además, todas las orientaciones y estrategias que conduzcan al estudiante a abordar con éxito el aprendizaje autónomo.

¿Cuáles son las funciones básicas de la guía didáctica?

La Guía Didáctica cumple diversas funciones, que van desde sugerencias para abordar el texto básico, hasta acompañar al estudiante de manera autónoma en su estudio. Cuatro son los ámbitos en los que se podría agrupar las diferentes funciones:

a) Función motivadora: Despierta el interés por la asignatura y mantiene la atención durante el proceso de auto estudio. Motiva y acompaña al estudiante través de una “conversación didáctica guiada”. (Holmberg, 1985).

b) Función facilitadora de la comprensión y activadora del aprendizaje: Propone metas claras que orientan el estudio de los alumnos. Organiza y estructura la información del texto básico. Vincula el texto básico con los demás materiales educativos seleccionados para el desarrollo de la asignatura. Completa y profundiza la información del texto básico. Sugiere técnicas de trabajo intelectual que faciliten la comprensión del texto y contribuyan a un estudio eficaz (leer, subrayar, elaborar esquemas, desarrollar ejercicios...). “Suscita un diálogo interior mediante preguntas que obliguen a reconsiderar lo estudiado” (Marín Ibáñez, 1999). Sugiere distintas actividades y ejercicios, en un esfuerzo por atender los distintos estilos de aprendizaje. Aclara dudas que previsiblemente pudieran obstaculizar el progreso en el aprendizaje. “Incita a elaborar de un modo personal cuanto va aprendiendo, en un permanente ejercicio activo de aprendizaje” (Marín Ibáñez, 1999). Especifica estrategias de trabajo para que el alumno pueda realizar sus evaluaciones a distancia.

c) Función de orientación y diálogo: Fomenta la capacidad de organización y estudio sistemático. Promueve la interacción con los materiales y compañeros. Anima a comunicarse con el profesor-tutor. Ofrece sugerencias oportunas para posibilitar el aprendizaje independiente.

d) Función evaluadora: Activa los conocimientos previos relevantes, para despertar el interés e implicar a los estudiantes. (Martínez Mediano, 1998: p.107) Propone ejercicios recomendados como un mecanismo de evaluación continua y formativa. Presenta ejercicios de autocomprobación del aprendizaje (autoevaluaciones), para que el alumno controle sus progresos, descubra vacíos posibles y se motive a superar las deficiencias mediante el estudio. Realimenta constantemente al alumno, a fin de provocar una reflexión sobre su propio aprendizaje. Especifica los trabajos de evaluación a distancia.

Estructura de la Guía Didáctica

Cuando se ha elegido trabajar con textos convencionales o de mercado, como es nuestro caso, es indispensable elaborar Guías Didácticas muy completas, que potencien las bondades y compensen los vacíos del texto básico; para lo cual hemos optado por una Guía Didáctica que contemple los apartados siguientes:

1. Datos informativos
2. Índice
3. Introducción
4. Contenido a desarrollar
5. Fotografías
6. Autoevaluación.
7. Glosario.

En esta propuesta de Guía Didáctica todos los elementos antes señalados son importantes y necesarios; pero existen dos en los que, de manera especial, se debe poner en juego la creatividad y la habilidad docente para conducir y generar aprendizajes; por lo tanto, es a los que nos referiremos en esta oportunidad.

6.7 Modelo operativo de la propuesta

Tabla 30: Operación propuesta

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	RECURSOS	TIEMPO
Planificación	Planificar todos los contenidos abarcadores de la guía, utilizando información actual y de interés, aplicando la tecnología moderna.	Planificación y presentación de la guía didáctica con un experto en la materia.	Karina Elizabeth Salazar Aldás. Dr. Guillermo Hernán Lana.	Documentos de apoyo Internet Libros	Durante las dos segundas semanas del mes de diciembre de 2014 y todo el mes de enero 2015.
Socialización	Socializar a la autoridad educativa del plantel sobre la guía didáctica diseñada por la investigadora.	Reunión con la directora para la entrega, análisis, sustentación y conocimiento de la Guía didáctica.	Karina Elizabeth Salazar Aldás.	Infraestructura de la Unidad Educativa, laptop, proyector, fotocopias, cámara fotográfica.	En la segunda semana del mes de febrero 2015.
Ejecución	Ejecutar las estrategias con la participación del 90% de docentes y estudiantes de la Institución Educativa.	Aplicación de las actividades propuestas en la guía dentro del salón de clases por parte de autoridades, docentes, y estudiantes.	Lcda. Greta Ortiz Ortiz. (Directora). Docentes Estudiantes	Todo lo mencionado en las diferentes actividades de la guía.	Desde el inicio del segundo quimestre del año escolar 2014-2015.
Evaluación	Evaluar el grado de interés y participación en la aplicación de la Guía didáctica con contenido pedagógico para la enseñanza de las Ciencias Naturales.	Observación directa. Elaboración de Informe.	Karina Elizabeth Salazar Aldás (Investigadora). Dr. Guillermo Hernán Lana (Tutor investigación). Lcda. Greta Ortiz.	Ficha de observación. Fotocopias y lápices. Computador e impresora.	Al finalizar el año escolar 2014-2015.

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

6.8 Administración de la propuesta

Institucionales

La presente propuesta cuenta con el aval de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato por medio de la correspondiente asesoría de ejecución del proyecto de investigación, para que la investigadora proponga soluciones a la problemática estudiada, junto con la Unidad Educativa “Totoras”, de la parroquia rural Totoras, de la ciudad de Ambato, que facilita sus instalaciones, dando apertura al campo de intervención educativa.

Humanos

Se requiere del siguiente contingente humano:

- Estudiantes de la mencionada institución de educación regular
- Docentes principales de los estudiantes a intervenir.
- Directora de la Unidad Educativa.
- Tutor designado para el desarrollo de la investigación.
- Estudiante de la carrera de Educación Básica, modalidad Semipresencial de FCHE-UTA.

Materiales

Los materiales necesarios para la propuesta serán los detallados a continuación:

- Equipos de computación, internet inalámbrico, cámara digital.
- Transporte terrestre urbano, servicio de taxi.
- Material de escritorio: lapiceros, lápiz, hojas de papel bond.

- Servicio de fotocopias.
- Impresiones, las necesarias para concretar la propuesta.

Económicos

El financiamiento para la construcción de la propuesta será de recursos propios, la investigadora va a invertir de manera directa para socializar la guía en los docentes y estudiantes de la mencionada institución. La inversión requerida para plantear la solución al problema se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 31: Presupuesto propuesta

RUBROS DE GASTOS	VALOR
1.- Personal de apoyo	\$ 40
2.- Internet	\$ 65
3.- Servicio de fotocopias	\$ 35
4.- Material de escritorio	\$ 25
5.- Transporte	\$ 60
6.- Impresión de la propuesta	\$ 110
7.- Material didáctico	\$ 120
TOTAL:	\$ 455

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

6.9 Previsión de la evaluación

La evaluación será durante el segundo quimestre del año escolar 2014-2015, participando los docentes y estudiantes beneficiados en las diferentes actividades a realizarse de manera exitosa y provechosa planteadas en la propuesta. Se plantea serie de cuestionarios acorde a las estrategias propuestas para evidenciar y validar el mejoramiento de la práctica docente y manifestar el logro de los diferentes estándares de calidad educativa por parte de los estudiantes y docentes.

Tabla 32: Plan de monitoreo y evaluación de la propuesta

Preguntas básicas	Explicación
¿Qué evaluar?	La guía didáctica de aplicación de estrategias de laboratorio para el aprendizaje de Ciencias Naturales
¿Quiénes solicitan evaluar?	Autoridades, investigadora, estudiantes y docentes.
¿Por qué evaluar?	<ul style="list-style-type: none"> • Para monitorear y controlar la ejecución de la propuesta. • Para conocer el grado de aceptación al aplicar la guía durante el periodo escolar.
¿Para qué evaluar?	<ul style="list-style-type: none"> • Para mejorar las diferentes estrategias que permiten contrarrestar el problema. • Para conocer si la propuesta dio resultados positivos ante al problema. • Para evidenciar cambios de actitud con los docentes y estudiantes.
¿Con qué criterios evaluar?	<p>Criterios de eficiencia, efectividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La funcionalidad de la guía didáctica y sus diferentes estrategias. • La participación de docentes y estudiantes en la ejecución de las diferentes actividades.
¿Indicadores?	Aspectos cualitativos obtenidos en las observaciones.
¿Quién evalúa?	Salazar Aldás Karina Elizabeth. INVESTIGADORA Lcda. Greta Ortiz. DIRECTORA
¿Cuándo evaluar?	Durante y después del proceso de aplicación de la propuesta de forma permanente.
¿Cómo evaluar?	Aplicando la observación y entrevista a docentes y estudiantes.
¿Fuentes de información?	Ficha de seguimiento.
¿Con qué evaluar?	Indicadores establecidos.

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

6.10 Descripción de la propuesta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MODALIDAD DE ESTUDIOS SEMIPRESENCIAL
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

“Descubriendo las Ciencias Naturales”



**GUÍA DIDÁCTICA DE APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE
LABORATORIO PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE
CIENCIAS NATURALES**

Autora: Salazar Aldás Karina Elizabeth.

2015



Fuente: http://ehepequenoscientificos.blogspot.com/2011_05_01_archive.html

GUÍA DIDÁCTICA DE APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE LABORATORIO PARA EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Datos informativos:

Autora: Salazar Aldás Karina Elizabeth

Egresada de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica. Periodo Octubre 2014-Marzo 2015.

Asesor de Publicación: Dr. Mg. Guillermo Hernán Lana.

Docente Investigador de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

Beneficiarios:

Unidad Educativa “Totoras”, Docentes y Estudiantes.

Índice

Parte I: Conociendo el ambiente científico de trabajo.

Tema 1: El objetivo de la enseñanza de la ciencia y tecnología	108
Tema 2: La seguridad para realizar experimentos.....	109
Tema 3: Normas de seguridad dentro de las prácticas.....	111
Tema 4: Organización del aula.....	113

Parte II: Manos a la obra, combinemos la teoría con la praxis.

Práctica 1: El agua en la moneda.....	120
Práctica 2: Transporte de nutrientes.....	122
Práctica 3: La flor que se pinta.....	125
Práctica 4: ¿Cuáles alimentos son grasosos?.....	127
Práctica 5: Leche y jabón.....	130
Práctica 6: Tú propia puesta de sol.....	132
Práctica 7: Masa que fluye.....	135
Práctica 8: Presión atmosférica.....	138
Práctica 9: Las vibraciones de tu voz.....	141
Práctica 10: Huevo que bota.....	144
Práctica 11: El calcio en nuestro cuerpo.....	146
Práctica 12: Leche que se convierte en plástico.....	150
Práctica 13: Observando el ADN.....	152
Práctica 14: Saliva útil.....	155
Práctica 15: Las zanahorias que cambian su tamaño.....	158
Práctica 16: La pelota indecisa.....	162
Práctica 17: Batería de limones.....	166
Práctica 18: Átomos y moléculas.....	168
Práctica 19: El vacío como fuerza impulsadora.....	171
Práctica 20: Rompiendo la capa de agua.....	174
Práctica 21: Sustancias orgánicas.....	177
Práctica 22: Estructura de la materia.....	180

Parte III: Apéndices.

Anexo 1: Esquema de informes de prácticas.....	184
Anexo 2: Señales de seguridad en los laboratorios.....	185
Anexo 3: Medidas de equivalencia esenciales.....	186

Introducción

Fomentar el aprendizaje mediante la combinación de la teoría y la práctica es el principal reto de los docentes del siglo XXI, donde de forma creativa e innovadora se debe desarrollar competencias en los estudiantes de manera activa. Por ello, la presente guía didáctica pretende proporcionar información necesaria para despertar el interés por el aprendizaje de las Ciencias Naturales e incentivar el espíritu científico que tiene cada individuo para saber ser y saber conocer ciertos fenómenos del contexto.

Con esta herramienta didáctica se desea proporcionar información clara y sencilla y también dar orientación a los docentes y estudiantes de la institución educativa sobre experimentos realizados anteriormente en laboratorios, pero por razones de organización emitidas por el Ministerio de Educación ya no se cuenta con el espacio físico y recurso humano apropiado en cada plantel para la realización de los mismos, por eso, se deben ejecutar dentro o fuera del salón de clases o como tareas extracurriculares para los discentes en sus respectivos hogares, y evidenciar logros de aprendizajes dentro de la disciplina de Ciencias Naturales.

*Las ciencias naturales son una de las armas del hombre en la lucha por su libertad.
(Mao Zedong)*

*No es la especie más fuerte la que sobrevive, ni la más inteligente, sino la que responde mejor al cambio.
(Charles Darwin)*

Este documento se estructura de manera sencilla en los siguientes componentes: en la **Parte I: Conociendo el ambiente científico de trabajo**, se desea explicar al lector las normas de seguridad a seguir en la realización de experimentos, emplear recursos del medio como instrumentos en las diferentes prácticas, la manipulación de líquidos y polvos, la medición de los líquidos y polvos según lo requerido para cada evento y como organizar nuestro salón de clases para propiciar un ambiente activo y agradable de aprendizaje dentro de la disciplina de estudio.

Continuando con la **Parte II: Manos a la obra, combinemos la teoría con la praxis**, deseamos interrelacionar las diferentes teorías con la práctica, es decir, crear el propio aprendizaje en los estudiantes mediante la guía del docente para que lo lleve al descubrimiento de la esencia del contenido científico de estudio con la realización de experiencias dentro o fuera del salón de clases que involucren a realizar el trabajo en equipo en los discentes en la realización de los distintos experimentos. Dentro de la presente parte, el diseño de la matriz de trabajo contribuye de manera amena a seguir los respectivos pasos para la ejecución de cada práctica, tiene su respectivo objetivo de aprendizaje, el eje transversal a desarrollar mediante la emisión de criterios, los materiales a emplearse, se plantea una hipótesis para ser verificada mediante la observación directa, una breve explicación del fundamento científico a aprender, el respectivo procedimiento a seguir en la práctica, la adquisición de nuevo vocabulario como medio de enriquecimiento del léxico y resultados obtenidos con la práctica para evidenciar información acorde al logro de aprendizaje estipulado.

Y finalmente en la **Parte III: Apéndices**, deseamos proporcionar material fotocopiable e información necesaria sobre contenidos a emplearse a futuro dentro del área de Ciencias Naturales, según el caso de cada evento, esto se lo realiza para incentivar al estudiante y docente como medio de autoformación por medio del empleo de links educativos y realizar la aplicación de estas estrategias de laboratorio como medio práctico de aprendizaje.

Se espera que la misma sea de interés para los educandos, ya que se incentiva a la aplicación adecuada de los conocimientos, donde esta guía se orienta a:

- *“Conocer y comprender” (conocimientos teóricos de un campo académico).*
- *“Saber cómo actuar” (aplicación práctica y operativa del conocimiento).*
- *“Saber cómo ser” (valores marco de referencia al percibir a los otros y vivir en sociedad).*

***Parte I: Conociendo el ambiente científico
de trabajo.***

Tema 1: El objetivo de la enseñanza de la ciencia y tecnología

Objetivo del contenido:	Conocer las normas de seguridad para la correcta manipulación de los recursos a emplearse en los experimentos.
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>	
<p>El propósito de enseñar ciencias es desarrollar la capacidad del niño para entender la naturaleza de su entorno. Los niños y los adultos debemos comprender que lo que se necesita para ser científico lo tenemos potencialmente cada uno de nosotros.</p> <p>El objetivo de enseñar ciencias no es formar gente que vaya a dedicar el resto de su vida a cuestiones científicas, lo cual no es mal propósito, pero la intención principal es formar seres humanos con una visión integral, promoviendo el desarrollo de habilidades de pensamiento científicas en los niños; como el cuestionar y reflexionar sobre los fenómenos naturales que suceden a nuestro alrededor, mediante la investigación de las causas que los generan; esto le permitirá al niño desarrollar una actitud científica y convertirse en un ser reflexivo, crítico y analítico; capaz de seguir un método para realizar investigaciones a partir de la información disponible, formular hipótesis y verificar las mismas mediante la experiencia.</p>	

Tema 2: La seguridad para realizar experimentos.

Objetivo del contenido:	Conocer las normas de seguridad para la correcta manipulación de los recursos a emplearse en los experimentos.
--------------------------------	--

Eje transversal: *El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.*

Previamente a la realización de las prácticas hay que enseñar a nuestros estudiantes los riesgos inherentes a estas actividades, para que sean capaces de disfrutar de los beneficios de las mismas, garantizando su integridad y su salud.

Este es uno de los aspectos más importantes del trabajo en el laboratorio, y nos debemos asegurar que nuestros estudiantes conozcan a la perfección y eviten todos los peligros que entraña un laboratorio o la simulación de prácticas de este tipo, siendo muy importante recordarles siempre las normas básicas a seguir.

En un laboratorio se debería trabajar con bata e incluso con guantes en casos necesarios, es muy importante el aprendizaje del correcto manejo de los instrumentos del laboratorio para evitar un gran número de accidentes.

- ✓ Dar supervisión cuando sea necesario; por ejemplo, cuando usemos calor al mezclar materias químicas.
- ✓ Enseñar a los estudiantes a no probar con la boca nada que no conozcan a no ser que sepan que está limpio y que es bueno para ellos.
- ✓ Insistir en que los estudiantes usen lentes protectores de plástico siempre que el fuego o una salpicadura ponga en peligro sus ojos.
- ✓ Enseñar a los estudiantes a seguir las advertencias en las instrucciones y etiquetas que se encuentran en los productos.
- ✓ Mantener los compuestos venenosos u otras sustancias peligrosas

lejos del alcance de niños pequeños.

- ✓ Enseñar a los estudiantes qué pueden hacer para disminuir el riesgo de accidentes.
- ✓ Enseñar a los estudiantes qué hacer en caso de accidentes.
- ✓ Una parte importante de la ciencia es llevar registros. Esto nos ayuda a recordar lo que dio y lo que no dio resultado. Una vez le preguntaron a Thomas A. Edison si no se había desanimado después de hacer miles de experimentos, sin resultados, para hacer la lámpara incandescente. Edison respondió: "*¡Resultados! He obtenido muchos resultados. Conozco miles de formas que no dan resultado.*"
- ✓ Obtener un cuaderno para apuntar las observaciones también pueden tomar fotos.

También debemos recordar que ver no es la única forma de observar. Algunas veces usamos otros sentidos; oímos, sentimos, olemos, o saboreamos algunas cosas (los estudiantes deben tener cuidado, por supuesto, con lo que saborean).

Tema 3: Normas de seguridad dentro de las prácticas.

Objetivo del contenido:	Identificar los lineamientos básicos de comportamiento durante las prácticas de laboratorio.
--------------------------------	--

Eje transversal: *El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.*

El trabajo en el Laboratorio requiere la observación de una serie de normas de seguridad que eviten posibles accidentes debido a desconocimiento de lo que se está haciendo o a una posible negligencia de los estudiantes y las estudiantes que estén en un momento dado, trabajando como en el Laboratorio. Estas normas se deben aplicar en durante las distintas prácticas dentro o fuera del salón de clases, las mismas se detallan a continuación:

Normas personales

- ✓ Cada grupo de estudiantes se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material en el laboratorio.
- ✓ Es conveniente la utilización de bata, ya que evita que posibles proyecciones de sustancias químicas lleguen a la piel. Por supuesto además, evitarás posibles deterioros en tus prendas de vestir.
- ✓ Si tienen el pelo largo, es conveniente que lo lleven recogido.
- ✓ Es indispensable el uso de gafas de seguridad, según el caso.
- ✓ Si se está manipulando ácidos se deben usar guantes de goma.
- ✓ Y no haría falta decir esto; pero por supuesto en el laboratorio está terminantemente prohibido fumar, ni tomar bebidas ni comidas.

Normas de utilización de productos químicos

- ✓ Antes de utilizar un compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita, fijarse bien el rótulo.
- ✓ Como regla general, no coger ningún producto químico. Tu profesor o profesora te lo proporcionará.
- ✓ No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
- ✓ Es muy importante que cuando los productos químicos de desecho se viertan en la pila de desagüe, aunque estén debidamente neutralizados, debe dejarse que circule por la misma, abundante agua.
- ✓ No tocar con las manos y menos con la boca, los productos

químicos.

- ✓ No pipetear con la boca. Utilizar la bomba manual, una jeringuilla o artilugio que se disponga en el Centro.
- ✓ Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, NUNCA echaremos agua sobre los ácidos; siempre al contrario, es decir, Si se vierte el ácido sobre agua.
- ✓ Los productos inflamables (gases, alcohol,éter, etc) no deben estar cerca de fuentes de calor. Si hay que calentar tubos con estos productos, se hará al baño María, nunca directamente a la llama.
- ✓ Si se vierte sobre ti cualquier ácido o producto corrosivo, lávate inmediatamente con mucha agua y avisa al profesor.
- ✓ Al preparar cualquier disolución se colocará en un frasco limpio y rotulado convenientemente.

Normas de utilización de vidrios

- ✓ Cuidado con los bordes y puntas cortantes de los tubos u objetos de vidrio.
- ✓ El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío. Para evitar quemaduras, dejarlo enfriar antes de tocarlo.
- ✓ Las manos se protegerán con guantes o trapos cuando se introduzca un tapón en un tubo de vidrio.
- ✓ Si tienes que calentar a la llama el contenido de un tubo de ensayo, observa cuidadosamente estas dos normas:
- ✓ Ten sumo cuidado y ten en cuenta que la boca del tubo de ensayo no apunte a ningún compañero. Puede hervir el líquido y salir disparado, por lo que podrías ocasionar un accidente.
- ✓ Como ves en el dibujo animado, calienta por el lateral del tubo de ensayo, nunca por el fondo; agita suavemente.

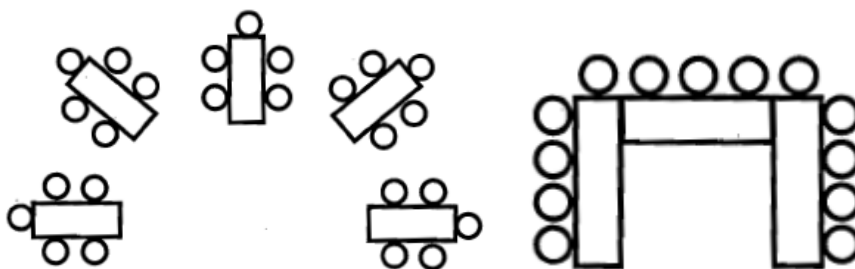
Tema 4: Organización del aula.

Objetivo del contenido:	Identificar maneras de organización del salón de clases para aplicar estrategias de laboratorio.
--------------------------------	--

Eje transversal: *El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.*

El *ambiente físico* de la clase puede generar o impedir el aprendizaje activo. Ninguna disposición es la ideal, pero existen muchas alternativas entre las cuales escoger. La “decoración de interiores” es divertida y difícil; se les puede pedir ayuda a los alumnos para mover los mobiliarios, eso también los vuelve “activos”.

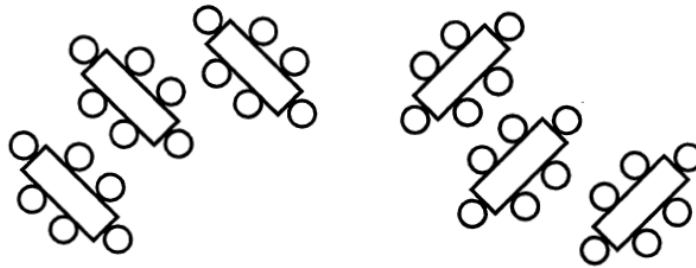
a) Forma de U. Ésta es una disposición que sirve para todo propósito, los estudiantes cuentan con superficie donde leer o escribir, pueden ver al docente y/o a los medios visuales con facilidad, y están en contacto cara a cara uno con otros. También es fácil formar parejas de alumnos, en especial cuando hay dos asientos por mesa. La disposición ideal para distribuir material impreso rápidamente, porque el docente puede ingresar a la U y repartir los papeles entre todos los alumnos. Se pueden acomodar escritorios, pupitres o mesas en una U cuadrada.



Debe existir suficiente espacio de perímetro en el aula, para que los subgrupos de tres o más alumnos puedan apartarse de las mesas o escritorios y quedar enfrentados. También se pueden acomodar sillas, escritorios o mesas rectangulares en una U que se parezca más a un semicírculo.

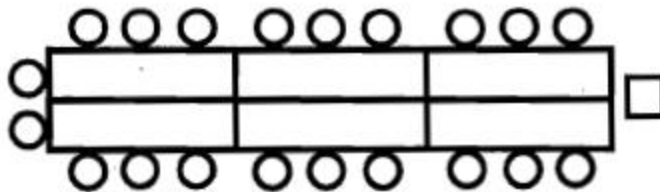
b) Estilo de equipo. Agrupar mesas redondas o circulares alrededor del aula

permite promover la interacción de los equipos. Para generar un ambiente más íntimo, las mesas pueden estar completamente rodeadas de sillas, en ese caso, algunos alumnos tendrán que dar vuelta sus sillas para mirar al docente, un cuadro o una pantalla al frente del salón.

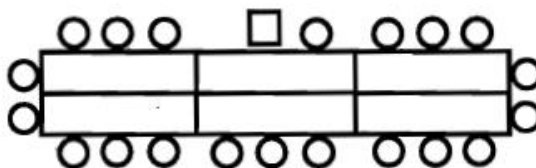


Se puede dejar libre un lado de la mesa, de modo que nadie se siente de espaldas al frente del aula.

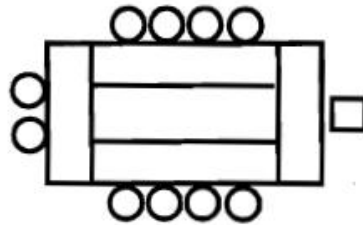
c) Mesa de conferencias. Lo mejor es que la mesa sea relativamente circular o cuadrada, esta disposición minimiza la importancia del docente y maximiza la de la clase. Si el profesor se sienta a la cabecera, una mesa rectangular puede crear un ambiente de formalidad.



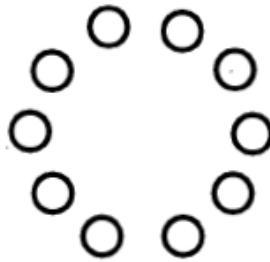
Si el docente se sienta en el medio de uno de los lados más largos, los alumnos de los extremos se sentirán excluidos.



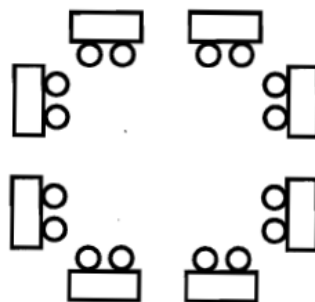
Se puede formar una disposición de mesa de conferencias uniendo varios escritorios más pequeños, por lo general, el centro estará vacío.



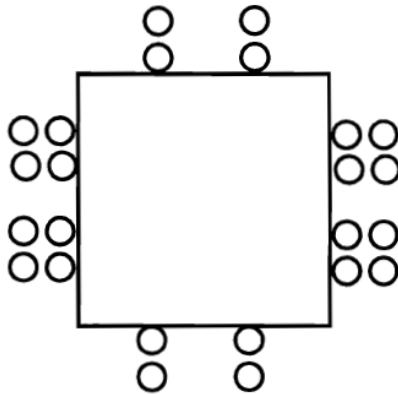
d) Círculo. Sentar a los alumnos en un simple círculo, sin mesas, promueve la interacción frente a frente más directa. El círculo es ideal para una discusión de todo el grupo. Si el espacio es suficiente, se puede pedir a los estudiantes que acomoden sus sillas rápidamente en muchos subgrupos.



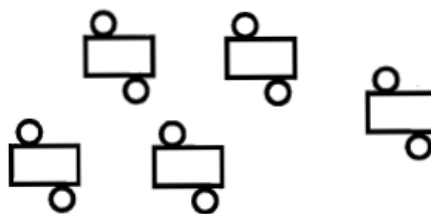
Si se requiere que los alumnos cuenten con una superficie donde escribir, se puede usar una disposición periférica. Cuando haya que hacer una discusión grupal, los alumnos sólo tienen que dar vueltas sus sillas.



e) Grupo sobre grupo. Esta disposición permite realizar discusiones de pecera, como así también organizar dramatizaciones, debates u observaciones de la actividad grupal. El diseño más típico consiste en dos círculos concéntricos de sillas. También puede colocar una mesa en el medio y rodearla por un círculo de sillas.

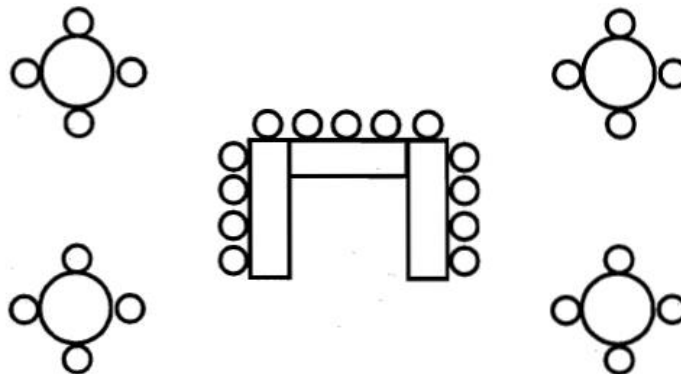


f) Estaciones de trabajo. Esta disposición resulta apropiada para un ambiente activo, al estilo laboratorio, donde cada estudiante se sienta en una estación para realizar un procedimiento o tarea (por ejemplo, trabajar con la computadora, operar una máquina, realizar tareas de laboratorio) justo después de que ésta ha sido demostrada. Una manera excelente de alentar asociaciones de aprendizaje es colocar a dos alumnos en la misma estación.

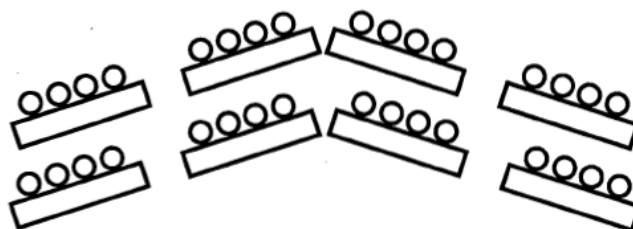


g) Agrupaciones separadas. Si el aula es bastante grande, se pueden disponer (por adelantado, de ser posible) mesas y/o sillas donde puedan acomodarse los subgrupos para realizar actividades de aprendizaje en equipos. Es conveniente que las mesas estén lo más separadas posible entre sí, de modo que los equipos

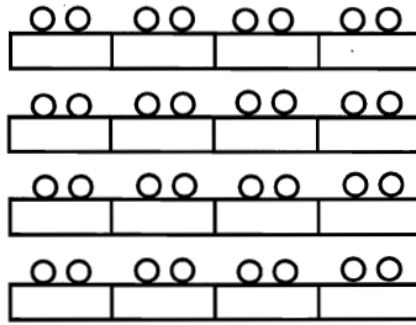
no se molesten unos a otros, pero no tan lejos como para que resulte difícil mantener la conexión.



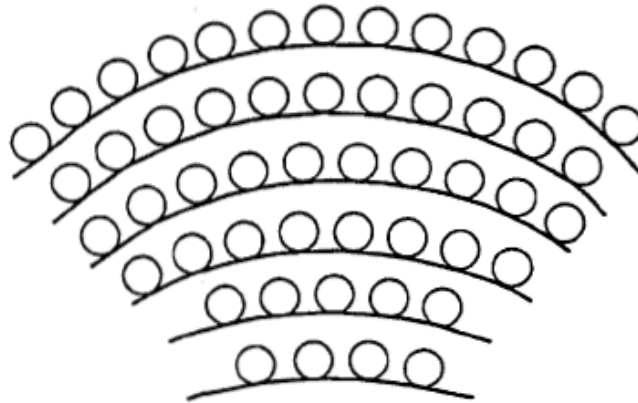
h) Disposición en forma de V. Una distribución tradicional del aula (filas de pupitres) no promueve el aprendizaje activo. Cuando hay muchos alumnos (treinta o más) y sólo se cuenta con mesas rectangulares, puede ser necesario acomodar a los estudiantes en un estilo más clásico. Una disposición en forma de V reiterada crea menos distancia entre la gente, mejora a visibilidad frontal y ofrece más posibilidades de ver a los compañeros que las fila rectas. En esta distribución, lo mejor es formar pasillo fuera del centro.



i) Aula tradicional. Si no hay manera de evitar la serie de filas rectas de bancos, se pueden agrupar las sillas de a dos para formar parejas de estudiantes. Un número par de filas, con el suficiente espacio entre ellas, permite que las parejas de alumnos de las filas impares puedan dar vuelta sus sillas y formar un cuarteto con la pareja sentada atrás en la fila siguiente.




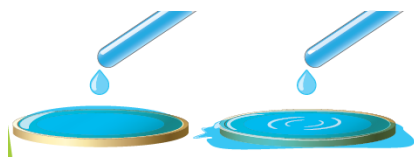
j) Auditorio. Aunque un auditorio proporciona un ambiente muy limitado para el aprendizaje activo, todavía hay esperanzas. Si los asientos son móviles, conviene disponerlos en forma de arco para crear mayor proximidad y visibilidad entre los alumnos.

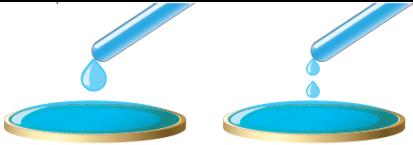
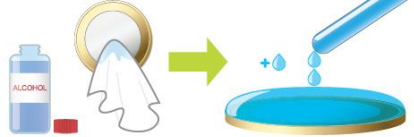


Si los asientos son fijos, los alumnos deben sentarse lo más cerca posible del centro. Hay que ser firme con este pedido; incluso se pueden acordonar algunas secciones del auditorio. Es importante recordar que no importa lo grande que sea el auditorio o la concurrida que sea la audiencia, siempre se podrán formar parejas de estudiantes y utilizar actividades de aprendizaje activo.



*Parte 2: Manos a la obra, combinemos la
teoría con la praxis.*



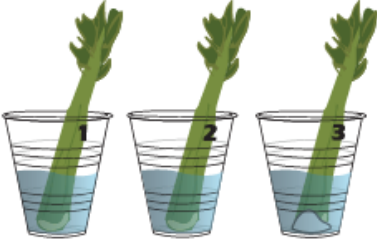
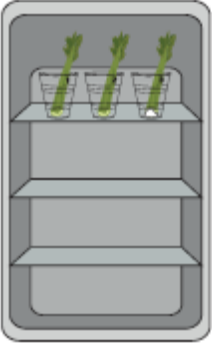

Práctica 1: El agua en la moneda

Objetivo:	Experimentar con diversos elementos, objetos y materiales que no representan un riesgo para hallar soluciones y respuestas a problemas y preguntas sobre el mundo natural.	
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un gotero. ✓ Una moneda. ✓ Un vaso con agua. ✓ Alcohol. 	Intención: <i>¿Que el alumno observe y conozca las propiedades y características del agua?</i>	
<p>Introducción:</p> <p>El agua es el principal e imprescindible componente del cuerpo humano. El ser humano no puede estar sin beberla más de cinco o seis días sin poner en peligro su vida. El cuerpo humano tiene un 75 % de agua al nacer y cerca del 60 % en la edad adulta. Aproximadamente el 60 % de este agua se encuentra en el interior de las células (agua intracelular). El resto (agua extracelular) es la que circula en la sangre y baña los tejidos.</p> <p>Por ello, en el presente experimento vamos a descubrir propiedades especiales que tiene el agua de la naturaleza.</p>		
Procedimiento: Trabajemos en equipo		
<p>1. Toma un poco de agua con el gotero. Coloca poco a poco algunas gotas de agua sobre la moneda. Procura que el agua no se derrame fuera de la moneda.</p> 	<p>2. Cuenta el número de gotas que lograste colocar en la moneda antes de derramarse el agua.</p> 	
<p>3. La cantidad de gotas que puedas poner sobre la moneda, depende de varios factores: Del tamaño de las gotas. De la limpieza de la moneda.</p>	<p>4. Repite el experimento, pero antes limpia bien la superficie de la moneda con alcohol. Seguramente el número de</p>	

		<p>gotas que puedas poner, va a cambiar.</p> 
<p>¿?</p>	<p>¿Qué sucedió? El número de gotas de agua que puedes colocar en la moneda, es diferente antes que después de haber limpiado la moneda con alcohol.</p>	
<p>Vocabulario: Propiedad: Es una condición, una característica, un estado o una facultad de algo. El concepto tiene una gran variedad de acepciones de acuerdo al contexto. La química, por su parte, es la ciencia orientada al análisis de la composición, la estructura y la transformación de la materia.</p>		
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué sucedió? ✓ ¿Por qué el agua no se derrama y forma esa “cúpula” de agua sobre la moneda? 		
<p>Explicación:</p> <p><i>El agua tiene una propiedad llamada “tensión superficial”. Debido a ésta la superficie del agua se comporta como una especie de “tejido impermeable” que retiene el líquido en su interior, evitando que se derrame. El tejido tiene cierta resistencia (la tensión superficial).</i></p> <p><i>Cuando hay poca agua sobre la moneda, el “tejido” resiste; pero cuando se le carga demasiado, se rompe.</i></p>		

Práctica 2: Transporte de nutrientes

Objetivo:	Elaborar inferencias y predicciones a partir de lo que sabe y supone del medio natural, y de lo que hace para conocerlo.			
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.				
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tres vasos desechables. ✓ Dos cucharaditas de azúcar. ✓ Agua. ✓ Una cuchara. ✓ Tres tallos frescos de apio, con sus hojas. ✓ Un plumón. 	Intención: <i>¿Que los alumnos descubran el fenómeno de la capilaridad y el cómo las plantas obtienen nutrimentos?</i>			
Introducción: <p>¿Por qué es tan importante comer todo tipo de alimentos? ¿Qué nutrientes necesitamos para mantenernos sanos? ¿Dónde se encuentran dichos nutrientes? Éstas son algunas de las cuestiones que nos hemos de plantear si queremos mejorar nuestra salud, a sabiendas de que conocer más sobre los alimentos y sus nutrientes, ayuda a entender mejor en qué consiste y cómo llevar a cabo una dieta equilibrada como garantía de salud y bienestar de toda la familia.</p>				
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajemos por equipos. ✓ Registrar diariamente los resultados por medio de dibujos y anotaciones personales de los niños. 				
1.	Marca cada vaso con un número (1,2, 3). 	2.	Agrega una cucharadita de azúcar a los vasos 2 y 3. En el vaso 1 no pongas azúcar. 	
3.	Llena con agua a los tres vasos, sólo hasta la mitad.		4.	Con la cuchara mezcla el azúcar que hayen el vaso 2, hasta disolverla.

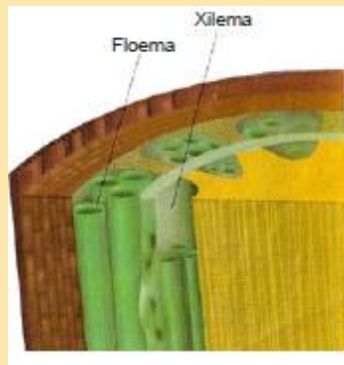
		
5.	<p>Coloca una rama de apio en cada vaso.</p> 	<p>Coloca los vasos en el refrigerador, por 48 horas.</p> 
7.	<p>Ahora saborea las hojas de cada uno de los tallos.</p> 	<p>Las hojas del tallo de apio en el vaso 2 tienen un sabor dulce, mientras que las de los vasos 1 y 3, no.</p> <p>¿?</p>

Vocabulario:

Nutrientes: Un nutrimento o nutriente es un producto químico procedente del exterior de la célula y que esta necesita para realizar sus funciones vitales. Es tomado por la célula y transformado en constituyente celular a través de un proceso metabólico de biosíntesis llamado anabolismo o, bien, es degradado para la obtención de otras moléculas y de energía.

Resultados:

- ✓ ¿Cómo se alimentan las plantas?
- ✓ ¿por qué fue necesario guardar los vasos en el refrigerador?
- ✓ ¿qué sucedió con el agua en los vasos?
- ✓ Revisar diferencias entre las plantas que tienen raíces y los apios que ocupamos para el experimento.



Explicación:

Al igual que se disolvió el azúcar en el vaso 2, el agua disuelve los nutrientes del suelo y los transporta dentro de la planta, desde sus raíces hasta sus hojas. La planta absorbe del suelo el agua y la lleva hasta las hojas por el xilema (tejido conductor que transporta los líquidos en las plantas). El xilema tiene forma cilíndrica.

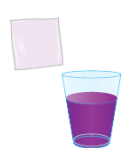
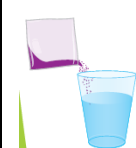
En nuestro experimento ocupamos tallos sin raíces, y el efecto de absorción se llevó a cabo a través de los capilares del xilema.

Práctica 3: La flor que se pinta

Objetivo:	Observar seres vivos y elementos de la naturaleza, y lo que ocurre con fenómenos naturales.
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Un vaso transparente.✓ Agua.✓ Dos o tres flores blancas (claveles).✓ Anilina de diferentes colores.	Intención: <i>¿Qué los estudiantes conozcan cómo se alimentan las plantas y su relación con el fenómeno de capilaridad?</i>
Introducción: <p>Las plantas fabrican sus propios alimentos mediante un proceso denominado fotosíntesis. Para ello, solo necesitan la energía del Sol, agua, un gas llamado dióxido de carbono y sales minerales. El agua y las sales minerales las obtienen del suelo, y el dióxido de carbono lo absorben del aire. Por eso no necesitan que les des comida todos los días; solo tienes que ponerles tierra y regarlas de vez en cuando.</p> <p>Las plantas cuentan con una sustancia, denominada clorofila, que utilizan para absorber la energía del Sol. Gracias al proceso de la fotosíntesis, las plantas producen azúcar y oxígeno.</p> <p>Por tanto, la alimentación de las plantas tiene lugar de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Las raíces absorben el agua y las sales minerales presentes en el suelo, que constituyen la savia bruta.2. La savia bruta es transportada por unos tubos que hay en el tallo hasta las hojas.3. En la hoja tiene lugar la fotosíntesis, y la savia bruta se transforma en savia elaborada, que es el verdadero alimento de las plantas.4. La savia elaborada desciende por el tallo y es transportada a toda la planta. <p>Mediante el siguiente experimento, analizaremos los procesos mencionados anteriormente.</p>	

Procedimiento: Trabajemos en equipo

<p>1. Coloca agua en el vaso, por encima de la mitad.</p>	<p>2. Disuelve la anilina en el agua y coloca las flores en el vaso.</p>
---	--



3. Deja el vaso con las flores en un lugar fresco y promueve que los niños construyan sus hipótesis acerca de lo que sucederá al siguiente día.



¿?. Al día siguiente de haber realizado el experimento, observarás que las flores adquirieron el color de las anilinas.



Vocabulario:

Fotosíntesis: Proceso químico que tiene lugar en las plantas con clorofila y que permite, gracias a la energía de la luz, transformar un sustrato inorgánico en materia orgánica rica en energía.

Resultados:

- ✓ Preguntar qué sucederá al colocar la flor en el vaso.
- ✓ Escuchar las hipótesis de los niños, para después comprobar lo sucedido

Explicación:



En el tallo de las plantas se presentan pequeños tubos, conocidos como “capilares”, que le sirven a la planta para absorber agua y nutrientes del suelo. Mediante los capilares el agua y los nutrientes se distribuyen por toda la planta.

Práctica 4: ¿Cuáles alimentos son grasosos?

Objetivo:	Experimentar con diversos elementos, objetos y materiales que no representan un riesgo para hallar soluciones y respuestas a problemas, y preguntas sobre el mundo natural.
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Un cacahuete (por niño).✓ Un trozo de manzana (por niño).✓ Un trozo de plátano.✓ Una hoja de papel.✓ Dos recipientes.✓ Aceite.	Intención: <i>¿Qué los alumnos identifiquen alimentos sanos para su buen estado de salud?</i>
Introducción: <p>Los hábitos alimenticios se transmiten de padres a hijos y están influidos por factores como el lugar geográfico, el clima, la vegetación, la disponibilidad de la región, costumbres y experiencias, pero también tienen que ver la capacidad de adquisición, la forma de selección y preparación de los alimentos y la manera de consumirlos (horarios, compañía).</p> <p>Todos necesitamos alimento, los alimentos son lo único que proporciona energía y diversos nutrimentos necesarios para crecer sanos, fuertes y poder realizar las actividades diarias. Ninguna persona logra sobrevivir sin alimento y la falta de alguno de los nutrimentos ocasiona problemas graves en la salud.</p> <p>Sin embargo, no se trata de comer por comer, con el único fin de saciar el hambre, sino de obtener por medio de los alimentos, los nutrimentos necesarios para poder realizar todas nuestras funciones según la actividad física que se desarrolle, el sexo, la edad y el estado de salud.</p> <p>Consumir pocos o demasiados alimentos y de forma desbalanceada, tiene consecuencias que pueden ser muy graves: por un lado si faltan algunos nutrimentos en el organismo, hay desnutrición, que es muy grave y frecuente en niños de todos los ámbitos sociales, y por otro si se comen cantidades excesivas se puede desarrollar obesidad.</p>	

Procedimiento: Trabajemos en equipo

1. Divide la hoja en cuatro y escribe el nombre de cada uno de los alimentos que vas a usar.



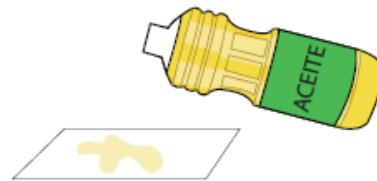
2. Tritura cada alimento por separado: un poco de manzana, un cacahuete sin cáscara, y un poco de plátano.



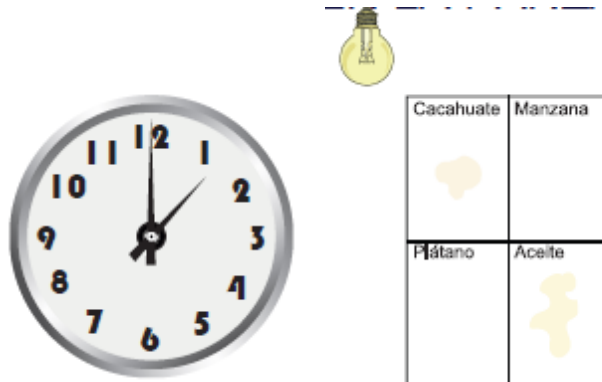
3. Coloca en la hoja, sobre el cuadro correspondiente (es decir, el que tenga el nombre del alimento), una pequeña cantidad de cada alimento triturado.



4. En el caso del aceite, coloca una gota en el cuadro que dice "aceite". Deja que se extienda un poco y limpia con cuidado el exceso.



5. Espera unos minutos y observa el papel a contra luz.



Vocabulario:

Alimentos: Es aquello que los seres vivos comen y beben para su subsistencia. El término procede del latín alimentum y permite nombrar a cada una de las sustancias sólidas o líquidas que nutren a los seres

humanos, las plantas o los animales.

Resultados:

Cuando colocamos el alimento triturado sobre el papel, éste deja una marca “húmeda”. Espera unos minutos y observa si la marca se seca y desaparece. Si esto sucede, entonces la marca es de agua. Si no es así, entonces la huella que dejó el alimento es grasa. De este modo puede saberse si un alimento es rico en grasas, o no.


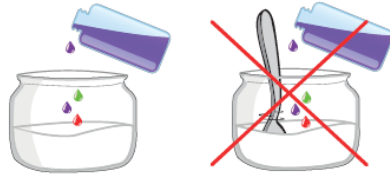
- ✓ ¿Cuáles alimentos dejaron una mancha que permite el paso de la luz; o sea, que volvieron al papel translúcido?
- ✓ ¿Cuáles alimentos no dejaron ese tipo de mancha?

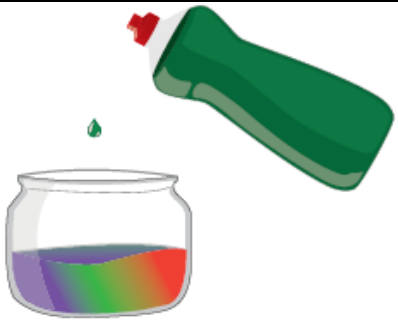


Explicación:

Las grasas o “lípidos” son esenciales en los seres vivos para algunas funciones, como son producción de energía, recubrimiento y protección de órganos (riñones, corazón, etc.), y formación del tejido adiposo, que en el caso de los mamíferos es esencial para protegerlos del frío.

La importancia de las grasas en nuestra alimentación es clara. Sin embargo, los problemas nutricionales relacionados con el consumo de lípidos se generan cuando es excesivo. Los excesos en el consumo de grasas pueden propiciar o promover enfermedades cardiacas, tensión arterial alta (hipertensión), diabetes tipo 2, algunos tipos de cáncer u obesidad, entre otras.


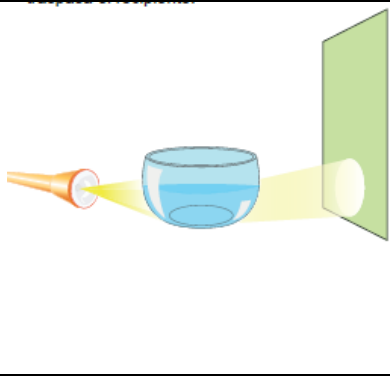
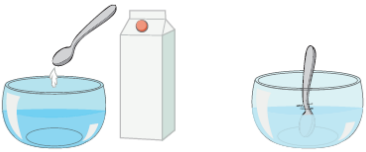
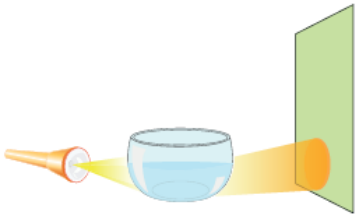

Práctica 5: Leche y jabón

Objetivo:	Formular explicaciones acerca de los fenómenos naturales que observa.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un recipiente pequeño donde verter la leche. ✓ Un vaso con leche. ✓ Jabón líquido para lavar trastos. ✓ Pinturas vegetales líquidas. 	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes diferencien la mezcla de ciertos componentes de la naturaleza?</i>	
<p>Introducción:</p> <p>Existen diversos experimentos caseros que pueden ser de gran utilidad para nuestro entorno; de igual forma, se puede encontrar una serie de experimentos divertidos que nos harán apreciar de una manera diferente cualquier elemento que se utilice. La leche es una de las bebidas que nuestro cuerpo necesita, sin embargo, también se puede hacer una serie de experimentos impresionables sobre todo para los más pequeños del hogar.</p> <p>Los matices o los colores, son una forma diferente de ver la vida para muchas personas y es que también se puede llegar a jugar con los colores y crear un experimento realmente interesante. Por lo que traemos este experimento, para hacer de un rato divertido con tan sólo lo siguiente.</p>		
Procedimiento: Trabajemos en equipo		
<p>1. Vacía la leche dentro del recipiente.</p> 	<p>2. Incorpora, poco a poco, la pintura vegetal en el recipiente con leche (no mezclar).</p> 	
<p>3. Coloca una gotita de jabón líquido.</p>	<p>4. Observa lo que sucede al agregar el jabón líquido.</p>	

		
<p>¿?</p>	<p>El jabón y la leche no se mezclan, y en los colores se notan movimientos de los elementos que se incorporaron.</p> 	
<p>Vocabulario: <u>Matices:</u> El tono, matiz o tinte es una de las propiedades o cualidades fundamentales en la propiedad de un color, definido técnicamente, como «el grado en el cual un estímulo puede ser descrito como similar o diferente de los estímulos como rojo, amarillo y azul».</p>		
<p>Resultados:</p> <p>Con este experimento puede explicarse a los niños la acción de los jabones quita-grasa. También pueden ver las diferencias entre los líquidos grasos y el agua.</p>		
<p>Explicación:</p> <p><i>Uno de los componentes principales de la leche son las grasas, cuyas moléculas presentan enlaces (liposolubles) entre sí, que les permiten mantenerse fuertemente unidas. Al colocar jabón, éste rompe las moléculas o enlaces liposolubles de la leche.</i></p>		
<p>Variantes:</p> <p>Será interesante trabajar con leche de soya, jabón líquido para manos y jabón líquido para ropa.</p>		

Práctica 6: Tú propia puesta de sol

Objetivo:	Experimentar con diversos elementos, objetos y materiales que no representan un riesgo para hallar soluciones y respuestas a problemas, y preguntas sobre el mundo natural.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un recipiente de plástico transparente (con ✓ capacidad de 1 litro, aprox.). ✓ Agua simple. ✓ Lámpara de mano. ✓ Leche. ✓ Una cuchara. 	Intención: <i>¿Que los estudiantes reconozcan los cambios que ocurren al mezclar diferentes elementos, y sea capaz de describirlos?</i>	
Introducción: <p>La materia forma todo lo que nos rodea, y ya vimos que en la Tierra podemos encontrarla en tres estados físicos: sólido, líquido y gaseoso. En general, las sustancias que encontramos en la naturaleza y que usan las personas, se encuentran en forma de mezclas, como ocurre, por ejemplo, en los minerales y en el agua de mar.</p> <p>A través de algunos métodos y técnicas, los seres humanos hemos aprendido a separar las distintas partes de las mezclas y obtener sustancias puras: compuestos como el agua o elementos como el oxígeno.</p>		
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar el experimento con equipos pequeños. ✓ Antes de iniciar, aclarar que en ningún momento la lámpara debe mojarse, y hacer la demostración de cómo se debe emplear. ✓ Indicar sobre no dirigir la luz de la lámpara hacia el rostro. ✓ Del lado del recipiente donde se proyecta la luz puede ponerse una hoja blanca, a fin de ver reflejada la luz en ella. 		
1.	Llena el recipiente con agua.	2.
Dirige la luz de la lámpara a través del recipiente y ve de cuál color es la luz que traspasa el recipiente.		

		
<p>3.</p>	<p>Añade media cucharada de leche al agua, y agita bien la mezcla.</p> 	<p>4.</p> <p>Vuelve a iluminar el agua y observa en qué ha cambiado la luz.</p> 
<p>¿?</p>	<p>Observarás que cuando la luz pasa a través del recipiente con agua, ésta es de color blanca; esto es, presenta el mismo color de la lámpara. Sin embargo cuando pasa por el recipiente con leche observarás otros colores.</p> 	
<p>Vocabulario: <u>Mezcla:</u> Es un sistema material formado por dos o más componentes unidos, pero no combinados químicamente. En una mezcla no ocurre una reacción química y cada uno de sus componentes mantiene su identidad y propiedades químicas.</p>		
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué sucedió con los ingredientes? ✓ ¿Por qué se proyecta la luz a través del vaso? ✓ ¿Si la linterna tuviera otra forma, cómo sería la forma de nuestro sol? 		

Explicación:

La mayoría de las fuentes de luz (incluyendo la solar y lámparas incandescentes) emiten luz blanca. Se dice así porque parece que no tiene color, sin embargo, la luz blanca es una mezcla de muchos colores. El agua simple es transparente, lo que permite el paso de todas las radiaciones del espectro cuando la luz blanca la atraviesa. La luz blanca emitida por la lámpara al pasar por el agua con leche, sufre una “dispersión”. La grasa de la leche provoca que la luz que incide sobre ella se descomponga en los diferentes colores que la componen, es decir la leche actúa como un filtro de luz.


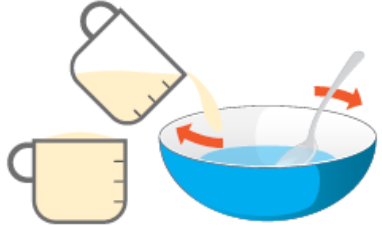
¿Te has preguntado por qué la luz del Sol se ve anaranjada al atardecer? Cuando la luz blanca del Sol pasa a través del aire, ciertos elementos hacen que los colores: verde, azul y violeta, se dispersen en todas direcciones. Sólo el rojo, el anaranjado y el amarillo no cambian de dirección, y son los que vemos.





Variantes:

En varios frascos con agua, realiza el experimento variando las cantidades de leche a cada frasco con agua, observa las variaciones en la cantidad de luz que logra traspasar la mezcla.

Utiliza la lámpara, y dirige la luz de ésta a diferentes elementos, encontrando los que funcionen como filtros (ejemplo: papel celofán de color) o no (como cartón) y describir el porqué.

Práctica 7: Masa que fluye

Objetivo:	Elaborar inferencias y predicciones a partir de lo que sabe o supone del medio natural, y de lo que hace para conocerlo.	
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.		
Materiales a emplearse:	Intención educativa:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Una taza con agua. ✓ Una y media taza de maicena. ✓ Un tazón grande. ✓ Una cuchara. 	<p><i>¿Que el alumno construya sus hipótesis a partir de un planteamiento que se le haga, y tenga la oportunidad de comprobarlo?</i></p>	
<p>Introducción:</p> <p>En física, la masa (Del latín massa) es una medida de la cantidad de materia que posee un cuerpo.¹ Es una propiedad extrínseca de los cuerpos que determina la medida de la masa inercial y de la masa gravitacional. La unidad utilizada para medir la masa en el Sistema Internacional de Unidades es el kilogramo (kg). Es una magnitud escalar.</p> <p>No debe confundirse con el peso, que es una magnitud vectorial que representa una fuerza. Tampoco debe confundirse con la cantidad de sustancia, cuya unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el mol.</p>		
Procedimiento: Trabajemos en equipo		
1.	<p>Vacía el agua en el tazón.</p> 	2.
3.	<p>Cuando vayas revolviendo la mezcla, golpea suavemente la superficie de vez en cuando.</p>	4.
	<p>Añade la maicena, revolviendo poco a poco hasta que la mezcla esté ligeramente más espesa que la crema de leche.</p> 	<p>Observa qué sucede con la mezcla.</p>

		 <p>Si presionamos con fuerza la mezcla, la notaremos tan dura como una piedra, pero si presionamos lentamente la cuchara se hundirá en ella.</p>
<p>5.</p>	<p>Toma un poco de la mezcla e intenta hacer una pelotita. ¿Qué sucede?</p> 	
<p>¿?</p>	<p>La mezcla líquida se comporta en ocasiones como tal, y en otras como un sólido.</p> 	
<p>Vocabulario: <u>Maicena</u>: Harina muy fina de maíz.</p>		
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Cuáles serán las razones de comportamiento de nuestra masa? ✓ ¿Qué sucediera si le agregamos colorantes? ✓ ¿Cómo se compactara la masa si la ponemos en un microondas? 		
<p>Explicación:</p> <p><i>Lo que has producido es un líquido “no newtoniano”. Éste tiene las propiedades tanto de un líquido como de un sólido. En un líquido las moléculas se mueven libremente, mientras que en un sólido se</i></p>		

mantienen en una posición fija. En la mezcla que hiciste largas cadenas de moléculas se enroscan unas alrededor de otras, permitiendo en momentos moverse con facilidad, y en otras no.

Variantes:

Se puede emplear pintura vegetal, a fin de que sea más atractivo para los niños. Se puede utilizar una mesa, extender la masa para que todos los niños puedan observar.

¿Para conocer?



Un fluido no newtoniano es aquel fluido cuya viscosidad varía con la temperatura y la tensión cortante que se le aplica. Como resultado, un fluido no newtoniano no tiene un valor de viscosidad definido y constante, a diferencia de un fluido newtoniano.¹





Aunque el concepto de viscosidad se usa habitualmente para caracterizar un material, puede resultar inadecuado para describir el comportamiento mecánico de algunas sustancias, en concreto, los fluidos no newtonianos. Estos fluidos se pueden caracterizar mejor mediante otras propiedades reológicas, propiedades que tienen que ver con la relación entre el esfuerzo y los tensores de tensiones bajo diferentes condiciones de flujo, tales como condiciones de esfuerzo cortante oscilatorio.

Un ejemplo familiar de un fluido con el comportamiento contrario es la pintura. Se desea que fluya fácilmente cuando se aplica con el pincel y se le aplica una presión, pero una vez depositada sobre el lienzo se desea que no gotee.

Práctica 8: Presión atmosférica

¿Se puede inflar un globo dentro de una botella?

Objetivo:	Elaborar inferencias y predicciones a partir de lo que sabe o supone del medio natural, y de lo que hace por conocerlo.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Dos botellas de plástico, vacías.✓ Un globo.✓ Aire.	Intención educativa: <i>¿Que el alumno descubra que el aire ocupa un lugar en el espacio?</i>	
Introducción: <p>En nuestro hogar podemos hacer una serie de experimentos caseros fáciles y sin tener que gastar mucho, además que los más pequeños del hogar pueden hacerlo. Se debe mencionar que muchas veces este tipo de experimentos refuerzan el conocimiento y también ayudan a entender los conceptos de la física (principalmente). La presión atmosférica, se define cómo la fuerza que impone el aire alrededor del planeta tierra, con esto se tiene una estabilidad del planeta.</p> <p>Este día nos dimos a la tarea de traer uno de los experimentos caseros para entender la presión atmosférica, además de barato y rápido, puede ayudar a que nuestros pequeños comprendan la presión que ejerce el aire sobre la tierra. Incluso hay personas que lo utilizan cómo un truco para mantener entretenidos a nuestros amigos o hijos.</p>		
Procedimiento: Trabajemos en equipo		
1. Organiza por parejas a tus alumnos.		2. Pide a los niños que pongan un globo en una de las botellas de plástico, manteniendo la boquilla del globo cerca de la boca de la botella. 

<p>3.</p>	 <p>Sopla el globo y observa si se infla.</p>	<p>4.</p>  <p>En la parte de debajo de la segunda botella haz una perforación.</p>
<p>5.</p>	<p>Coloca el globo dentro de la segunda botella, y sopla.</p> 	
<p>¿?</p>	<p>Notarás que en la botella donde no hiciste perforación, no se infla el globo. Por el contrario, en la botella perforada sí se infla.</p> 	
<p>Vocabulario: Globo: Objeto de goma o de otro material flexible, generalmente de forma redonda, que relleno de aire o de un gas menos pesado, se eleva en el aire y sirve de juguete para los niños o como adorno en algún lugar.</p>		
<p>Resultados: Durante el experimento ve planteando a los alumnos las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Puedes inflar un globo dentro de una botella?, ¿qué ocurrirá cuando metas el globo en la primera botella?, 		

✓ ¿Qué sucederá cuando infles el globo en la segunda botella?

Explicación:

El aire es una mezcla gaseosa, sin olor ni sabor, que llena todos los espacios considerado como vacíos. En cada aspiración, la gente y muchos animales llenan de aire sus pulmones.

Una persona adulta inhala de 13,000 a 15,000 litros de aire por día. La calidad del aire que inhalamos no sólo es importante para la salud de nuestros pulmones, sino que de ella depende la pureza de nuestra sangre, la capacidad de nuestro organismo para sintetizar alimentos, la eliminación de los productos tóxicos, la energía de nuestros músculos, la lucidez de nuestro cerebro y, en definitiva, la duración y la calidad de nuestra vida.

Práctica 9: Las vibraciones de tu voz

¿Puedes escuchar las vibraciones de tu voz?

Objetivo:	Experimentar con diversos elementos, objetos y materiales que no representan un riesgo, para hallar soluciones.
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Una lata mediana, abierta por los dos lados (o un tubo de 1 1/2 pulgadas de pvc, de unos 10cm).✓ Un globo.✓ Un trocito de espejo.✓ Cinta adhesiva.✓ Una superficie clara y plana.✓ Un día soleado.	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes identifiquen propiedades del sonido?</i>
Introducción: El eco y la reverberancia <p>Aunque a veces se habla de reflexión y eco como si fueran lo mismo, es importante puntualizar que ambos fenómenos están relacionados pero no son lo mismo, tal como señalaremos a continuación el eco es un caso especial de la reflexión.</p> <p>Aún cuando el eco es tipo de reflexión, no todas las reflexiones constituyen eco. En efecto, el eco se produce cuando podemos distinguir de manera nítida el sonido emitido del sonido reflejado, para lo cual es necesario que ambos sonidos lleguen al oído con una diferencia de tiempo de al menos 0,1 segundos.</p> <p>Es decir, cuando hablamos en una habitación y nuestra voz se refleja en las paredes; pero no podemos distinguir (“o separar”) nuestra voz (emitida) con el sonido reflejado, sólo se trata de reflexión, pero no de eco.</p> <p>En general, para distinguir claramente entre dos sonidos diferentes, nuestro oído requiere que ambos lleguen al tímpano con una diferencia de tiempo igual o superior a 0,1 segundos. Si llegan con una diferencia de tiempo menor, se superponen en dicha membrana y la señal que llega al cerebro es confusa y éste no distingue entre uno y otro.</p> <p>Dado que en el aire los sonidos viajan aproximadamente a 340 m/s (en</p>	

condiciones normales); para producir eco se requiere que la pared reflectante se ubique a una distancia igual o superior a 17 metros de nosotros.

Procedimiento: Trabajemos en equipo

<p>1. Corta el globo y colócalo estirado en uno de los extremos de la lata. Pégalo con cinta adhesiva (como si se quisiera hacer un tambor sin fondo).</p> 	<p>2. Pega un trocito de espejo (de 2 x 2 cms mas o menos) sobre el globo a un cm, aproximadamente, de la orilla opuesta a la boquilla del globo.</p> 
<p>3. Localiza una superficie plana donde se reflejen rayos solares.</p> 	<p>4. Habla a través de la lata y observa qué sucede.</p> 
<p>¿?</p> 	<p>Cuando hablas a través de la lata, el globo estirado se mueve al compás de los sonidos que produces al hablar. Al reflejarse los rayos solares del espejo hacia la pared, puedes observar pequeños movimientos en las sombras.</p>

Vocabulario:
Sonido: Sensación o impresión producida en el oído por un conjunto de vibraciones que se propagan por un medio elástico, como el aire.

Resultados:
 Explorar los conocimientos de los niños en relación con las vibraciones del sonido, preguntando:

- ✓ ¿se puede ver el sonido?,
- ✓ ¿cuando hablo, se ve algo?
- ✓ ¿saben que su voz emite vibraciones?,
- ✓ ¿han sentido las vibraciones de su voz?
- ✓ Recomendar a los niños que coloquen su mano en la garganta y hablen. Preguntarles si sienten algo.
- ✓ Llevar una computadora y una pieza instrumental, para que observen el registro de sonido.
- ✓ Explicar que esa es la forma gráfica de representar las vibraciones que generan ciertos sonidos.
- ✓ Invitarlos a observar esas variaciones con preguntas, como ¿creen ustedes que puedan ver las vibraciones de su voz?, ¿les gustaría intentarlo?, ¿cómo se te ocurre que esto pudiera ser?
- ✓ Escucha las hipótesis de los niños y realiza el experimento en parejas o en grupos pequeños.
- ✓ Al final, invitarlos a expresar su nuevo saber mediante un dibujo que ellos puedan explicar.

Explicación:

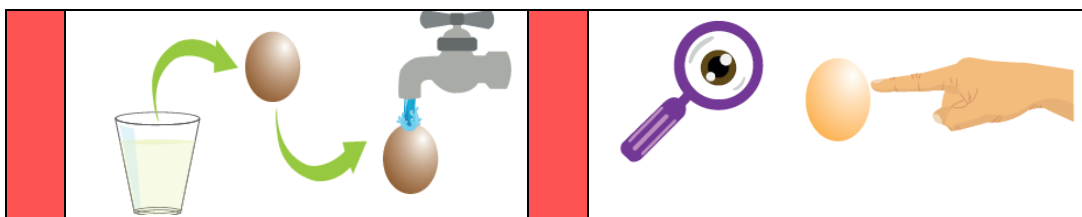
El sonido viaja a través de ondas que no podemos ver, aunque sí podemos observar el efecto que provocan al pasar por el aire. Estas ondas son las vibraciones. La voz es un ejemplo de esa vibración que llega hasta nuestros oídos. El sonido agudo genera vibraciones más rápidas y el sonido grave produce vibraciones más lentas. En este experimento, cuando hablas generas vibraciones que mueven el aire que está dentro del tubo, por lo que el globo y el reflejo vibran también.

Variantes:

La propuesta de secuencias didácticas de Brouseau para desarrollar retos matemáticos, pero adaptando este experimento.

Práctica 10: Huevo que bota

Objetivo:	Elaborar diferencias y predicciones a partir de lo que sabe o supone del medio natural.		
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>			
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un huevo crudo. ✓ Un vaso de cristal. ✓ Vinagre. 		Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes descubran el efecto del vinagre en ciertas sustancias de la naturaleza?</i>	
<p>Introducción:</p> <p>El vinagre es un producto de la biotecnología humana que se conoce desde hace miles de años. En un recetario del célebre romano Apicio ya aparece el escabeche, una receta de conserva hecha con vinagre, como uno de los platos más apreciados. A pesar de que el vinagre es usado por la humanidad desde hace siglos no fue hasta 1864 que se descubrió como se producía. Fue el eminente Pasteur el que estudió y caracterizó el proceso producido por bacterias.</p> <p>Todo el mundo ha comido alguna vez con vinagre una ensalada o alguna conserva, ya sean pepinillos, cebolletas o casi cualquier verdura, puesto que se conservan muy bien en este líquido. Pero ¿qué es el vinagre y porqué es tan bueno para hacer conservas?</p>			
Procedimiento: Trabajemos en equipo			
1 .	Coloca el huevo dentro del vaso de cristal.	2 .	Cubre el huevo con el vinagre y déjalo ahí durante 24 o 48 horas.
3 .	Después del tiempo indicado, saca el huevo y enjuágalo con agua.	4 .	Observa qué sucedió con el huevo, y tócalo.



El cascarón del huevo ha desaparecido. Al tocarlo sólo sientes la membrana del huevo. Intenta que el huevo rebote en el suelo. ¿Qué sucede?

¿?



Vocabulario:

Vinagre: El vinagre es un líquido miscible en agua, con sabor agrio, que proviene de la fermentación acética del alcohol, como la de vino y manzana. El vinagre contiene una concentración que va de 3 % al 5 % de ácido acético en agua.

Resultados:

- ✓ ¿Qué le sucedió a la cascara del huevo?
- ✓ ¿cómo estará la yema del huevo por dentro?
- ✓ ¿en qué lo podemos emplear al huevo con esta forma?

Explicación:

La reacción entre el ácido acético del vinagre y el carbonato de calcio de la cáscara de huevo, produce dióxido de carbono. Esto produce que el vinagre corroe el cascarón, dejando sólo la membrana pero al interior del huevo intacto.

Sugerencias:

En vez de usar vinagre utiliza limón o refresco, y observa lo que sucede. Este experimento puede ser de utilidad para hablarle al niño sobre el cuidado de nuestros dientes y huesos, pues están formados de calcio al igual que el cascarón del huevo.

Práctica 11: El calcio en nuestro cuerpo

¿Por qué debo cepillarme los dientes?

Objetivo:	Practicar medidas básicas preventivas y de seguridad para preservar su salud, evitar accidentes y riesgos en la escuela y fuera de ella.
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Un refresco de cola, uno de naranja y otro de grosella.✓ Tres huevos crudos.✓ Un cepillo dental.✓ Agua.✓ Pasta dental.✓ Tres vasos transparentes.✓ Un plato extendido.	Intención educativa: <i>¿Que los alumnos descubran los efectos y repercusiones que tiene sobre nuestros dientes consumir alimentos con alto contenido de azúcar y colorantes artificiales, si no efectúan un cepillado adecuado de dientes?</i>
Introducción: <p>¿Qué entendemos por salud dental?</p> <p>La expresión salud dental hace referencia a todos los aspectos de la salud y al funcionamiento de nuestra boca, especialmente de los dientes y de las encías. Además de permitirnos comer, hablar y reír (tener buen aspecto), los dientes y las encías deben carecer de infecciones que puedan causar caries, inflamación de la encía, pérdida de los dientes y mal aliento.</p> <p>La caries, también conocida como cavidad dental, es la enfermedad más común de los dientes. Los principales factores para el control de la caries son la higiene bucal, el uso de flúor y el consumo moderado de alimentos cariogénicos.</p> <p>A los dientes también les afecta el “desgaste de los dientes” o erosión. Se trata de un proceso normal que se produce con la edad, a medida que se pierde el esmalte de los dientes debido a su exposición repetida a ácidos distintos de los que produce la placa.</p> <p>La atrición (desgaste mecánico) y la abrasión son otras formas de deterioro de los dientes. La atrición se produce cuando los dientes se erosionan debido al contacto con otros dientes. La abrasión es provocada</p>	

por factores mecánicos externos como un lavado de los dientes incorrecto.

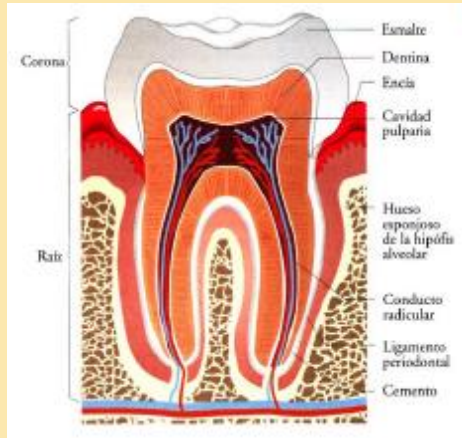
Las enfermedades periodontales, también conocidas como enfermedades de las encías, están provocadas a una infección e inflamación de la encía (gingiva), de los tejidos conectivos periodontales y del hueso alveolar. Las enfermedades periodontales pueden provocar la pérdida de los dientes.

Procedimiento: Trabajemos en equipo

<p>1</p> <p>En cada vaso coloca cada refresco, hasta la mitad e introduce un huevo en cada vaso. Déjalos reposar 5 minutos.</p> 	<p>2</p> <p>Saca los huevos de cada vaso y colócalos en un plato. Observa qué les ocurrió.</p> 
<p>3</p> <p>Intenta lavar los huevos sólo con agua. Después Lava cada huevo con pasta y agua, con tus dedos.</p> 	<p>4</p> <p>Ahora lava cada huevo con cepillo, pasta y agua.</p> 
<p>¿?</p> <p>Notarás que al huevo que le untaste o tallaste la pasta de dientes, no lo alteran mucho las sustancias como la coca o el jugo de naranja. Mientras que a los que no les untaste pasta sufren un deterioro más rápido.</p>	
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ ¿Qué sucedió?✓ ¿cómo fue más sencillo limpiar el cascaron del huevo?	

- ✓ ¿por qué usamos huevos?
- ✓ ¿en qué se parece a nuestros dientes el cascaron?
- ✓ ¿de qué están hechos nuestros dientes?
- ✓ ¿qué sucederá si no me lavo los dientes?

Explicación:



La placa dental es una sustancia pegajosa y viscosa, compuesta principalmente por gérmenes que provocan que los dientes se deterioren. Las bacterias que tienes en la boca producen ácidos, de modo que cuando la placa se adhiere a tus dientes, los ácidos pueden atacar la parte más superficial de los dientes, o sea, al esmalte. Hay varios factores

imprescindibles para que se desarrolle:

- 1. Las bacterias que causan la caries, principalmente los estreptococos mutantes y los lactobacilos.*
- 2. El sustrato, el azúcar es metabolizado por las bacterias que van produciendo un ácido que desmineraliza al diente y lo destruye.*

Recomendaciones:

- ✓ Lávate los dientes con pasta de dientes que contenga flúor, después de cada comida o, como mínimo, dos veces al día. La hora de dormir es un momento importante para lavarse los dientes.
- ✓ Al lavarte los dientes cepíllatelos de arriba hacia abajo, y describiendo movimientos circulares.
- ✓ Cepíllate también las encías con suavidad, para mantenerlas sanas.
- ✓ Utiliza seda dental una vez al día, para eliminar la placa y la comida que queda atrapada entre los dientes.
- ✓ Limita el consumo de dulces y de bebidas azucaradas.
- ✓ Acude al dentista dos veces al año, para que te haga revisiones regulares. Ojalá escuches estas palabras maravillosas: “¡Ni rastro de caries!”.

Variantes:

Llevar algún diente de un niño que haya mudado, y pedirle que lo preste para realizar el experimento.

Tomar bebidas que manchen nuestros dientes, como jugos, refrescos o dulces.



Observar nuestros dientes en un espejo.


¿Qué sucedió? Invitar a lavarse los dientes adecuadamente.

Dejar durante varios días los huevos en los vasos con refresco. Anotar y registrar con dibujos lo que ocurrió.

Invitar a padres de familia para que los alumnos hagan frente a ellos la exposición sobre la importancia del cuidado bucal.

Práctica 12: Leche que se convierte en plástico





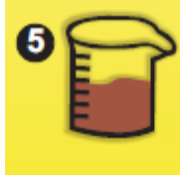

Objetivo:	Elaborar diferencias y predicciones a partir de lo que sabe o supone del medio natural.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Vinagre. ✓ Una cacerola. ✓ Un molde pequeño. ✓ ¼ de litro de leche entera. ✓ Un colador pequeño. ✓ Un recipiente. ✓ Una cuchara. 	Discusión: <i>¿Qué los estudiantes descubran la obtención de sustancias químicas por medio de elementos del entorno para prevenir la contaminación ambiental?</i>	
<p>Introducción:</p> <p>El término plástico en su significación más general, se aplica a las sustancias de similares estructuras que carecen de un punto fijo de evaporación y poseen, durante un intervalo de temperaturas, propiedades de elasticidad y flexibilidad que permiten moldearlas y adaptarlas a diferentes formas y aplicaciones. Sin embargo, en sentido concreto, nombra ciertos tipos de materiales sintéticos obtenidos mediante fenómenos de polimerización o multiplicación semi-natural de los átomos de carbono en las largas cadenas moleculares de compuestos orgánicos derivados del petróleo y otras sustancias naturales.</p> <p>La palabra plástico se usó originalmente como adjetivo para denotar un escaso grado de movilidad y facilidad para adquirir cierta forma, sentido que se conserva en el término plasticidad.</p>		
Procedimiento: Trabajo autónomo con ayuda de sus representantes		
1.	 <p>Pide a un adulto que caliente la leche sin que hierva.</p>	 <p>Vierte la cucharada de vinagre en la leche y remuévela. ¿Qué observas? Si no sucede algo, agrega más vinagre.</p>

3.		Pasa por el colador el contenido hacia el recipiente y deja que escurra bien.	4. Vierte en el molde la pasta obtenida y déjala secar. Puedes acelerar el secado poniendo el molde cerca de la calefacción o metiendo tu frasco en un recipiente con agua fría. ¿Qué obtuviste?
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué sucedió con la leche? ✓ ¿Existirán los mismos compuestos dentro de los líquidos? ✓ ¿Qué obtuvimos con la aplicación de esta práctica? ✓ ¿Cómo podemos utilizarlo para cuidar el medio ambiente? 			
<p>Explicación:</p> <p><i>La leche se transformó! Ahora presenta una consistencia plástica. Fabricaste plástico lácteo y biodegradable. En tu experimento se produjo una reacción química. La proteína principal que se encuentra en la leche de vaca se denomina caseína. Al entrar en contacto la leche con el ácido acético (vinagre), éste provocó que las moléculas de caseína se aglomerasen y formaran enlaces entre sí, produciendo la bola de plástico.</i></p> <p><i>Como resultado, la caseína se ha transformado en un cuajo sólido de color blanco. Esta transformación de la caseína, provocada por el vinagre, es conocida como desnaturalización de las proteínas. Desnaturalizar significa “cambiar su forma”.</i></p>			
<p>¿Cómo se relaciona este experimento con mi vida diaria?</p> <p><i>Cuando pones a cocer un huevo, lo que haces es provocar la desnaturalización de proteínas, en este caso la albúmina, misma que, de ser un líquido transparente, se ha transformado en una sustancia sólida de color blanco.</i></p>			

Práctica 13: Observando el ADN

Objetivo:	Describir componentes biológicos de nuestro cuerpo mediante la observación directa.
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Dos hígados de pollo.✓ Detergente líquido.✓ Ablandador de carne en polvo (enzimas).✓ Alcohol blanco.✓ Licuadora.✓ Recipiente de vidrio o plástico.✓ Un colador.✓ Vaso de precipitados o cualquier vaso con graduaciones (gradado).✓ Una cuchara.✓ Una lupa.	Intención: <i>¿Qué los estudiantes profundicen el estudio del ADN de los seres humanos mediante la investigación autónoma?</i>
Introducción: <p>El ADN es la sustancia química donde se almacenan las instrucciones que dirigen el desarrollo de un huevo hasta formar un organismo adulto, que mantienen su funcionamiento y que permite la herencia. Es una molécula de longitud gigantesca, que está formada por agregación de tres tipos de sustancias: azúcares, llamados desoxirribosas, el ácido fosfórico, y bases nitrogenadas de cuatro tipos, la adenina, la guanina, la timina y la citosina.</p> <p>Los azúcares y los ácidos fosfóricos se unen lineal y alternativamente, formando dos largas cadenas que se enrollan en hélice. Las bases nitrogenadas se encuentran en el interior de esta doble hélice y forman una estructura similar a los peldaños de una escalera. Se unen a las cadenas mediante un enlace con los azúcares. Cada peldaño está formado por la unión de dos bases, formando los pares de bases anteriormente mencionados; pero estos emparejamientos sólo pueden darse entre la adenina y la timina o entre la citosina y la guanina.</p> <p>Las secuencias -el orden en que se van poniendo- que forman adenina, timina, citosina y guanina a lo largo de la cadena de ADN es lo que determina las instrucciones biológicas que contiene.</p>	

Procedimiento: Trabajemos en equipo

<p>1. Corta en pequeños trozos el hígado de pollo y colócalo en la licuadora. Vierte en ella agua suficiente para que, al cabo de 10 segundos de licuar, obtengas la consistencia de una crema.</p>		<p>2. Utiliza el colador para separar las partes que no se hayan licuado. Ahora vierte la sustancia colada en el vaso gradado.</p>	
<p>3. Con ayuda del vaso con graduaciones mide la cantidad de licuado que obtuviste. El dato de la cantidad divídelo entre cuatro, y el resultado será la cantidad que añadirás de detergente líquido a tu licuado.</p>		<p>4. Mezcla suavemente con una cuchara.</p>	
<p>5. Añade una cucharada de ablandador de carnes. Mézclalo con cuidado y lentamente por 5 minutos, ya que si mezclas demasiado rápido o con mucha fuerza, puede romperse el ADN.</p>			
<p>6. Vierte la mezcla en el recipiente de vidrio o de plástico, hasta la mitad. Ladea el recipiente y vierte el alcohol cuidadosamente, evitando que se mezcle con el líquido que hay abajo. Después de algunos minutos podrás observar, dentro del alcohol, unos filamentos blancos que se elevan de la mezcla de hígado, detergente y enzimas.</p>			

Resultados:

- ✓ ¿Se asemeja los compuestos del hígado de pollo con el de los seres humanos?
- ✓ ¿Qué sucedió con las mezclas?
- ✓ ¿Cuáles son los efectos de separación de los compuestos?

Explicación:

Utilizaste una licuadora para separar las células que componen el hígado. El detergente realizó la misma acción.

Las enzimas actuaron destruyendo las membranas que recubren las células, lo que provocó la liberación del ADN contenido en las células. El ADN está conformado por unidades llamadas nucleótidos, que se unen para formar los genes que, a su vez, forman los cromosomas. El ADN controla la actividad de la célula, que lleva la información genética a través, precisamente, de los genes. El ADN es el responsable de la división celular, y de que las células que se originan de dicha división, sean iguales a las células progenitoras. También es el responsable de la síntesis de proteínas.

¿Cómo se relaciona este experimento con mi vida diaria?




Cada célula de tu cuerpo se originó de otra célula, las cuales comparten la misma información genética e igual cantidad de genes. Pero la forma y la función de las células son determinadas por los genes, que están activados y funcionando.

Datos curiosos:

Las células humanas tienen aproximadamente 27 mil genes; las células de un ratón 29 mil, y la mosca de la fruta tiene 13 mil genes.

Práctica 14: Saliva útil

Objetivo:	Identificar al cuerpo humano como fuente de sustancias químicas.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cinco platos pequeños ✓ Cinta adhesiva ✓ Marcador ✓ Dos galletas ✓ Un gotero ✓ Yodo ✓ Cronómetro 	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes identifiquen los componentes de la saliva humana como parte del estudio del cuerpo?</i>	
<p>Introducción:</p> <p>Se estima que la boca está humedecida por la producción de entre 1 y 1,5 litros de saliva al día, si la persona está hidratada. Durante la vida de una persona se generan unos 34.000 litros. Esta cantidad de saliva es variable ya que va disminuyendo conforme avanzan los años y debido a diferentes tratamientos.</p> <p>La producción de saliva está relacionada con el ciclo circadiano, de tal manera que por la noche se segrega una mínima cantidad de saliva.</p> <p>La saliva es segregada por las glándulas salivares mayores parótida y submaxilar (80-90 %) en condiciones estimuladas, mientras que las glándulas sublinguales producen solo el 5 % del total. Las glándulas menores son responsables básicamente de la secreción en reposo y contribuyen al 5-10 % del total de saliva secretada.</p> <p>La disminución patológica de saliva recibe el nombre de hiposalivación o hiposialia, mientras que la sensación de sequedad bucal se denomina xerostomía, y la producción excesiva, sialorrea.</p> <p>La medición de la producción de la saliva se llama sialometría.</p>		
Procedimiento: Trabajemos en equipo		
1. Coloca los platos sobre la mesa. Usa la cinta y el marcador para colocar los carteles en cada plato. Los	2. Coloca la primera galleta sin masticar en el plato que dice “Sin masticar”. Pon una gota de yodo sobre la galleta. ¿Qué	

<p>carteles deben señalar “Sin masticar”, “15 segundos”, “30 segundos”, “5 minutos” y “10 minutos”.</p>	<p>sucede? (utiliza el cronómetro).</p>  <p>Sin masticar</p>
<p>3. Mastica la segunda galleta durante 15 segundos, y asegúrate de que quede muy húmeda.</p>  <p>15 seg.</p>	<p>4. Coloca un tercio de la galleta masticada en cada uno de los platos. Espera 15 segundos. Coloca una gota de yodo en la galleta con el letrero “30 segundos”. ¿Qué ocurre?</p>
<p>5. Espera 5 minutos. Coloca una gota de yodo en la galleta con el letrero “5 minutos”. ¿Qué pasa? Espera otros 5 minutos y luego coloca una gota de yodo en la galleta con el letrero “10 minutos”. ¿Qué sucede?</p>  <p>5 minutos 10 minutos 30 segundos</p>	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué sucede entre los compuestos? • ¿Cuál es la reacción de los alimentos? • Solicitar a los estudiantes dar sus propias conclusiones al respecto. <p>Explicación:</p> <p><i>El yodo es un químico que se torna de color azul oscuro, o negro, cuando reacciona con el almidón.</i></p>

El almidón, que se halla en las galletas, es una molécula grande formada por moléculas de azúcar más pequeñas y unidas entre sí. Cuando colocas el alimento en tu boca y lo masticas, tus glándulas salivales segregan saliva que se incorpora al alimento.

La saliva está compuesta por enzimas. El propósito principal de las enzimas es ayudar a dividir las moléculas de almidón en moléculas más pequeñas de azúcar. Sin embargo, la saliva tarda tiempo en actuar. En 30 segundos, sólo algunas moléculas de almidón de la galleta se han convertido en azúcares, y por ello se torna azul. En 5 minutos más moléculas de almidón se han dividido, y a los 10 minutos ya casi no hay almidón. De ahí que no se observe el color azul.

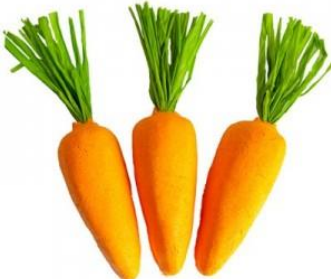
¿Cómo se relaciona este experimento con mi vida diaria?

El almidón es la sustancia con que las plantas almacenan su alimento en raíces (zanahoria), tubérculos (papa), frutas y semillas y cereales. Pero no sólo es una importante reserva para las plantas. A los seres humanos y el ese almidón contenido en las plantas, les proporciona entre el 70 y el 80 por ciento de las calorías consumidas.

Datos curiosos:

¿Sabías que, en promedio, un adulto produce un litro de saliva al día? Analizando la saliva del Dragón de Komodo, se encontraron unas 60 bacterias, 54 de ellas patógenas; esto es, que provocan infecciones. Al parecer, juntas son “dinamita”, y son el arma mortal que utiliza ese enorme lagarto.

Práctica 15: Las zanahorias que cambian su tamaño

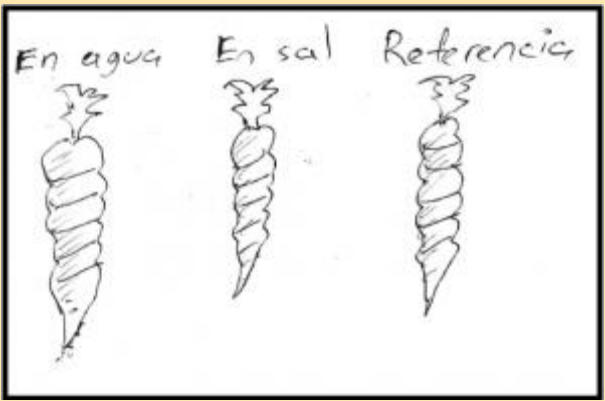
Objetivo:	Analizar reacciones de compuestos naturales ante sustancias del entorno.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ 2 recipientes ✓ Uno de ellos con agua ✓ El otro con agua y bastante sal ✓ 3 zanahorias ✓ Paciencia para ver los resultados 	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes identifiquen transformaciones en los cuerpos orgánicos por medio de líquidos?</i>	
<p>Introducción:</p> <p>¿Alguna vez habéis escuchado hablar de ósmosis? Con este sencillo experimento demostraremos cómo funciona este fenómeno de ósmosis, así como otra propiedad llamada presión osmótica que también resulta bastante interesante.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <p>Mediante este experimento lograremos que una zanahoria aumente su tamaño y la otra reduzca su tamaño, todo mediante la presión osmótica y el fenómeno de ósmosis.</p> </div> <p>Este experimento es 100% seguro, no requerimos ningún tipo de medida de seguridad. Antes de empezar cabe aclarar que este experimento si bien podemos prepararlo en 1 minuto, debemos esperar varias horas para que observemos los resultados. Si lo que os gusta son los experimentos sencillos, rápidos y vistos lo sentimos pero este experimento es para mentes más pacientes.</p> <p>De todas formas os invitamos a intentarlo o cuando menos leerlo y observar qué sucede. ¿Sabéis qué es lo que sucede? Si no, quedaos con nosotros y en breve os explicaremos qué sucede en este sencillo pero interesante experimento.</p>		
Procedimiento: Trabajemos en equipo		
1.	Necesitaremos 3 zanahorias para este experimento más o menos del	2. A otra zanahoria la dejaremos en agua toda la noche en uno de los recipientes. Si tenemos

	<p>mismo tamaño. Una servirá como guía o referencia. A esta zanahoria no le haremos nada de nada, solamente servirá para comparar lo que sucedió con las otras dos.</p>	<p>acceso a agua destilada mucho mejor, pero el agua común es más que suficiente para lo que queremos demostrar.</p>
<p>3.</p>	<p>A la última zanahoria la dejaremos reposando toda la noche en una solución de agua corriente con mucha sal en el segundo recipiente.</p>	<p>4. Ahora sí, a hacer predicciones. Dado que el experimento se llama “zanahorias que cambian de tamaño”, sería fácil deducir que una zanahoria (o dos o 3) cambiarán su tamaño. ¿Todas cambiarán igual? ¿Alguna aumenta y la otra disminuye su tamaño?</p>

Resultados:

La zanahoria en salmuera (agua con sal) debió haber reducido bastante su tamaño, podemos comprobarlo comparándola con la zanahoria que dejamos sin tratamiento alguno. Por otro lado, la zanahoria que dejamos en agua simple debió haberse “hinchado”, es decir, debió haber aumentado aunque sea ligeramente su tamaño original.

A la zanahoria que no le hicimos nada es posible que haya sufrido un pequeño cambio de tamaño. Esto no es consecuencia del fenómeno de ósmosis, simplemente el agua se evapora y es probable que después de todo un día fuera del refrigerador suficiente agua haya escapado de la zanahoria como para que esta redujese un poco su tamaño. Si este es el caso, la zanahoria se verá “deshidratada”, un aspecto como de “arrugado”. Esto no altera nuestro experimento, ya que la disminución en el volumen de la zanahoria tras unas cuantas horas no es demasiado importante.

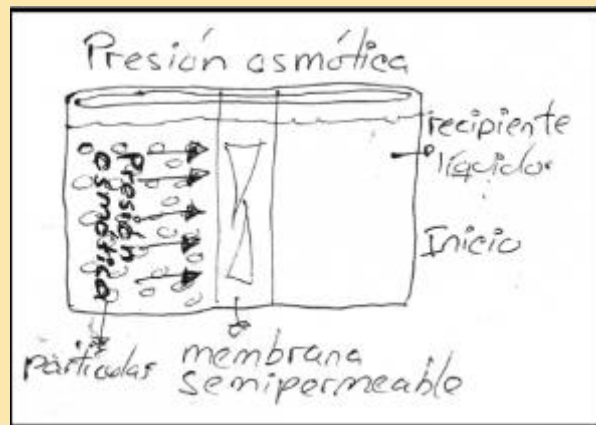


Explicación:

¿Por qué y cuál zanahoria es la que se “hincha”? Es la zanahoria que dejamos reposar en agua destilada o común sin nada más que eso. Esto se debe a un fenómeno conocido como presión osmótica en la que la concentración de dos líquidos tiende a igualarse. La zanahoria en su interior tiene líquido, básicamente agua y muchos nutrientes (como la vitamina A).

El agua no los tiene, así que parte del agua del recipiente entrará en la zanahoria a través de la superficie en un fenómeno llamado ósmosis. Así, el agua buscará tener la misma concentración que la zanahoria y viceversa, para lo que mucha agua debe entrar en la zanahoria. Esto explica por qué la zanahoria se hincha. El fenómeno es algo más interesante en la zanahoria que se encoje.

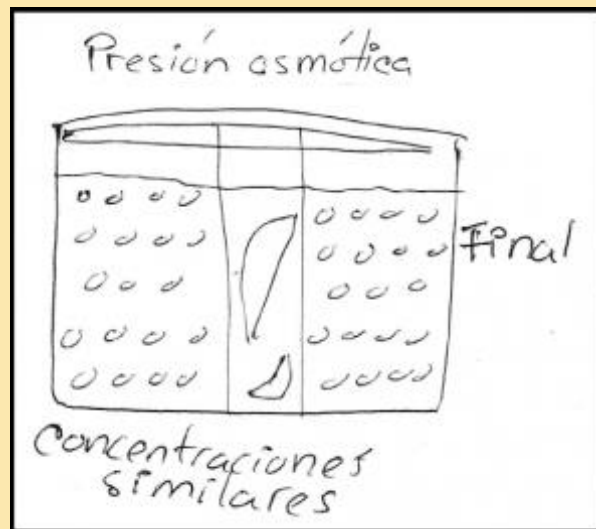
La zanahoria que se encoje es aquella que dejamos en la disolución de agua con mucha sal. Como en el caso anterior, se trata de un efecto de igualación de concentraciones. Sin embargo, en el caso contrario la zanahoria se hinchó y en este se encogió.



En el caso anterior, los nutrientes se encontraban dentro de la zanahoria y el agua entró para “apoderarse” de algunos de estos nutrientes y tener así una concentración parecida tanto en el interior como en el recipiente. En el caso de la salmuera, el agua tiene demasiada sal y el único camino que le queda es “quitar” el agua a la zanahoria para intentar diluir un poco la solución salina. Además, la sal tiene una enorme afinidad por el agua pero mientras que la sal no puede entrar fácilmente por las paredes de la zanahoria, el agua sí



puede salir.

Así, las moléculas de sal comenzarán a atraer el agua hacia sí y en consecuencia deshidratarán a la zanahoria. Al abandonar el agua la zanahoria esta reduce su tamaño de forma considerable, dejando una zanahoria mucho más pequeña.



Práctica 16: La pelota indecisa

Objetivo:	Descubrir leyes universales de las ciencias físicas como para de la formación de saberes necesarios.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un vaso ✓ Un poco de agua, suficiente para llenar el vaso primero a la mitad y después totalmente ✓ Una pelota preferentemente de ping pong, aunque una de unisel sería más que suficiente. 	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes identifiquen la fuerza de la gravedad en elementos de la naturaleza?</i>	
<p>Introducción:</p> <p>Este experimento es absolutamente sencillo, totalmente seguro y muy interesante. Para llevarlo a cabo se necesitan materiales sumamente sencillos de encontrar y para fabricar el experimento apenas necesitamos un par de minutos cuando mucho.</p> <p>Este experimento pretende ejemplificar cómo un objeto suspendido sobre el agua, en este caso una pelota vacía como una pelota de ping pong, puede permanecer en las orillas de un vaso o bien en el centro, simplemente dependiendo del nivel del agua. Las fuerzas involucradas en este experimento tienen naturaleza física y aunque pueden llegar a complicarse tanto como uno quiera, en principio debería ser sencillo explicar los fundamentos de este experimento a un nivel bastante básico.</p> <p>Así, la intención es repasar temas de los que ya hemos hablado como la tensión superficial, así como procesos que conllevan la disminución de la energía que poseen los objetos.</p>		
Procedimiento: Trabajemos en equipo		
1. El experimento consta de dos partes: en la primera, tomaremos el vaso y lo llenaremos a la mitad con agua corriente. Una vez hecho esto, colocaremos la pelota de ping pong o de unisel sobre el agua.	2. Una vez que la pelota esté flotando, dejemos que se estabilice el agua y entonces observaremos que la pelota se fue acercando cada vez más hacia las orillas. Para verificar que no sea una inclinación de	

	<p>El experimento resulta mejor con un vaso transparente, pero cualquiera sirve, es solamente para que se pueda apreciar mejor lo que sucede.</p>	<p>la casa o el edificio o la mesa de trabajo, intentemos otra cosa. Con cuidado, empujemos la pelota de nuevo hacia el centro y debemos observar que de nuevo la pelota busca la orilla del vaso, quizás en un punto totalmente distinto al primero.</p>
<p>3.</p>	<p>Para la segunda parte del experimento tenemos que remover la pelota y comenzar a llenar el vaso nuevamente con agua. El único detalle es que esta vez llenaremos el vaso hasta el borde, pero sin derramar el agua.</p>	<p>4.</p> 
<p>¿?</p>	<p><i>Si observamos con cuidado en la segunda parte del experimento, entonces notaremos que ahora la pelota ya no busca la orilla del vaso. De hecho, la pelota de comenzar a evitar la orilla. Incluso si decidimos empujar la pelota hacia una orilla, por sí sola debe regresar una y otra vez al centro del vaso sin importar qué tan fuerte o cuántas veces empujemos la pelota hacia una orilla. Así, este experimento recibe el nombre de la pelota indecisa porque en primera instancia se encontraba en la orilla, pero luego se rehúsa a volver a la orilla y decide permanecer en el centro del vaso.</i></p>	
<p>Explicación:</p>  <p>En un principio, cuando el vaso se encontraba lleno solamente hasta la mitad, la pelota buscaba la orilla del vaso por el simple hecho de que era la zona que menos esfuerzo requería para mantenerla a flote. Expliquemos un poco más a detalle:</p>		

Primero, la pelota flota por dos motivos: uno, porque el agua no puede disolverla, así que el único remedio es acomodar el objeto en el lugar que le corresponda. Si la pelota fuese más densa que el agua, entonces la pelota se hundiría. Sin embargo, gracias a la forma de la pelota y que la densidad del agua es mayor que la de la pelota (razón número dos) entonces el agua es capaz de ejercer sobre la pelota una fuerza suficiente como para mantenerla a flote. Es decir, mientras que la gravedad intenta hundir a la pelota, la forma, la densidad y la tensión superficial ayudan a empujar a la pelota hacia la superficie, superando a la fuerza de gravedad.

Ahora, ¿por qué elige la orilla y después el centro del vaso la pelota? La respuesta está en la naturaleza misma. Todo en el universo, todo cuanto existe, siempre tiende a ocupar la forma, tamaño, espacio y lugar en el cual los objetos tengan una menor energía. Dicho de otra forma, a la naturaleza no le gusta trabajar de más y si puede ahorrar energía, lo hará sin duda alguna.

Así, dado que cuando el vaso está lleno solamente hasta la mitad tiene las paredes del vaso para apoyarse, entonces las utiliza y cambia su forma de manera tal que envía a la pelota a la orilla del vaso, así el agua no tiene por qué cargar toda la pelota por ella misma. Sin embargo, cuando llenamos el vaso hasta el borde estamos quitando esa fuente de apoyo, la orilla del vaso, así que al agua no le queda más remedio que cargar la pelota ella sola.



Dado que en el borde del vaso el agua está “luchando” (a nivel molecular) por mantenerse unida y no derramarse del vaso, entonces la pelota es enviada al centro donde las moléculas tienen una energía menor.

Así, en lugar de que la pelota se encontrase en la orilla donde la energía ya es mayor que el centro, y aumentase aún más la energía por sostener

a la pelota, dejando al centro relativamente libre de esfuerzo, la naturaleza decide equilibrar las cosas al mandar a la pelota al centro para no concentrar los esfuerzos en la orilla. Dicho de otra forma, el agua cambia una vez más su forma para distribuir mejor la energía y la forma de menor energía para la Tierra son las burbujas o gotas (por eso el agua cae en forma de gotas y no como cuadrados o esferas perfectas).

Así, en lugar de tener una zona de muy alta energía y una de muy baja energía, la naturaleza prefiere mantener una zona uniforme de energía media en toda su superficie, resulta que la mejor forma de hacerlo es enviar a la pelota al centro para lograrlo.

Práctica 17: Batería de limones.

Objetivo:	Analizar las propiedades cítricas del limón y su empleo para la construcción de energías verdes.	
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>		
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Un reloj sin pilas. ✓ 3 limones de preferencia grandes. ✓ 4 laminas de metal o 4 clavos gruesos. ✓ 4 cables de electricidad. 	Intención educativa: ¿Qué los estudiantes identifiquen la utilización de sustancias orgánicas como fuentes de energías verdes?	
Introducción: Las propiedades del limón, no sólo ayudan a nuestro organismo, debido que puede servir para otras cosas e incluso realizar experimentos caseros puede ser una gran opción. Cómo se sabe, el limón tiene una serie de cítricos y por lo mismo, se pueden determinar cómo ácido y esto deriva que se puedan hacer experimentos caseros que nunca pudiste imaginar. Esta vez, traemos un experimento donde podremos tener un reloj de batería funcionando con la energía que provienen de los limones.		
Procedimiento: Trabajemos en equipo, observación directa		
1.	Antes de empezar, se necesitara la ayuda de un adulto para pelar las puntas de los cables con un cuchillo o cúter.	2. Una vez esto, deberemos a colocarlos dentro de las laminas y ahora que están listas, se tendrán que colocar en cada limón, es decir que nuestro limones será necesario que estén partidos y se agreguen dentro de los limones.
3.	Ahora que se encuentran dentro del limón y se encuentran fijos los cables para evitar que este no sirva y se tenga que repetir el proceso, se deberá verificar.	4. Conforme terminamos de analizar y todo se encuentra en orden, es entonces que las puntas restantes de nuestro cable, se conectaran (si es posible) o simplemente se colocaran en la zona donde se pone la batería o pila del reloj.

5.	Inmediatamente nos aparecerá funcionando nuestro reloj, si es que todos los pasos se hicieron de manera correcta.	6.	Hay que resaltar que la energía de los limones puede terminar de manera inmediata, sin embargo, todo depende el tamaño de la fruta/verdura que estemos usando en ese momento.
-----------	---	-----------	---

Vocabulario:
Ácido: Un ácido (del latín acidus, que significa agrio) es considerado tradicionalmente como cualquier compuesto químico que, cuando se disuelve en agua, produce una solución con una actividad de catión hidronio mayor que el agua pura, esto es, un pH menor que 7.

¿Qué sucede?
Las frutas y verduras que son cítricas, se convierten en una opción de obtener energía de manera natural

Resultados:
 Este es uno de los conceptos básicos de cómo los autos eléctricos fueron creados, cómo se sabe este tipo de energía es natural y no afecta al medio ambiente ni la naturaleza.

Práctica 18: Átomos y moléculas.

“La ‘danza’ o el sube y baja de las pasitas”

Objetivo:	Descubrir leyes universales de las ciencias físicas como para de la formación de saberes necesarios.
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Vinagre✓ Bicarbonato de sodio✓ Agua✓ Pasitas✓ Frasco de vidrio de boca ancha✓ Espátula✓ Cuchara de plástico	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes descubran saberes esenciales de física?</i>
Introducción: <p>Los cuerpos más pesados (más densos) que el agua, cuando se añaden a un recipiente que la contiene, se sumergen dentro del líquido y caen al fondo. Por otro lado, los cuerpos o sustancias menos pesados que el agua pueden flotar sobre ella.</p> <p>Otra forma de flotar sobre el agua es cuando se equilibra el peso del cuerpo que se desea mantener a flote, con el empuje que el agua ejerce sobre el cuerpo en cuestión. Esto sucede con las lanchas, botes, barcos y submarinos que pueden recorrer largas distancias, y cuando las personas nadan.</p> <p>Este experimento permite observar cómo las pasitas, que son más densas que el agua, pueden “vencer” su peso y equilibrarlo con el empuje de ella para “subir” a la superficie, aunque sólo sea por un pequeño lapso de tiempo. Cuando este fenómeno se encuentra en su punto más adecuado, da la impresión de ver a las pasitas en un sube y baja, o en una danza.</p>	

Procedimiento: Trabajemos en equipo

<p>1.</p>  <p>Llenar 2/3 partes del frasco con agua.</p>	<p>2.</p> <p>Agregar suficiente bicarbonato para que una parte se disuelva y quede una capa delgada del sólido en el fondo del frasco.</p> 
<p>3.</p> <p>Justo antes de mostrar el experimento, agregar un poco de vinagre.</p>	<p>4.</p> <p>Cuando se observe un burbujeo moderado, agregar unas 10 pasitas.</p> 

Resultados:

- ✓ ¿Por qué se producen las burbujas en el frasco?
- ✓ ¿Por qué las burbujas hacen subir a las pasitas a la superficie del agua?
- ✓ ¿Qué pasa con las burbujas cuando las pasitas llegan a la superficie del agua?
- ✓ ¿Por qué las pasitas vuelven a caer hasta el fondo del frasco?
- ✓ ¿Por qué se repite el proceso muchas veces?
- ✓ ¿Se podrá repetir el sube y baja indefinidamente?

Explicación:

Al adicionar las pasitas dentro de la solución que contiene el bicarbonato y el vinagre disueltos en agua, éstas se van al fondo del frasco debido a que su densidad es mayor con respecto al agua.




Cuando una gran cantidad de burbujas se adhieren a las pasitas, entonces empiezan a subir a la superficie. Una vez arriba, las pasitas pierden la mayoría de las burbujas antes adheridas por lo que vuelven a caer al fondo del frasco. Posteriormente, ya en el fondo, se vuelven a cubrir de nuevas burbujas que las hacen subir otra vez. Este proceso se repite muchas veces en cada una de las pasitas contenidas en el frasco, como si jugaran al sube

Práctica 19: El vacío como fuerza impulsadora.

¿Cataratas al revés? El agua tiende a caer, entonces ¿por qué sube?

Objetivo:	Descubrir leyes universales de las ciencias físicas como para de la formación de saberes necesarios.
Eje transversal: <i>El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.</i>	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Una velita para pastel✓ Una tapita con orificio (de salero)✓ Un vaso de vidrio✓ Un plato plano o caja de Petri✓ Agua✓ Colorante de la col morada o del rábano	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes descubran saberes esenciales de física?</i>
Introducción: <p>Todos los cuerpos o sustancias más pesados que el aire tienden a caer atraídos por la fuerza de gravedad. Los líquidos son sustancias que carecen de forma propia y, por ser más pesados que el aire, tienden a ocupar los espacios libres en el nivel más bajo. El agua es un buen ejemplo de sustancia líquida y su comportamiento en la naturaleza es un acontecimiento cotidiano en el que no se pone suficiente atención.</p> <p>Cuando abrimos la llave del agua en nuestras casas o escuelas no reparamos en la facilidad con la que nos llega. El agua siempre “sale”, estemos en la planta baja o en un edificio alto. Solamente cuando la queremos “subir” nos percatamos que es necesario utilizar una “bomba” para lograrlo.</p> <p>Cuando tenemos la fortuna de pararnos a la orilla de un río, se puede observar que el agua “corre” siempre y solamente en un sentido, pero no nos preguntamos por qué.</p> <p>Algunas personas han podido ver las caídas de agua de muchos lugares, especialmente las llamadas cataratas, como las que dividen a Canadá y Estados Unidos, unas de las más espectaculares por sus dimensiones y belleza.</p> <p>Pero ¿te imaginas unas cataratas al revés? Vamos a realizar un experimento que lo puede lograr.</p>	

Procedimiento: Trabajemos en equipo

1.	Prepara tú propio colorante poniendo un poco de col morada o de la parte roja del rábano en agua y haciendo que hierba para que el color quede disuelto en el agua.	2.	 Colocar la velita en el orificio de la tapita.
3.	Cubrir con un poco de agua el fondo del plato o de la caja de Petri.	4.	Añadir al agua un chorrito del extracto de col morada o de rábano, de manera de que se colorea el agua.
5.	Colocar la tapita con la vela en el centro del plato con agua.	6.	 Encender la velita e inmediatamente cubrir todo el sistema con el vaso.
7.	 Esperar a que la flama se apague y observar el comportamiento del agua.		

Resultados:

- ✓ ¿Qué colorante usaste?
- ✓ ¿Cuál es el color del agua fuera del vaso y cuál es su color dentro del vaso?
- ✓ ¿Por qué se apagó la vela antes de consumirse completamente?
- ✓ ¿Qué sucedería si repites el experimento, pero sin poner agua en el plato?
- ✓ Si pones un poco de agua en el fondo del vaso y colocas dentro, con cuidado, la vela encendida (sin invertir el vaso) ¿qué sucederá con el agua y con la vela?
- ✓ ¿Se apagará la vela antes de consumirse completamente?

Explicación:

La vela está formada por una combinación de sustancias combustibles que al combinarse con el oxígeno del aire pueden mantener una flama, que puede utilizarse para iluminar o para transportar el fuego a otro sitio.

Al consumirse el oxígeno del aire por el material combustible de la vela encendida y separada del ambiente exterior por las paredes del vaso de vidrio, se forma un “vacío” dentro del propio vaso porque los productos de la reacción ocupan menos volumen del que ocupaba el oxígeno del aire antes de reaccionar.

El “vacío” dejado por el oxígeno provoca que el agua que se encuentra al pie del vaso empiece a subir al interior del mismo.

Práctica 20: Rompiendo la capa de agua

“Ballet acuático”



Objetivo:	Descubrir leyes universales de las ciencias físicas como para de la formación de saberes necesarios.
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Hojas de papel blanco grueso (o cartulina delgada)✓ Tijeras✓ Detergente o jabón líquido✓ Una bandeja de vidrio, de poca profundidad	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes descubran saberes esenciales de física?</i>
Introducción: <p>¿Alguna vez has visto algunos pequeños insectos que caminan sobre el agua? Parece como si encima del líquido hubiera una capita firme sobre la que pueden apoyar sus patas y caminar sin hundirse.</p> <p>Aunque no la vemos, sí hay una capa que envuelve la superficie del agua. Esa capa la forman las moléculas del propio líquido y tienen mucha afinidad unas con otras, es decir, se acercan entre ellas lo más posible y no dejan espacio para que ningún objeto, ni siquiera la pata de un insecto, las separe.</p> <p>Para romper esa cubierta podemos agregarle un poco de agua jabonosa o de jabón líquido. La película de agua superficial se adhiere con fuerza a otros materiales, por ejemplo, el papel. Si ponemos a flotar en una bandeja con agua un recorte de cartulina, la figura no se mueve, se mantiene en el mismo lugar porque las moléculas de agua que se encuentran alrededor la jalen de todos lados.</p> <p>Es como si organizáramos un juego en el que hacemos que muchos niños se coloquen alrededor de un aro de plástico grande y lo jalen como si cada uno quisiera llevárselo. El aro no se mueve, se queda en el mismo lugar porque hay fuerzas iguales que lo atraen desde todos lados, pero ¿qué pasa cuando 2 ó 3 de los niños de un lado sueltan el aro y se van? Ahora sí se mueve, porque de un lado ya no hay quien lo jale.</p> <p>Regresemos a nuestro recorte de cartulina, que está inmóvil en el centro de la bandeja con agua. Vamos a ponerle una pequeña gota de “jabón</p>	

rompe película de agua”, en un lado. Por supuesto, el pequeño trozo de papel se mueve hacia el otro lado. Podemos hacer que se mueva más o menos rápido si aplicamos la gotita de jabón más cerca o más lejos del borde y, si lo hacemos con dos gotitas a la vez podemos hacer que gire, como lo haría una bailarina de ballet acuático.

¿Qué crees que pasará si le ponemos muchas gotitas de jabón por todos lados? Pasaría lo mismo que en el juego si todos los niños se van a su casa: ¡el aro deja de moverse, se queda quieto en un mismo lugar!

La película que envuelve al agua se llama tensión superficial y las sustancias, que la rompen, como el jabón se llaman sustancias tensoactivas.

Procedimiento: Trabajemos en equipo

<p>1. Dibujar el contorno de 2 ó 3 figuras de bailarinas, decorarlas al gusto.</p>	 <p>2. Recortarlas con cuidado.</p>
 <p>3. Colocarlas cuidadosamente flotando sobre la superficie del agua.</p>	<p>4. Poner una gota de detergente líquido en algún punto de la figura en contacto con el agua</p>
<p>5. Las bailarinas se desplazarán y “bailarán” en el agua, dibújalo.</p>	

Resultados:

- ✓ ¿Por qué las bailarinas se mueven hasta que el detergente toca el agua?
- ✓ ¿Por qué se mueven hacia el lado opuesto al sitio en que se agregó el detergente?
- ✓ ¿Cuál es el efecto del detergente sobre las fuerzas de cohesión del agua?
- ✓ ¿Por qué después de haberlas hecho bailar muchas veces, ya no responden al detergente?

Explicación:

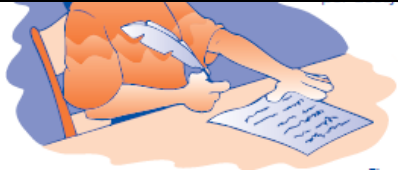


Cuando la gota de detergente toca la superficie del agua rompe la tensión superficial. Ésta es el resultado de la atracción de las moléculas de agua de la superficie entre sí. Al poner una gota de detergente, se debilitan las fuerzas de cohesión en ese sitio y la bailarina es atraída hacia el lado opuesto, de ese modo podemos hacerla girar o avanzar. Después de que repetimos el experimento muchas veces, toda la superficie del agua tiene detergente y ya no hay movimiento.

El experimento puede hacerse con diversas figuras hechas en materiales ligeros que floten en el agua. ¡Usa tu creatividad!

Práctica 21: Sustancias orgánicas

“Tintas Invisibles”

Objetivo:	Descubrir leyes universales de las ciencias físicas como para de la formación de saberes necesarios		
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.			
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ Hojas de papel (blanco o de color)✓ Jugo de limón✓ Leche✓ “Té” de rábano o de col morada✓ Un palito de madera o la pluma de un ave, con la punta afilada✓ Una vela pequeña✓ Cerillos	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes descubran saberes esenciales de física?</i>		
Introducción: <p>Algunas sustancias cambian de color cuando se calientan o se enfrían, o cuando entran en contacto con otras sustancias como el cloro. Las sustancias que cambian de color (se oscurecen) porque “se queman”, se conocen como sustancias orgánicas porque se pensaba que sólo podían encontrarse en los organismos.</p> <p>Algunas sustancias orgánicas, como el azúcar, se queman con mucha rapidez y se pueden usar para fabricar tintas invisibles. Cuando mencionamos azúcar, no sólo nos referimos al azúcar que conoces; en química hay otros azúcares, son sustancias que dan sabor dulce a alimentos como la leche o las frutas. También se quema con facilidad la vitamina C, que es la que utilizas como “tinta invisible” cuando escribes con el jugo de limón.</p> <p>Los indicadores son sustancias que cambian de color al entrar en contacto con otras que se llaman ácidos o bases. Muchas flores y verduras deben su color a que contienen indicadores, por ejemplo, la col morada y el rábano. Con éstas puedes hacer tintas invisibles o tinta que cambien el color de lo que escribiste en un papel.</p>			
Procedimiento: Trabajemos en equipo			
1.	Mojar la punta del palito o de la pluma en la “tinta” -jugo de limón, leche o té-	2.	Dibujar una figura, un mapa del tesoro o un mensaje Secreto

	
<p>3. Dejar secar la “tinta” en el mensaje.</p>	<p>4. Para hacer que aparezca el mensaje, pasar la vela encendida por debajo de la hoja de papel, a una distancia tal que el papel no se queme. Si se prende, no te asustes, déjalo caer al suelo y písallo.</p> 
<p>5. El mensaje aparecerá en un color distinto según la tinta que hayas utilizado. Puedes combinar varias tintas y tendrás un mensaje más bonito.</p>	
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué le sucede al jugo de limón al acercarle una flama? ✓ ¿Crees que se podría usar como tinta invisible otra clase de jugo, por ejemplo de manzana o de naranja? Si tienes oportunidad, haz la prueba. ✓ ¿Crees que se podría usar como tinta invisible otro tipo de tés, por ejemplo, té negro, de canela o de bugambilia? Si tienes oportunidad, haz la prueba. ✓ ¿Conoces otras formas de escribir mensajes secretos? ✓ Escribe un mensaje en clave, que nadie pueda entender. 	
<p>Explicación:</p> <p><i>El jugo de limón contiene vitamina C, sustancia que se quema fácilmente al reaccionar con el oxígeno, convirtiéndose en carbón. Al pasar el cerillo, el carbón queda sobre el trazo y se puede ver lo escrito.</i></p> <p><i>La leche contiene un azúcar llamado lactosa, que al igual que la vitamina C, se convierte en carbón. En lugar de leche pueden usarse otros jugos de frutas que contienen el azúcar llamado fructosa, aunque el dibujo que se obtenga quizá sea más pálido.</i></p>	

En cuanto a los “tés” vegetales, en algunos verás un cambio de color, en otros verás solamente un trazo oscuro al acercarle la flama de la vela.


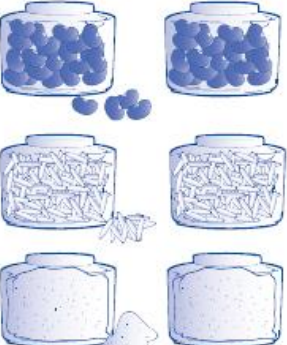

En ocasiones, lo escrito puede aparecer si humedecemos el papel con un poco de agua de “jabón corriente” o con vinagre “fuerte”. En los laboratorios de las escuelas hay indicadores químicos, como la fenolftaleína, que son invisibles en tanto no los trates con una base (jabón corriente), y en cuanto lo haces, se vuelven de color rosa.

Práctica 22: Estructura de la materia

“Llenando huecos”

Objetivo:	Descubrir leyes universales de las ciencias físicas como para de la formación de saberes necesarios.
Eje transversal: El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.	
Materiales a emplearse: <ul style="list-style-type: none">✓ 6 Frascos del mismo tamaño, tipo Gerber, sin etiqueta✓ y con tapa✓ Semillas de frijol✓ Granos de arroz✓ Sal de mesa	Intención educativa: <i>¿Qué los estudiantes descubran saberes esenciales de física?</i>
<p>Introducción:</p> <p>Conocemos materiales que son porosos y otros que no lo son. Por ejemplo, una esponja o la piedra pómez si lo son y podemos ver que tienen muchos huecos; en cambio, una goma de borrar o un vidrio no son porosos, no vemos espacios vacíos en ellos.</p> <p>Esas diferencias en la estructura de un material se deben a la forma en que se pueden acomodar las partículas que los forman. Si las partículas son grandes y de forma irregular, no se pueden acomodar ordenadamente y quedan muchos espacios entre ellas, en cambio si son pequeñas y de forma regular, se acomodan dejando sólo pequeños espacios. También hay que tomar en cuenta los casos en que hay moléculas de distinto tamaño y forma.</p> <p>En este experimento vamos a acomodar partículas en espacios bien definidos para ver los vacíos que quedan en cada caso. Usaremos partículas grandes e irregulares (semillas de frijol), otras de tamaño mediano y de forma más regular (granos de arroz) y, otras mucho más pequeñas y de forma regular (granos de sal).</p>	

Procedimiento: Trabajemos en equipo

<p>1.</p>	<p>Coloca cada frasco sobre una hoja de papel, para no ensuciar la mesa.</p>  <p>ue el fras- "lleno" da-</p>	<p>2.</p> <p>Llena dos frascos con semillas de frijol, otros dos con granos de arroz y los dos últimos con sal. Tápalos y golpea los con cuidado contra la mesa, para que el contenido se acomode y los puedas llenar bien.</p> 
<p>3.</p>	<p>Vamos a usar un frasco de cada uno para el experimento y los otros tres los vamos dejar tapados todo el tiempo.</p>	<p>4.</p> <p>Abre uno de los frascos "lleno" de semillas de frijol y agrégale con una cucharita, poco a poco, el arroz de un frasco, hasta que se llene. Golpéalo suavemente y sigue agregando arroz hasta que ya no le quepa más.</p> 
<p>5.</p>	<p>Finalmente, en ese mismo frasco, vacía con cuidado, poco a poco, sal.</p>	<p>6.</p> <p>Compara cómo se ve el frasco que sólo tiene frijol, con el que tiene las 3 cosas. Como ves, aunque el frasco estaba aparentemente "lleno" con las semillas de frijol, todavía le cupo una buena cantidad de granos de arroz y de sal. Eso quiere decir que no estaba tan</p>

		lleno, había espacios vacíos.
7.	Si tienes una lupa observa el tamaño de los espacios vacíos en cada frasco.	
<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Cuál de los frascos tiene espacios vacíos más grandes? ✓ ¿Qué fracción de arroz ya no le cupo al frasco del experimento: la mitad o menos de la mitad? ✓ ¿Qué fracción de sal ya no le cupo al frasco del experimento: la mitad o menos de la mitad? ✓ Al final del experimento, cuando tenemos el frasco lleno con frijol, arroz y sal, ¿ya no hay espacios vacíos? La respuesta es que sí los hay, son huecos que están llenos de aire, pero el aire no se ve. ✓ ¿Con qué material podríamos llenarlos? Podríamos agregar agua y veríamos cómo se van ocupando esos espacios. 		
<p>Explicación:</p> <p><i>El experimento es un modelo de la forma en la que los átomos y las moléculas están acomodados en la materia y de la presencia de espacios vacíos entre ellos. La materia está hecha de moléculas de diferente tamaño y forma; en los materiales sólidos como el hielo, el oro o el vidrio, los átomos y las moléculas están muy cercanos entre sí; por el contrario, en los materiales gaseosos como el aire, se encuentran muy alejados.</i></p> <p><i>A pesar de que nos parece que en los sólidos no hay huecos, los científicos han descubierto que toda la materia tiene espacios vacíos, pero para verlos se necesitan instrumentos muy especializados como los microscopios electrónicos.</i></p>		

Parte 3: Apéndices.

Anexo 1: Esquema de informes de prácticas

INFORME DE TRABAJO DE LABORATORIO	
<i>DATOS INFORMATIVOS:</i>	
ESTUDIANTE:	
FECHA:	AÑO DE E.G.B.:
<i>ASPECTO PEDAGÓGICO:</i>	
OBJETIVO:	
TEMA:	
HIPÓTESIS:	
PROCEDIMIENTO REALIZADO:	
CONCLUSIONES:	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

Elaborado por: Salazar Aldás Karina Elizabeth

Anexo 2: Señales de seguridad en los laboratorios

ZONA DE LABORATORIOS

IMPORTANTE



SOLO PERSONAL
AUTORIZADO



NO FUMAR



NO COMER
NI BEBER

EN LABORATORIOS CON RIESGO BIOLÓGICO

PROHIBIDA LA PRESENCIA DE
ANIMALES NO RELACIONADOS
CON EL TRABAJO



PROHIBIDO EL PASO A
PERSONAS ESPECIALMENTE
SENSIBLES A INFECCIONES

EN EL CASO DE AGENTES BIOLÓGICOS DE LOS GRUPOS 3 Y 4 CONTACTAR
CON EL SERVICIO DE PREVENCIÓN

OBLIGATORIO AL MANIPULAR AGENTES QUÍMICOS O BIOLÓGICOS



GAFAS



GUANTES



BATA



PROTECCIÓN
RESPIRATORIA EN
CASO NECESARIO

Fuente: <https://moleculauclm.wordpress.com/seguridad>

Anexo 3: Medidas de equivalencia esenciales.

Objetivo del contenido:	Identificar las medidas básicas de empleo para las diferentes prácticas de Ciencias Naturales.
--------------------------------	--

Eje transversal: *El Buen Vivir, la recreación y el tiempo libre.*

A continuación se toma como referencia información encontrada en diferentes sitios web para familiarizarnos con equivalencias de medidas caseras, por lo general empleadas en recetas:

En líquidos

½ taza.....	100 cc aprox.
1 taza.....	200 cc aprox.
2 tazas.....	400 cc aprox.
5 tazas.....	1 litro
1 vaso de agua.....	200 ml
1 vaso de vino.....	100 ml
1 cucharón	260 ml
1 cucharada.....	15 ml
1 copa de coñac.....	40-50 ml
1 taza de té.....	150 ml

Cuando en una receta dice:

Tazón =.....	1 taza de desayuno
Taza =.....	1 taza de las de té
Tacita =.....	1 taza de las de café
Cucharada =.....	1 cucharada de las soperas
Cucharadita =.....	1 cucharadita de las de postre
Cucharadita de moca =.....	1 cucharadita de las utilizadas para el café
Vaso =	1 vaso de los de agua
Vasito =.....	1 vaso de los de vino

Equivalencia de capacidad:

1 cucharadita de agua -	5 mililitros
1 cucharada de agua -	15 mililitros
3 cucharaditas de agua -	1 cucharada
16 cucharadas de agua -	1 vaso de agua
1 vaso de los de agua -	200 centímetros cúbicos
1 vaso de los de agua -	2 vasos de los de vino
1 vaso de vino 100 cc -	100 centímetros cúbicos
1 taza de café -	250 centímetros cúbicos
1 tazón o taza de desayuno =	250 mililitros=1/4 de litro =2 decilitros y

1/2

1 taza de las de té = 150 mililitros = 1 ½ decilitro
1 taza de las de café = 100 mililitros = 1 decilitro
1 vaso de los de agua = 200 mililitros = 2 decilitros
1 vaso de los de vino = 100 mililitros = 1 decilitro
8 cucharadas soperas = 100 mililitros = 1 decilitro

Una taza de las de té de:

Agua =1 ½ decilitro
Arroz =.....150 gr
Azúcar =.....150 gr
Harina =.....120 gr
Pan rallado =.....100 gr
Queso rallado =.....100 gr

Una taza de las de café de:

Agua =.....100 mililitros = 1decilitro
Arroz =.....75 gr
Azúcar =.....75 gr
Harina =.....60 gr
Pan rallado =.....50 gr
Queso rallado =.....50 gr

Una cucharada sopera rasa de en gr:

Aceite =.....15 gr
Agrua =.....16 gr
Arroz =.....20 gr
Azúcar =.....20 gr
Azúcar gulas =.....15 gr
Café =.....18 gr
Fécula =.....12 gr
Harina =.....15 gr
Leche =.....17 gr
Levadura =.....10 gr
Mantequilla =.....15 gr
Mermelada =.....20 gr
Miel =.....10 gr
Nata (crema de leche) líquida =.....20 gr
Pan rallado =.....15 gr
Perejil o cualquier otra hierba picada = 10 gr
Queso rallado =.....15 gr

Sal =.....15 gr

Un tazón o taza de desayuno de:

Agua =.....250 mililitros = $\frac{1}{4}$ de litro = 2 decilitros y $\frac{1}{2}$

Arroz =.....240 gr

Azúcar =.....240 gr

Harina =.....180 gr

Pan rallado =.....150 gr

Queso rallado =.....150 gr

Aceite:

1 litro de aceite.....5 tazas

1 taza de aceite.....190 a 200 cc

1 cucharada de aceite.....14 a 16 cc

1 cucharadita de aceite.....4 a 5 cc

1 taza.....15 a 16 cucharadas

Harina:

1 kilo de harina..... ..8 y $\frac{1}{2}$ tazas aprox.

1 taza de harina.....120 a 130 gr aprox.

1 cucharada rasa harina..... 10 gr aprox.

1 cucharada colmada de harina..20 gr aprox.

1 cucharadita rasa de harina....3 gr aprox.

1 taza de maicena.....100 gr

Azúcar:

1 kilo de azúcar..... 5 tazas aprox.

1 taza de azúcar..... 190 a 200 gr aprox.

1 taza de azúcar negra.....160 gr

1 taza azúcar impalpable.....120 a 130 gr aprox.

1 cucharada rasa.....11 a 13 gr aprox.

1 cucharada colmada.....26 a 28 gr

1 cucharadita rasa.....3 a 4 gr

Mantequilla.

1 taza..... 190 a 200 gr

1 cucharada rasa.....10 a 15 gr

1 cucharadita rasa.....6 a 8 gr

1 cucharada colmada..... 40 a 45 gr

1 taza a temperatura ambiente. .1 y $\frac{1}{2}$ taza derretida

Una nuez de mantequilla.....30 gr

Varios:

Cucharada =.....1 cuchara sopera

Cucharadita =.....1 cuchara de té

1 taza de claras.=.....6 claras

1 taza de arroz blanco.....180 gr

1 cucharada de miel.....25-30 gr

Una rebanada de pan.....30 gr

Una cucharada de café molido.....15 -18gr

1 cucharada de levadura seca =.....25 gr de levadura fresca

6 cucharadas equivalen a.....1/2 taza de té de 200 grs.

1 cucharada sopera al ras.....25 gr de miel

1 cuchara sopera medida al ras.....20 gr de sal gruesa

1 cuchara sopera medida al ras.....15 gr de aceite

1 cuchara sopera medida al ras.....10 gr de queso rallado

3 cucharaditas equivalen a.....1 cucharada

1 Libra = 1 Pinta = 16 Onzas = 450 - 480 gr

1 Onza = 28, 5 - 30 gr

1 cucharadita (1cdta)= 5 mililitros (5ml)

1 cucharada (1 cda)= 15 mililitros (15 ml)

1 onza fluida (1 oz fl)= 30 mililitros (30 ml)

1 taza (1 tz)= 240 mililitros (240 ml)

1 vaso = 240 mililitros (240 ml)

Porción (trozo, rebanada o tajada, fracción, unidad)

Plato llano = 22 centímetros de diámetro

Porción de Sopa =245 gramos

Plato hondo= 250 mililitros

MATERIALES DE REFERENCIAS

Bibliografía

- ALDANA, M. C. (2008). *Ciencia y conocimiento*. Guatemala.
- ANDREU y SIEBER. (11 de 2013). *Edumed.net*. Recuperado el 01 de 08 de 2014, de Enciclopedia y Biblioteca Virtual de las Ciencias Sociales, Económicas y Jurídicas: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2007/cavl/caracteristicas%20del%20conocimiento.htm>
- ASAMBLEA CONSTITUCIONAL DEL ECUADOR. (12 de 10 de 2008). Constitución 2008. Quito, Pichincha, Ecuador.
- BARREIRO, T. (2011). *Escuela, aprendizaje y afectividad*. Buenos Aires: U. N. del Comahue.
- BONET SANCHEZ, A. (2012). *Biblioteca Práctica*. Madrid.
- BRITO VINUEZA, M. (2013). *El proceso teórico práctico del área de ciencias naturales y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de octavo y noveno año de educación básica del colegio fiscal Atahualpa*. Ambato: FCHE-UTA.
- BUNGE, M. (2014). *La ciencia, su método y su filosofía*. Florida USA: Penguin Random House.
- CANDA MORENO, F. (2012). *Diccionario de Pedagogía y Psicología*. Madrid: CULTURAL, S.A.
- CARRETERO, M. (2010). *Construir y enseña las ciencias experimentales*. Buenos Aires: Aiqye.

- CEP. (2012). *Código de la Niñez y la Adolescencia*. Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- DESCARTES, E. (2005). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Pearson.
- EDITORIAL LABORATORIO EDUCATIVA. (s.f.). *Dinámicas colaborativas en el trabajo del profesorado*. Caracas: Editorial Laboratorio Educativo.
- FREDDY ROJAS VELÁSQUEZ. (08 de 12 de 2014). *Wikipedia*. Obtenido de <http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje>
- GIORDANO, M. (2010). *Enseñar y aprender Ciencias Naturales*. Buenos Aires: Trovel Educacion.
- HARLEN, W. (2009). *Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Madrid.
- HERNANDEZ SAMPIERI, R., FERNANDEZ COLLADO, C., & BAPTISTA LUCIO, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHill.
- HESSEN, J. (1993). *Teoría del conocimiento*. Santa Fe de Bogotá: Panamericana.
- IRIBE, C. (2003). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. San José de Costa Rica.
- LOEI. (2012). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.
- LOPEZ BENAVIDES, F., MARTINEZ RUIZ, N. D., & GANDARA FERNANDEZ, A. (2010). Las relaciones humanas en el aprendizaje de las Ciencias Naturales. *Culcyt//Conocimiento*, 23.
- MINISTERIO DE EDUCACION. (2010). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica*. Quito.

- MINISTERIO DE EDUCACION. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. Quito.
- MINISTERIO DE EDUCACION. (2012). *Estándares de calidad educativa*. Quito.
- MURRAY R., S., & LARRY J., S. (2010). *Estadística*. México: McGrawHill.
- NARANJO L., G., & HERRERA E., L. (2011). *Estrategias Didácticas para la Formación por Competencias*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- OCEANO. (2012). *Manual de Recursos del Maestro*. Barcelona: Graó S.A.
- OSBERME, R., & FREYBERG, P. (2008). *El aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Narcea.
- PARRA PINEDA, D. M. (2003). *Manual de Estrategias Enseñanza/Aprendizaje*. Medellín: Pregón.
- POZUELOS, M. (2006). *Cómo enseñar investigando*. *Educación*.
- PROGRAMA NACIONAL DE EDUCACION PARA LA DEMOCRACIA. (2011). *Constitución del Ecuador 2008*. Quito: Ministerio de Educación.
- QUESADA ALPIZAR, J. (2007). *Didáctica de las Ciencias Naturales*. San José de Costa Rica: EUNED.
- RAMOS JIMENEZ, L., & DE LA GARZA TENORIO, A. M. (2011). *Tareas de lectura: expresión oral y escrita I*. México: Pearson.
- RAMOS RAMOS, B. (2013). *El laboratorio didáctico y el desarrollo del aprendizaje de las ccnn en los niños de 6to y 7mo años de educación básica de la Escuela Fiscal "Nicolás Martínez" de la parroquia San Bartolomé de Pinllo*. Ambato: FCHE-UTA.

ROLF, J. (27 de 03 de 2014). *Executive Master en Administración y Dirección de Empresas*. Recuperado el 02 de 08 de 2014, de <http://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/05/21/habilidades-y-destreza-en-una-persona/>

SALAZAR ALDAS, K. E. (2014).

SENPLADES. (2013). *Buen Vivir, Plan nacional*. Quito.

UNESCO. (29 de 03 de 2001). *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*. Recuperado el 26 de 07 de 2014, de Declaración de Cochobamba y recomendaciones sobre políticas educativas al inicio del siglo XXI: http://portal.unesco.org/geography/es/ev.php-URL_ID=8588&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html

WEISSMANN, H. (1997). *Prácticas de Laboratorio*. London: Pearson.

Webgrafía:

<http://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/1020/ESTRATEGIA%20EDUCATIVA%20RECREATIVA%20PARA%20EL%20DESARROLLO%20DE%20LA%20EDUCACION%20AMBIENTAL>

<http://milar02.blogspot.com/2010/01/estrategias-didacticas-aplicadas-las.html>

<http://milar02.blogspot.com/2010/01/estrategias-didacticas-aplicadas-las.html>

<http://practicadelaboratorio043.blogspot.com/2011/08/estrategia-didactica-de-las-ciencias.html>

<http://www.unet.edu.ve/~labq1/Manual/TECNICAS%20DE%20LABORATORIO.htm>

<http://www.tareasya.com.mx/index.php/tareas-ya/primaria/tercer-grado/ciencias-naturales/922-%C2%BFQu%C3%A9-son-las-ciencias-naturales?.html>

http://www.planamanecer.com/recursos/docente/basica2_7/articulospedagogicos/ensenanza_aprendizaje_ccnn.pdf

<http://cienciasnaturales.carpetapedagogica.com/2009/07/metodo-cientifico.html>

<http://prezi.com/1qu-93aif0ae/modelos-didacticos-para-la-ensenanza-de-ciencias-naturales/>

<https://sites.google.com/site/johanacoyortiz/tutorvirtual/modelospedagogicos>

http://es.wikipedia.org/wiki/Modelos_de_ense%C3%B1anza

<https://sites.google.com/site/johanacoyortiz/tutorvirtual/modelospedagogicos>

<http://www.educar.ec/noticias/teoria.html>

ANEXOS

Anexo A: Encuestas

A-1: Encuesta de estudiantes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y LA EDUCACIÓN
CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Unidad Educativa "Totoras", Parroquia rural Totoras, cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

Nivel escolar: Octavo año de Educación General Básica.

OBJETIVO.- Recolectar información acerca de la utilización de estrategias de laboratorio en el aprendizaje del área de Ciencias Naturales.

Instrucción:

- Leer cada pregunta y ponga una X en la respuesta que usted seleccione.

Pregunta	Descripción
1	¿Su profesor utiliza prácticas de laboratorio dentro o fuera del aula cuando imparte la clase de Ciencias Naturales? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
2	¿Observa usted, si su escuela tiene materiales para realizar experimentos de Ciencias Naturales? a.- Si () b.-Un poco () c.-Nada ()
3	¿Cree usted que si se puede crear un ambiente de laboratorio para aprender Ciencias Naturales dentro del aula de clase? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
4	¿La Institución Educativa dispone de una guía para ejecutar experimentos del área de Ciencia Naturales? a.- Si () b.-Un poco () c.-Nada ()
5	¿Su profesor le ha pedido traer materiales reciclables para realizar experimentos caseros? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
6	¿Observa usted si su profesor lleva organizada la clase de Ciencias Naturales? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
7	¿Su profesor le guía con procesos prácticos para aprender los diferentes conocimientos en Ciencias Naturales? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
8	¿Cuándo reciben las clases de Ciencias Naturales, su profesor le lleva a educarse al campo ? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
9	¿Cuándo aprendes los contenidos de Ciencias Naturales, su profesor les hace realizar experimentos? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
10	¿Su profesor desarrolla su clase de Ciencias Naturales en una forma dinámica e interactiva? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Investigadora: Karina Salazar.

Recibido
11-11-14
[Firma]
Directora (a)

A-2: Encuesta a docentes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y LA EDUCACIÓN
CARRERA: EDUCACIÓN BÁSICA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

DATOS INFORMATIVOS:

Institución: Unidad Educativa "Totoras", parroquia rural Totoras, cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

Nivel escolar: Desde Cuarto año hasta Octavo año de Educación General Básica.

OBJETIVO.- Recolectar información acerca de la utilización de estrategias de laboratorio en el aprendizaje del área de Ciencias Naturales.

Instrucción:

- Leer cada pregunta y ponga una X en la respuesta que usted seleccione.

Pregunta	Descripción
1	¿Sus estudiantes le han solicitado la realización de prácticas de laboratorio para la clase de Ciencias Naturales? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
2	¿Los estudiantes pueden llevar materiales para realizar experimentos de Ciencias Naturales? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
3	¿Cree usted que si se puede crear un ambiente de laboratorio para aprender Ciencias Naturales dentro del aula de clase? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
4	¿La Institución Educativa dispone de una guía para ejecutar experimentos del área de Ciencia Naturales? a.- Si () b.-Un poco () c.-Nada ()
5	¿Ha solicitado usted a sus estudiantes materiales del medio para diseñar experimentos caseros? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
6	¿En sus estudiantes observa usted la acogida de las actividades planificadas para la clase de Ciencias Naturales? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
7	¿Los estudiantes siguen las instrucciones procedimentales para la clase Ciencias Naturales dirigidas por usted? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
8	¿Cuándo usted emplea la observación, lleva a los estudiantes a sitios fuera del salón de clases? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
9	¿Usted refuerza la enseñanza por medio de experimentos en Ciencias Naturales? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()
10	¿Usted desarrolla su clase de Ciencias Naturales en una forma dinámica e interactiva? a.-Siempre () b.-A veces () c.-Nunca ()

GRACIAS POR SU COLABORACION

Investigadora: Karina Salazar.

Recibido

11-11-14

Karina Salazar

Directora (e)



Anexo B: Documentos de formalidad y autorización

B-1: Oficio autorización

Ambato, 7 de Noviembre de 2014

Licenciada:

Gretha Ortiz

DIRECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "TOTORAS"

Presente.-

De mi consideración:

Por medio del presente me permito expresar a usted mi cordial saludo como futura profesional docente en Licenciatura en Ciencias de la Educación , Mención Educación Básica de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, augurándole éxitos y bendiciones en las funciones que tan acertadamente desempeña.

Yo , Karina Elizabeth Salazar Aldás, portadora de C.I. 1803438371 ,estudiante del Décimo semestre paralelo " A " , me dirijo a usted respetuosamente solicitándole me permita realizar mi trabajo de Graduación en la Institución Educativa que usted acertadamente dirige, sobre el tema de estudio :**"ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "TOTORAS", PARROQUIA TOTORAS, CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA."**; facultándome la realización de las respectivas encuestas para los docentes y estudiantes de los diferentes años de Educación General Básica.

Por la atención brindada, expreso mis agradecimientos de alta consideración.

Atentamente,



Karina Salazar Aldás

Cel: 0981561796

ksalazar_a@hotmail.com

Recibido y Aceptado



Directora(e)

07-11-14
Hora: 9am.



B-2: Oficio dirigido de UTA para U.E. "Totoras"



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi) Ambato - Ecuador

Ambato noviembre 10, 2014
OFIC-CBP-456-2014


Licenciada
Gretha Ortiz
Directora
Unidad Educativa Totoras
Presente

De mi consideración:


La presente tiene por objeto solicitar de la manera más comedida permita realizar en su institución el trabajo de investigación para la obtención del título de Licenciatura en Educación Básica por parte de la señora **KARINA ELIZABETH SALAZAR ALDAS** estudiante de décimo semestre paralelo "A" de la Carrera de Educación Básica de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación con el siguiente tema: "ESTRATEGIAS DE LABORATORIO Y EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA TOTORAS PARROQUIA TOTORAS CANTÓN AMBATO PROVINCIA DE TUNGURAHUA "

Segura de contar con una respuesta positiva, agradezco y suscribo.

Atentamente,


Lic. Mg. Nora Luzardo Urdaneta
Coordinadora
Carrera Educación Básica



Recibido y Aceptado
11-11-14

Directora (e)
Hora: 8 h 15



NLU/DL.

Anexo C: Socialización resultados y propuesta

C-1: Oficio de reporte informe investigación y entrega propuesta



Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Carrera de Educación Básica
Modalidad Semipresencial

Ambato, 5 de Febrero de 2015.

Licenciada

Gretha Ortiz Ortiz.

Directora (e) de la Unidad Educativa "Totoras".

Presente.-.

De mi consideración:

Previa la realización de las respectivas encuestas para los 25 estudiantes del octavo año de Educación General Básicas, de la institución que usted tan acertadamente dirige, manifiesto que una vez realizadas las respectivas tabulaciones, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, se denotan las siguientes conclusiones:

- Las Estrategias de Laboratorio como proceso didáctico del área de Ciencias Naturales para los estudiantes de octavo año de E.G.B. de la Unidad Educativa "Totoras", no han sido aplicadas con regularidad en la fomentación de aprendizajes a largo plazo como metodología activa de enseñanza por parte de los docentes, puesto que todavía mantienen enfoques tradicionalistas en la realización de las clases de esta área de estudios sin la debida relación de lo teórico con la práctica.
- Existen escasos indicios de realización de experimentos en las clases de Ciencias Naturales, puesto que no les han solicitado a los estudiantes materiales del entorno para propiciar un ambiente de laboratorio dentro o fuera del salón de clases, esto ha llamado la atención en los mismos para desarrollar destrezas en el ámbito investigación experimental.
- El área de Ciencias Naturales necesita para desarrollar aprendizajes a largo plazo la aplicación de prácticas con la teoría, por ello es necesario vincular aspectos científicos para despertar el interés en los estudiantes en preservar sus ambientes

Av. Los Chasquis y Río Guayllabamba (Predios de Huachi) Ambato-Ecuador



Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Carrera de Educación Básica
Modalidad Semipresencial

naturales, con la práctica de diversos valores en base a lo establecido en el Buen Vivir.

- Existe el desconocimiento por parte de los docentes y estudiantes de una fuente documental para poder realizar prácticas de laboratorio dentro o fuera del plantel, por esta razón no aplican estrategias diferentes para el aprendizaje y enseñanza en el área de Ciencias Naturales.

Desde nuestra perspectiva de Universidad en la realización de la respectiva investigación, con la aplicación del paradigma crítico y propositivo, sugerimos acoger las siguientes recomendaciones:

- Capacitar a los docentes sobre los nuevos enfoques de enseñanza dentro del área de Ciencias Naturales con el fin de contrarrestar las metodologías tradicionalistas aplicadas en el aula de clases, lo cual facilitará la aplicación de manera activa de estrategias de laboratorio e incentivar la participación en los estudiantes.
- Enfocar a los estudiantes en la utilización de materiales reciclables para realizar actividades didácticas de experimentación, con el fin de no afectar la economía en sus respectivos hogares y aumentar la creatividad.
- Realizar la aplicación de prácticas didácticas para profundizar la comprensión de los contenidos de estudio de Ciencias Naturales, lo cual permitirá desarrollar de manera holística múltiples capacidades en los estudiantes.
- Construir una guía didáctica sobre la aplicación de estrategias de laboratorio para ampliar el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales a largo plazo, el mismo será un recurso valioso dentro o fuera el plantel en su utilización.

Por medio del presente, deseo contribuir con el mejoramiento de las actividades



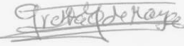
Universidad Técnica de Ambato
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
Carrera de Educación Básica
Modalidad Semipresencial

APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE LABORATORIO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES. Con el afán de crear nexos entre la Institución de Educación Superior que represento, junto con la Unidad Educativa de su responsabilidad, dentro del marco de brindar servicios comunitarios que favorecerán la imagen de ambas y cumplimiento de ciertos estándares de calidad educativa y lineamientos para la acreditación de carrera.

Por la atención brindada, expreso mis agradecimientos de alta consideración.

Atentamente,


.....
Karina Salazar Aldás.

Recibido
05-02-15

Directora (e)



Anexo D: Fotografías

Imagen externa de la institución



Fuente: Unidad Educativa "Totoras"

Socializando los instrumentos de recolección de información



Fuente: Unidad Educativa "Totoras"

Durante la realización de encuestas



Fuente: Encuesta de los Estudiantes



Fuente: Encuesta de los Estudiantes

Estudiantes realizando la encuesta



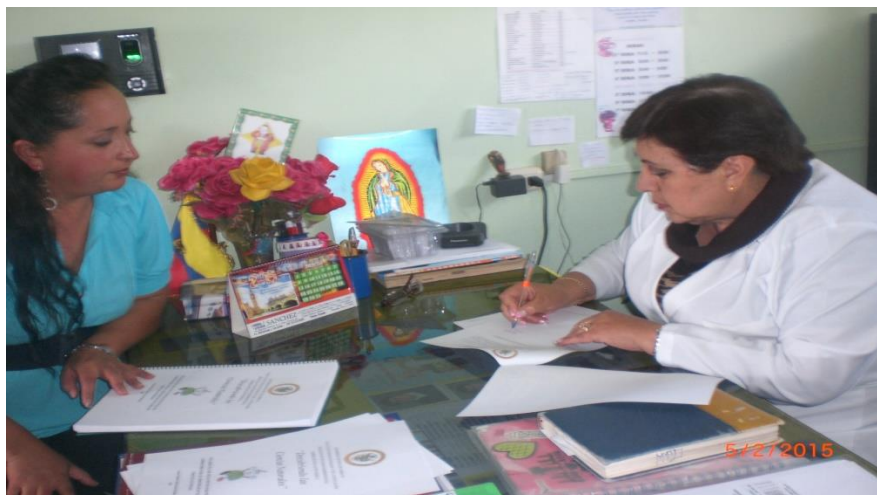
Fuente: Encuesta de los Estudiantes

Encuesta aplicada a docentes



Fuente: Encuesta de los Docentes

Durante la socialización de resultados obtenidos



Fuente: Unidad Educativa “Totoras”

Recepción de la propuesta



Fuente: Unidad Educativa “Totoras”