



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO

TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

EL LABORATORIO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA INORGÁNICA Y LABORATORIO II CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERIODO OCTUBRE 2016 – FEBRERO 2017

AUTOR: María Gabriela Paucar Valdiviezo.

TUTORA: Mgs. Elena Patricia Urquizo Cruz

Riobamba 2016

HOJA DE APROBACIÓN

Los miembros del tribunal de Graduación del Proyecto de Investigación titulado:

“EL LABORATORIO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA INORGÁNICA Y LABORATORIO II CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERIODO OCTUBRE 2016 – FEBRERO 2017”.
Presentado por: María Gabriela Paucar Valdiviezo y dirigido por, MsC. Elena Patricia Urquizo Cruz Proyecto de investigación con fines de graduación en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firma:

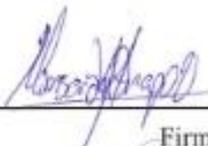
Msc. Jesús Estrada.

PRESIDENTE.


Firma

Msc. Monserrat Orrego

MIEMBRO DE TRIBUNAL


Firma

Msc. Luis Mera

MIEMBRO DE TRIBUNAL


Firma

Msc. Elena Urquizo

TUTORA


Firma

4

CERTIFICACIÓN

Máster

Elena Patricia Urquizo Cruz

DIRECTORA DE TESIS Y DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CERTIFICA:

Que el presente trabajo: **"EL LABORATORIO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA INORGÁNICA Y LABORATORIO II CON LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERIODO OCTUBRE 2016 – FEBRERO 2017"**. De autoría de la Srta. **María Gabriela Paucar Valdiviezo**, ha dirigido y revisado durante todo el proceso de investigación cumple con todos los requisitos metodológicos y los requerimientos esenciales exigidos por las normas generales, para la graduación en tal virtud autorizo la presentación del mismo para su calificación correspondiente.

Atentamente:



MsC. Elena Urquizo

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

María Gabriela Paucar Valdiviezo, con cédula de identidad 0604959411, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo de investigación pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo


María Gabriela Paucar Valdiviezo
C.I. 0604959411

AGRADECIMIENTO

A mi madre por haberme dado la vida y el ejemplo de salir adelante, siendo el motor de mi superación, a mi familia por el apoyo moral e incondicional, a mis compañeros y docentes quienes compartieron su conocimiento y amistad, especialmente a mi tutora de tesis, Msc. Elena Urquizo.

María Gabriela Paucar Valdiviezo

DEDICATORIA

A mi familia, en especial a mi Madre, Esposo e hija quienes me impulsan a cumplir mis metas, dándome amor, seguridad y apoyo incondicional para culminar una etapa más de mi vida, siendo la razón de mi superación diaria, ya que con su amor y cariño me han motivado a alcanzar las metas propuestas.

María Gabriela Paucar Valdiviezo

INDICE

HOJA DE APROBACIÓN.....	III
CERTIFICACIÓN.....	IV
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN	V
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA.....	VI
PALABRAS CLAVES.....	X
SUMMARY O ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XII
OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS	XV
Objetivo General.....	XV
Objetivos Específicos	XV
1.- ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO ..	1
1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje.....	1
1.2 Estrategias de aprendizaje.	1
1.3 La Química como ciencia experimental.	1
1.4 El laboratorio como estrategia de aprendizaje de la Química.	2
1.4.1 Importancia del laboratorio.	3
1.4.2 Tipos de práctica de laboratorio.	4
1.4.3 Enfoques del uso del laboratorio.	5
2. METODOLOGÍA.....	9
2.1. Diseño de la investigación.....	9
2.2 Tipo de investigación	9
2.3 Nivel de la investigación	9
2.4. Población y Muestra	9
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	9
2.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	10
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
4.1 Conclusiones.....	21
4.2 Recomendación.	22
5. BIBLIOGRAFÍA.....	23
ANEXOS.....	24

INDICE DE TABLA

Tabla 1 Clasificación de Caballer y Oñoché	4
Tabla 2: Enfoques del uso del laboratorio.	6
Tabla 3. Tiene dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II.....	11
Tabla 4. Utiliza el laboratorio en el desarrollo de la asignatura de Química Inorgánica. ...	12
Tabla 5. Con qué frecuencia utiliza el laboratorio en la Asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.....	13
Tabla 6: Qué tipo de práctica aplica el docente como estrategia de aprendizaje	14
Tabla 7: Considera usted que el laboratorio es una estrategia de aprendizaje significativo de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.	15
Tabla 8: Para el desarrollo de la práctica en el laboratorio:	16
Tabla 9: El desarrollo del trabajo del laboratorio que realiza está enmarcado en	17
Tabla 10; Qué tipo de actividades desarrolla su docente durante el trabajo en el laboratorio.	18
Tabla 11: Cómo evalúa cualitativamente su actividad durante el desarrollo de un trabajo de laboratorio.....	19
Tabla 12: Que instrumento utiliza el docente para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar el trabajo de laboratorio	20

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1: Tiene dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II.	11
Gráfico 2: Utiliza el laboratorio en el desarrollo de la asignatura de Química Inorgánica.	12
Gráfico 3: Con qué frecuencia utiliza el laboratorio en la Asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.	13
Gráfico 4: Qué tipo de prácticas aplica el docente como estrategia de aprendizaje.....	14
Gráfico 5: Considera usted que el laboratorio es una estrategia de aprendizaje significativo de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.	15
Gráfico 6: Para el desarrollo de la práctica en el laboratorio:	16
Gráfico 7: El desarrollo del trabajo del laboratorio que realiza está enmarcado en:.....	17
Gráfico 8: Qué tipo de actividades desarrolla su docente durante el trabajo en el laboratorio.....	18
Gráfico 9: Cómo evalúa cualitativamente su actividad durante el desarrollo de un trabajo de laboratorio.....	19
Gráfico 10: Que instrumento utiliza el docente para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar el trabajo de laboratorio.....	20

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la Universidad Nacional de Chimborazo en la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, en la Carrera de Biología, Química y Laboratorio con los estudiantes de cuarto semestre en la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II. El problema se centra en la dificultad que presentan los educandos al momento de aprender la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II considerándose dificultad en un 66,67%, debido a la aplicación de clases teóricas. El objetivo es determinar que el laboratorio como estrategia de aprendizaje que facilita la enseñanza de Química Inorgánica y Laboratorio II con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio período Octubre 2016- Febrero 2017. La metodología aplicada consistió en un diseño no experimental, el tipo de investigación fue descriptiva, empleando la técnica de la encuesta con su instrumento el cuestionario. Para la recolección de la información se tuvo a una población de 18 estudiantes. El resultado de la investigación demuestra que el laboratorio como estrategia de aprendizaje fortalece la capacidad cognoscitiva de los educandos al establecer relaciones entre nociones y conceptos desarrollados de contextos propios, permitiendo vincular la teoría con la práctica y aplicar los conceptos en la solución de problemas. El laboratorio es un lugar excepcional para conocer e interactuar con el mundo físico, desarrollando en el estudiante competencias como medir, observar, anotar, diseñar, tocar, manipular instrumentos, manejar sustancias, elaborar gráficos.

PALABRAS CLAVES

Laboratorio, estrategia de aprendizaje, enseñanza.

Abstract

This research was developed at the National University of Chimborazo in the Faculty of Human Education and Technologies, specifically in the Biology - Chemistry and Laboratory School with the fourth semester students in the subject of Inorganic Chemistry and Laboratory II. The problem lies in the difficulty that learners presented when they learn the subject of Inorganic Chemistry and Laboratory II. The level of difficulty was 66.67% related to the application of concepts and laws. The objective is to determine how the laboratory, as a learning strategy, facilitates the teaching of Inorganic Chemistry and Laboratory II. The applied methodology consisted of a non-experimental design. The type of research was descriptive, using survey with its instrument: the questionnaire. In order to collect the information, 18 students, as sample were assigned. The result of the research showed that the laboratory as a learning strategy strengthens the cognitive capacity of learners by establishing relationships between concepts developed from their own contexts, allowing to link theory with practice and apply concepts in problem solving. The laboratory is an exceptional place to learn and interact with the physical world, and develop competences such as measuring, observing, annotating, designing, touching, manipulating instruments, handling substances and drawing graphics.

Isabel Escudero

Reviewed by: Escudero, Isabel
LANGUAGE CENTER TEACHER



INTRODUCCIÓN

La experimentación tradicional en la enseñanza de Química Inorgánica impide que los estudiantes desarrollen sus capacidades ya que los limita a memorizar y repetir conceptos muchas veces sin comprenderlos. Provocando desinterés por aprender la asignatura, lo que lleva a que exista un bajo porcentaje de estudiantes estudiando química.

La presente investigación se titula: El laboratorio como estrategias de aprendizaje para la enseñanza de Química Inorgánica y laboratorio II con los estudiantes de cuarto semestre de Biología, Química y laboratorio en el periodo octubre 2016- febrero 2017.

Se analizará que las prácticas de laboratorio sirven como estrategia de aprendizaje para la enseñanza de Química Inorgánica y Laboratorio II con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio periodo Octubre 2016- Febrero 2017.

La importancia de la experimentación para la enseñanza de Química Inorgánica y Laboratorio II, es indispensable para que el estudiante cree un conocimiento significativo y sólido, desarrollando así destrezas y habilidades para la resolución de los problemas que se presentan en la cotidianidad.

La experimentación permite al estudiante crear sus propias inquietudes del por qué ocurren las cosas, deduciendo así sus propias conclusiones y creando su propio conocimiento el mismo que le durará y ayudará en la resolución de problemas no solo dentro del aula sino de la sociedad en general. La Química es una ciencia básica y experimental, estudia la materia y las transformaciones que sufre por tanto es necesario experimentar para comprender todos los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

El marco teórico se relaciona con la teoría de Bruner: Aprendizaje por descubrimiento. La enseñanza debe buscar aprendizajes significativos, lo que se consigue estableciendo las condiciones necesarias para que tenga lugar un aprendizaje por descubrimiento, insiste: en que los alumnos tienen que aprender a descubrir.

La educación a lo largo del tiempo ha presentado varias falencias, una de estas ha sido la falta de estrategia de aprendizaje utilizadas al momento de impartir las clases de Química,

en décadas pasadas la educación era memorística actualmente se pretende una educación experimental donde el estudiante sea quien descubra el conocimiento mediante la vivencia de los fenómenos químicos.

La Química por ser una ciencia experimental exige un vínculo de la teoría con la práctica. Incorporando trabajos de laboratorio dentro del proceso de enseñanza de la Química Inorgánica y Laboratorio II, obligando a desarrollar metodologías y estrategias adecuadas, enfatizando los trabajos prácticos.

En la enseñanza de las ciencias, en particular la Química, comúnmente se encuentran dos problemas pedagógicos en torno a las prácticas de laboratorio:

1. Los profesores centran la enseñanza en la transmisión de conocimientos teóricos donde la experimentación es ausente.
2. La experimentación se reduce a actividades ilustrativas de los conocimientos teóricos, a la comprobación, verificación y acoplamiento de la teoría (expuesta por el profesor y/o el libro) con la actividad experimental. Lo cual trae consigo graves consecuencias, en el primer caso, se ignora el carácter experimental de la ciencia y en el segundo, “la rigidez del experimento domina sobre la inferencia y la diversidad. (GARCÍA Y RAMOS, 2006).

La encuesta se estructuró con 3 preguntas y sus indicadores relacionados con el problema que se investiga. Anexo: Encuesta.

El diagnóstico de evidencias realizado da los siguientes resultados.

A la interrogante: Tiene dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II. Resultado: El 27,77% de los estudiantes encuestados señalan que encuentran poca dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II, el 66,67 % mucha dificultad y el 5,56 % no tiene dificultad.

A la interrogante: De qué manera imparte la clase el docente de Química Inorgánica y Laboratorio II. Resultado: El 38,89% de los estudiantes encuestados señalan que el docente

imparte la clase de manera teórica, el 33,33% de manera práctica y el 27,78 % de manera teórica práctica.

A la interrogante: El docente elabora la guía de prácticas a realizarse en la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II. Resultado: el 83,89% de los estudiantes encuestados señalan que el docente siempre realiza las guías para las prácticas de laboratorio a realizarse, el 16,67 % casi siempre la realizan.

Los beneficiarios son los estudiantes cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio de la universidad Nacional de Chimborazo

Muchos estudiantes encuentran dificultades en aprender y aplicar ciertos temas de Química, debido que los estudiantes tienen dificultad en memorizar muchos conceptos, lo que hace que exista poco interés por aprender la materia.

La utilización del laboratorio en Química Inorgánica y laboratorio II facilita la comprensión de los conceptos por medio de la experimentación, desarrollando habilidades de manejo de instrumentos y actitudes como clasificación, generalización, etc. Permitiendo que los estudiantes adquieran conocimientos significativos para entender los fenómenos naturales y la resolución del problema.

¿De qué manera el laboratorio como estrategia de aprendizaje contribuye a la enseñanza de Química Inorgánica y Laboratorio II con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio periodo Octubre 2016- Febrero 2017?

OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS

Objetivo General

- Determinar que el laboratorio como estrategia de aprendizaje facilita la enseñanza de Química Inorgánica y Laboratorio II con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio período Octubre 2016- Febrero 2017.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar que tipo de prácticas de laboratorio utiliza el docente para el aprendizaje de Química Inorgánica y Laboratorio II.
- Describir el conjunto de técnicas, actividades e instrumento que se aplica para la utilización del laboratorio.

1.- ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA O MARCO TEÓRICO

1.1 Proceso de enseñanza aprendizaje

El proceso de enseñanza- aprendizaje se concibe como una relación entre el docente y el estudiante, los cuales son los protagonistas; el docente como mediador o facilitador y los estudiantes quienes descubran los conocimientos mediante las experiencias.

El aprendizaje es un proceso constructivo que implica “buscar significados”, el aprendizaje por descubrimiento implica una tarea distinta para los estudiantes, pues el contenido no se da en forma acabada, sino que se debe ser descubierta por el estudiante: este reordena el material adaptándolo a su estructura cognoscitiva, para descubrir relaciones, leyes, conceptos.

La enseñanza como arte exige inspiración, intuición, talento y creatividad. La enseñanza como ciencia, exige conocimientos y destrezas. La enseñanza no puede entenderse más que en relación al aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino a aquellos vinculados a aprender. (Zabalza, 2011)

1.2 Estrategias de aprendizaje.

La estrategia de aprendizaje se define como los procedimientos o recursos utilizados por el docente para promover aprendizajes significativos, esta debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación a realizar sus aprendizajes, mejorarlos y gestionarlos de forma autónoma y eficaz, mediante el uso reflexivo de procedimientos que se utilizan para alcanzar. La estrategia es siempre utilizada de forma consciente e intencional dirigida a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

1.3 La Química como ciencia experimental.

Las ciencias experimentales se dirigen a buscar (o experimentar con) las leyes de la naturaleza, estudiando las regularidades observadas en los objetos naturales, se hacen descubrimientos científicos sólidos, promoviendo una comprensión teórica de los datos considerados, y ofrecen predicciones de su comportamiento para comprobar con las ciencias experimentales es posible fomentar la capacidad de observar los fenómenos y de identificar las variables más importantes que permitan explicarlos, cuantificarlos y predecirlos en función de hipótesis, principios, teorías y leyes. (Mobile, 2012)

La comprensión activa de la ciencia obliga a que el estudiante tenga la oportunidad de formular y expresar sus ideas que hable, piense, escuche y represente en una forma ordenada y coherente. Las ciencias experimentales se refieren al proceso de enseñar y aprender a razonar como una habilidad indispensable para la comprensión de los fenómenos y la resolución de problemas de interés en el trabajo experimental

La Química estudia las transformaciones de la materia, los cambios definitivos y la capacidad de reaccionar con otras sustancias, leyes, principios y teorías relativas. “Involucra reacciones que tienen lugar en los seres vivos, los procesos químicos geológicos, los cambios químicos que tienen lugar en la atmósfera, en la corteza terrestre, en la biósfera e incluso en el universo; siendo una ciencia central e instrumental base para otras muchas ciencias como la Física, Biología, Medicina, Ciencias de la Tierra, Medio Ambiente, Astronomía entre otras.” (URQUIZO, 2016)

La Química es una de las ramas de las Ciencias Naturales, exige que su enseñanza deba estar en un nivel muy alto por cuanto es una ciencia que estudia los cambios químicos que sufre la naturaleza y los seres vivos, permitiendo la comprensión de los conceptos químicos y aportando a su fijación de forma coherente. Del docente dependerá que la enseñanza- aprendizaje de la Química Inorgánica pueda convertirse en un proceso efectivo y que este mediano por variedad de actividades que conduzcan a generar en los estudiantes motivación por la ciencia. Una de las estrategias de aprendizaje es el trabajo en el laboratorio, el cual se convierte en una herramienta fundamental a la hora de enseñar Química Inorgánica.

1.4 El laboratorio como estrategia de aprendizaje de la Química.

Incorporar trabajo de laboratorio dentro de los proceso de enseñanza de la Química Inorgánica es una necesidad que se hace evidente en el momento que se pretende hacer que el estudiante adquiera los conceptos relacionados con esta ciencia y además le permite consolidar el conocimiento. (Durango, 2015)

Los experimentos por sencillos que sean, permiten a los estudiantes profundizar en el conocimiento de un fenómeno determinado, estudiarlos teórica y experimentalmente, y desarrollar habilidades y actitudes. (Carreras, 2007)

El aprendizaje de la ciencia suele consistir en la acumulación de información adquirida bajo repetición, dificultando así al estudiante que aprenda ciertos temas de Química Inorgánica y Laboratorio II. Actualmente se debe considerar al estudiante como sujeto activo, que participa de la construcción de su propio conocimiento que por el contrario, no es un sujeto pasivo y el que el conocimiento que habitualmente se transmite ya elaborado no se produce de manera automática en el estudiante a partir de la exposición del profesor, lo que limita los efectos de la experimentación y no se pone en conflicto las ideas previas.

Cuando el estudiante puede realizar actividades experimentales no solo corrobora conceptos sino que también construye su propio conocimientos desde el hacer, situación que le permite plantear hipótesis y desarrollar un método que les conducirá a la obtención de resultados con los cuales pueden comprobar la hipótesis planteada o bien justificar de manera argumentativa los resultados que se ajustan a sus predicciones. (Durango, 2015)

1.4.1 Importancia del laboratorio.

La importancia del trabajo en el laboratorio radica principalmente en que brinda la posibilidad de corroborar, en algunos casos, de manera sencilla y de forma adecuada muchos de los fenómenos químicos que se estudian en la teoría y además permite que los estudiantes puedan enfrentarse al aprendizaje de la Química Inorgánica no desde lo abstracto sino de una perspectiva enfocada en algo real y cotidiano. La creatividad es la concepción de ideas nuevas o conceptos, que producen soluciones originales, el estudiante debe dar respuestas creativas a los problemas que se encuentran en el entorno, es una forma de presentar diferentes soluciones en los distintos procesos. El estudiante necesita desarrollar estas habilidades que le permite un ágil desarrollo del saber hacer, y esto se logra mediante la actividad experimental realizada en el laboratorio. (ARIZA DE LA HOZ, 2010)

La importancia de los laboratorios en la enseñanza de las ciencias como en la investigación, el trabajo práctico en el laboratorio proporciona la experimentación y el descubrimiento evitando así el aprendizaje erróneo o memorístico que se tiene cuando se aprenden de manera teórica. Sin embargo, el uso del laboratorio requiere de tiempo adicional al de una clase convencional, para descubrir y aprender de los propios errores.

En términos generales un laboratorio es un lugar equipado con diversos instrumentos, estos espacios se utilizan como herramientas de enseñanza para afirmar los conocimientos adquiridos en el proceso de enseñanza – aprendizaje; como probar, verificar y certificar productos. Permitiendo mostrar el fenómeno y comportamiento de ciertos procesos, así como complementar las clases impartidas. De este modo permite avanzar el estado del conocimiento con investigaciones de punta.

En la educación, la experimentación en el laboratorio también brinda la valiosa oportunidad para que los estudiantes, desarrollen habilidades de comunicación tanto oral como escrita, liderazgo y cooperación. Las tareas rutinarias y las pruebas que solo se limitan a resolver problemas aportan pocas posibilidades para desarrollar las posibilidades de escritura. (Lugo, 2006)

El objetivo fundamental de los trabajos en el laboratorio es fomentar una enseñanza más activa, participativa, donde se impulse el aprendizaje por descubrimientos y el espíritu crítico, favoreciendo al estudiante a desarrollar habilidades, aprenda técnicas elementales y se familiarice con el manejo de instrumentos y aparatos.

El trabajo en el laboratorio permite poner en crisis el pensamiento espontaneo del estudiante, al aumentar la motivación y la comprensión respecto de los conceptos y procedimientos científicos. (Cabrera, 2012)

1.4.2 Tipos de práctica de laboratorio.

Según Caballer y Oñoché distinguen diferentes situaciones que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1 Clasificación de Caballer y Oñoché

“Problemas - Cuestiones”	Su finalidad no es más que reforzar y aplicar la teoría
“Problemas - Ejercicios”	Generalmente útiles para lograr el aprendizaje de técnicas de resolución ya establecidas (usar balanza o pipetear)
“Problemas - Investigación”	Los alumnos resuelven con metodología de investigación.

Fuente: Caballer y Oñoché

Elaborado por: Gabriela Paucar

Las prácticas tradicionales que se realizan en el laboratorio generalmente están dentro de las categorías “Problemas - Cuestiones”, “Problemas - Ejercicios”, categorías en las cuales

la demanda cognitiva exigida a los estudiantes es poca debido a que solo están ligados a seguir los procedimientos para la resolución de los ejercicios llegando en ocasiones a no comprender lo que hacen. Evitando así que el estudiante desarrolle toda su capacidad para la resolución del problema. La tercera categoría permite al estudiante tener capacidad de análisis y de pensamiento crítico ante el problema, generando discusiones en torno a los resultados obtenidos de manera experimental enriqueciendo así sus conocimientos de Química Inorgánica.

El trabajo en el laboratorio es trascendental para lograr la construcción del conocimiento científico, resultan beneficiosas al aumentar el interés en los estudiantes por aprender nuevas conceptualizaciones y acoger mejores ideas de las que ya tenían para poder resolver alguna situación – problema que se presente en su cotidianidad. Estas concepciones también se pueden utilizar para comprobar hipótesis sobre conceptos y métodos científicos para (re)construir métodos, técnicas iniciales, puede fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas, si estas se asocian con el trabajo científico contribuyen a su enriquecimiento con la inclusión de aspectos claves de la actividad científica.

El fin del trabajo en el laboratorio es formar estudiantes productores y no reproductores. No sirve dotar laboratorios a grandes costos y trabajar en simple hecho de dictar o recitar conceptos y teorías como verdades absolutas o cumplir un programa preestablecidos, estamos restringiendo cualquier posible desarrollo de la creatividad de los estudiantes. (Alvarado, 2011)

1.4.3 Enfoques del uso del laboratorio.

El estilo de instrucción que se utiliza para la enseñanza de la actividad experimental debe estar enmarcada en el objetivo que se pretenda alcanzar y cuál es el aprendizaje que se espera obtener en los estudiantes. “Actividades que se orientan en función de los objetivos, dan la posibilidad a los estudiantes de tener autonomía para el desarrollo del trabajo experimental, ya que estos son tan claros, que el diseño del experimento es independiente a la persona que lo propone la práctica. En general lo que se pretende con objetivos definidos es no depender, si fuera el caso, de lo que el profesor propone según sea el interés que él tenga con el desarrollo de actividades de carácter experimental, sino que una actividad pueda dar respuesta al concepto que se estudia” (DURANGO, 2015).

En este sentido y fundamentado en un estudio realizado acerca de los diferentes estilos de enseñanza del laboratorio (FLORES, 2009), menciona que “el trabajo de laboratorio debe ser diferenciado desde tres perspectivas, tales como: el resultado, el enfoque y lo procedimental; parámetros que se denomina descriptores, estos descriptores servirán para distinguir cuatro estilos de instrucción significativos”:

- Expositivo
- Investigativo.
- Por descubrimiento
- Basado en la resolución de problemas.

Tabla 2: Enfoques del uso del laboratorio.

ENFOQUE	AUTORES
Laboratorio como estrategia para el desarrollo de conceptos y habilidades procedimentales	Tamir (1989) Woolnogh (1985) Driver y Millar (1987)
Laboratorio como espacio propicio para el trabajo en equipo	Tamir (1989) Kirschner (1992) Brown et al. (1991) Baroli (2010)
Laboratorio como estrategia motivadora para la enseñanza de las ciencias	Martínez y Haertel (1991) Bzuneck (2001) Berg et al. (2003) Laburú et al. (2006)
Laboratorio como ambiente cognitivo productivo para aprender ciencias	Hodson (1986) Hofstein y Lunetta (2004) Tsai (2003) Sebastián (1987) Richoux y Beaufils (2003)

Fuente: Durango, P 2015

Elaborado por: Gabriela Paucar

Se toma en cuenta el cuarto enfoque y en el que se basa esta investigación se intenta organizar la diversidad de atribuciones del laboratorio didactico por medio de categorias mas amplia: ayudar a los estudiantes a aprender ciencias; a aprender sobre ciencias y aprender a hacer ciencias. (ROCHA, 2007)

- El aprendizaje de la ciencia adquiriendo y desarrollando conocimientos teoricos y conceptuales.
- El aprendizaje sobre la naturaleza de la ciencia, desarrollando un entendimiento de la naturaleza y los metodos de la ciencia, siendo conscientes de las interacciones complejas entre ciencia y sociedad.
- La práctica de la ciencia, desarrollando los conocimientos técnicos sobre la investigacion científica y resolución de problemas.

Resultando atreyente la oportunidad para poner en práctica métodos de aprendizaje mas activos, para interactuar mas libremente con el profesor y con los otros estudiantes y para organizar el trabajo como mejor se adapte al gusto del estudiante. (BAROLLI, 2010)

Hofstein, Investigó métodos alternativos de evaluación de los estudiantes, que sean más apropiados para las características pedagógicas, procurando explotar al máximo la capacidad del estudiante para lograr el conocimiento significativo y el desarrollo de habilidades. (HOFSTEIN, 2007)

Las prácticas de laboratorio permitirán al estudiante realizar actividades que según (TENREIRO-VIEIRA, 2006) proponen una clasificación de las actividades de laboratorio según el objetivo que se pretende alcanzar, las cuales son seis:

- a) Ejercicios: tiene como objeto el aprendizaje del conocimiento procedimental. Es decir adquirir y desarrollar habilidades y destrezas que les permitan desenvolverse con facilidad en el laboratorio y hacer uso de todos los implementos y equipos.
- b) Actividades orientadas para la adquisición de sensibilidad acerca de fenómenos (familiarización con fenómenos): el principal objetivo de esta actividad es el reforzamiento del conocimiento conceptual haciendo uso de los sentidos. Esto tipo de actividades permite a los estudiantes tener acercamiento al concepto o teoría que se le quiere enseñar.

- c) Actividades ilustrativas: actividades enfocadas en el aprendizaje de conceptos y caracterizadas por validar información que se ha enseñado previamente y que el estudiante ya conoce. Las actividades tipo “receta” son un buen ejemplo ya que son estructuradas y su resultado se conoce previamente.
- d) Actividades orientadas para comprobar que sucede: el objetivo de esta actividad es el aprendizaje de conceptos. El aprendizaje se construye a través de la implementación de actividades que están descritas de manera detallada y bajo la ejecución de un protocolo que conduce a la obtención de resultados que son desconocidos para los estudiantes.
- e) Actividades de tipo Predecir-Observar-Explicar-Reflexionar: el objetivo fundamental es el aprendizaje conceptual. La construcción del conocimiento se realiza a través de preguntas problematizadoras orientadas a que los estudiantes puedan confrontar la información que obtiene con los conocimientos previos que tienen acerca del tema.
- f) Investigaciones: el principal objetivo de esta actividad es el aprendizaje de conceptos. El conocimiento se construye gracias a la resolución de situaciones problema que conduce a los estudiantes a que tengan estrategias y metodologías que permitan la solución de la situación planteada. En este tipo de actividades el estudiante debe de validar los resultados obtenidos y estar en capacidad de reformular, si es necesario, los procedimientos utilizados. Permite un adecuado acercamiento al que hacer científico.

2. METODOLOGÍA

2.1. Diseño de la investigación.

La investigación es no experimental; ya que se observó los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlo sin manipular variables ni construir ninguna situación que provoque alguna modificación en el problema de estudio.

2.2 Tipo de investigación

Investigación Exploratoria: Se utilizó este tipo de investigación en virtud de que permitió descubrir hechos referentes al problema que se investiga con el objetivo de fundamentar de una manera específica los contenidos referentes a la variable independiente el nivel y aplicación del proceso didáctico y la variable dependiente incidencia en el aprendizaje significativo.

Investigación Descriptiva: Se utilizó esta investigación con la finalidad de describir de una manera explícita sintética los hechos y fenómenos presentados en la investigación por medio de los resultados obtenidos de las encuestas a docentes, estudiantes.

2.3 Nivel de la investigación

Investigación Diagnóstica: Se realizara un análisis de las actitudes, opiniones y motivaciones que han ocasionado, el problema a investigar.

2.4. Población y Muestra

Se trabajó con 18 estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, por ser una población pequeña se toma a toda la población.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de la información se utilizó la técnica de las encuestas dirigidas para los estudiantes teniendo como instrumento el cuestionario.

La confiabilidad de los instrumentos se garantizó porque se aplicó 3 veces los instrumentos en diferentes momentos y la desviación de los datos no superó un 5%.

2.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Plan para la recolección de datos

Con la finalidad de obtener la información pertinente de la encuesta realizada a los estudiantes se elaboró los instrumentos de recolección de la información, validación y reproducción de los instrumentos de recolección de la información tres veces consecutivas en el período octubre 2016 – febrero 2017. Se entregó las encuestas a la población respectiva con la correspondiente explicación de la actividad a efectuarse, y se responde las inquietudes al momento de llenar los cuestionarios con el fin de que las respuestas sean contestadas en forma clara y precisa. Al finalizar se realizó la revisión de los cuestionarios, para evitar omisiones y errores en el momento en que se desarrolla la actividad experimental en el lugar destinado para ello.

Procedimiento para el análisis de procesamiento de los datos

Se realizó una revisión crítica de la información recogida, es decir, limpieza de la información, por ejemplo, detectar errores, contradicciones, etc. Repetición de la recolección, en casos de fallas individuales al momento de contestar los cuestionarios y elaboración de cuadros y gráficos estadísticos mediante Microsoft Office, la hoja de cálculo de Excel.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Biología, Química y laboratorio.

1) Tiene dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II.

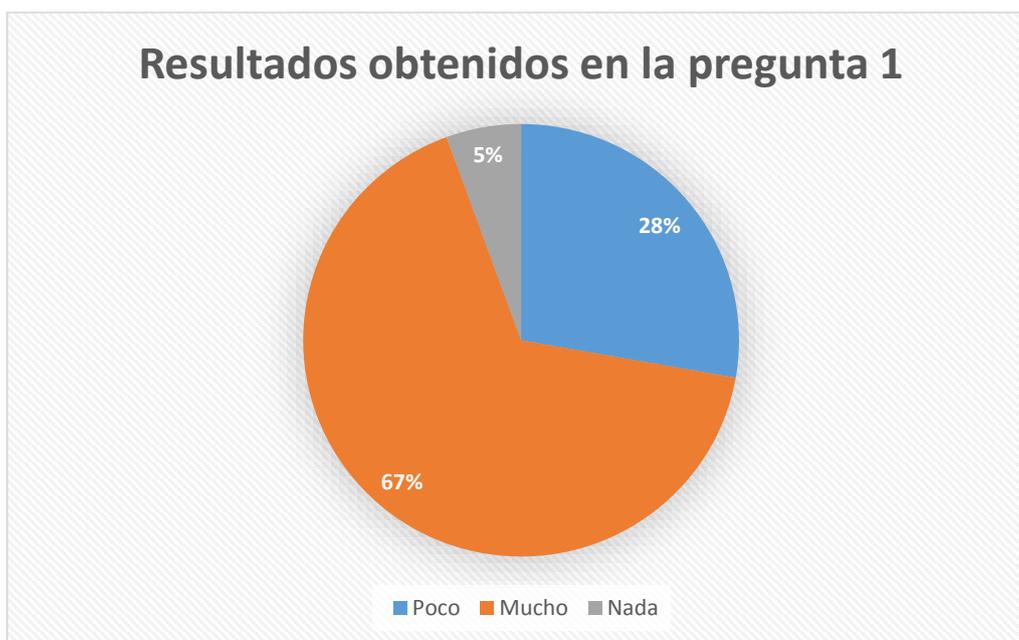
Tabla 3. Tiene dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II.

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Poco	5	27,78 %
Mucho	12	66,67%
Nada	1	5,56%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017.

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 1: Tiene dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II.



FUENTE: Tabla 3

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: El 67% de los estudiantes encuestados mencionan que tiene mucha dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II, el 28% menciona que presenta poca dificultad y el 5,56% menciona que no tiene dificultad.

b.- Interpretación: En base a esta pregunta se puede analizar que la dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II se hace visible debido a que es una ciencia experimental por lo mismo necesita la comprensión de la teoría y la aplicación de la misma para consolidar los conocimientos y llegar a un aprendizaje significativo.

2) Utiliza el laboratorio en el desarrollo de la asignatura de Química Inorgánica y laboratorio II.

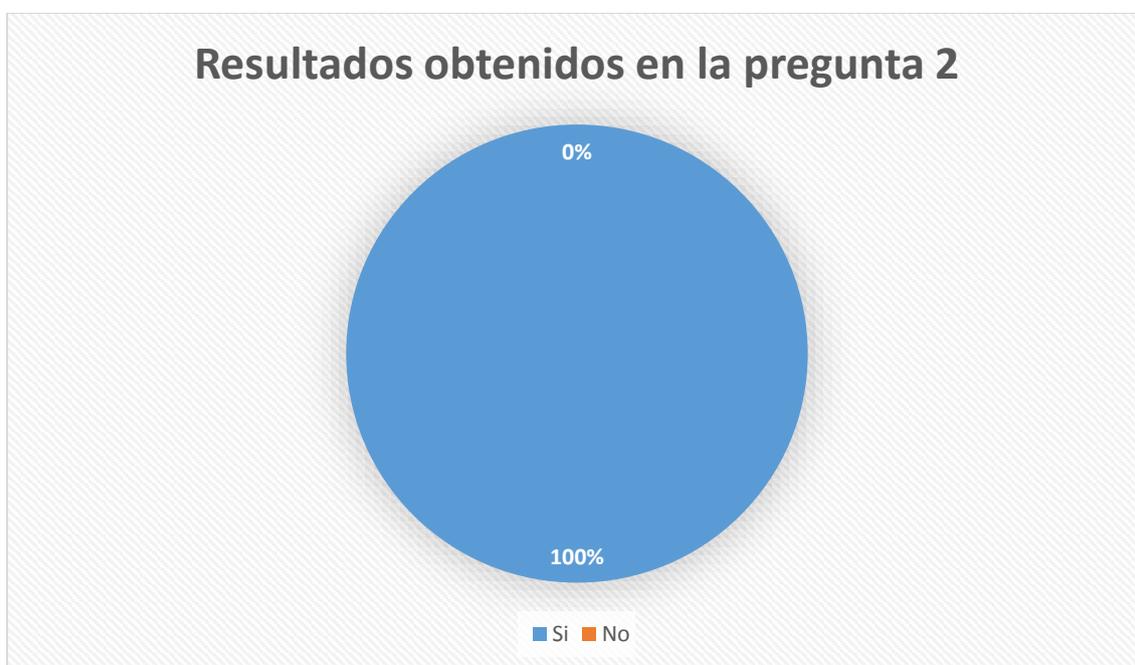
Tabla 4. Utiliza el laboratorio en el desarrollo de la asignatura de Química Inorgánica.

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Si	18	100%
No	0	0%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 2: Utiliza el laboratorio en el desarrollo de la asignatura de Química Inorgánica.



FUENTE: Tabla 4

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: el 100% de los estudiantes encuetados mencionan que si utilizan el laboratorio en la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.

b.- Interpretación: De acuerdo a esta pregunta el laboratorio está siendo utilizado por los estudiantes constituyéndose en una estrategia didáctica para el aprendizaje, vinculando la teoría con la práctica, ya que la Química Inorgánica estudia la transformación de la materia, las reacciones que sufren con las sustancias, el trabajo en el laboratorio facilita la comprensión y estudio de estos fenómenos de la naturaleza.

3) Con que frecuencia utiliza el laboratorio en la Asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.

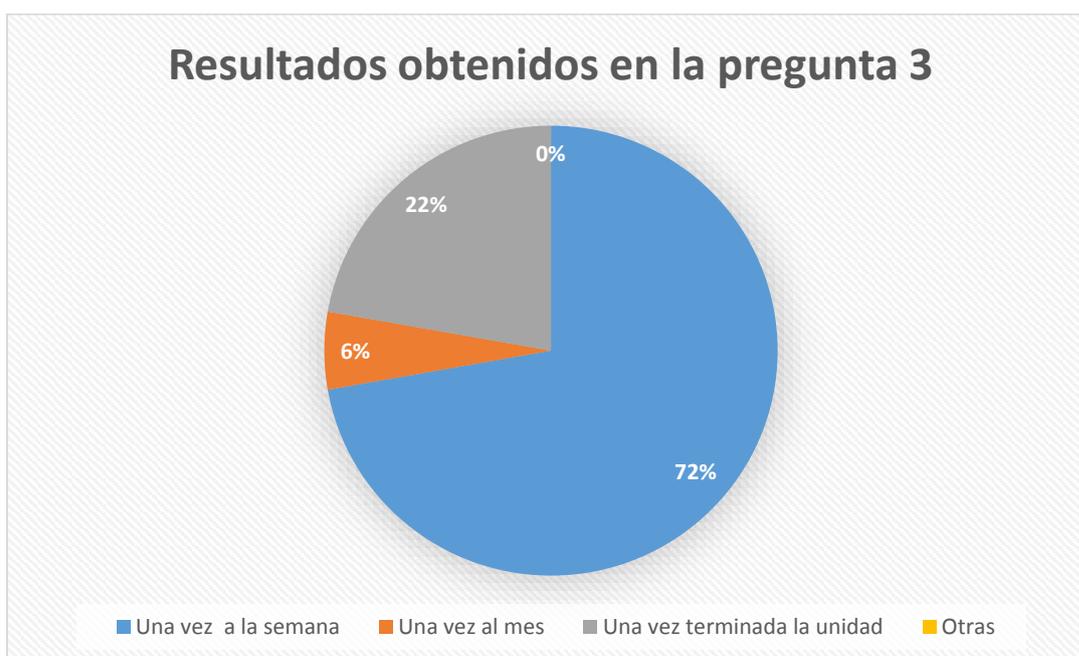
Tabla 5. Con qué frecuencia utiliza el laboratorio en la Asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Una vez a la semana	13	72,22%
Una vez al mes	1	5,56%
Una vez terminada la unidad	4	22,22%
Otras	0	0%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 3: Con qué frecuencia utiliza el laboratorio en la Asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.



FUENTE: Tabla 5

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: El 72% de los estudiantes encuetados menciona que utilizan el laboratorio una vez a la semana, el 22% una vez terminada la unidad, el 6% una vez a la semana.

b.- Interpretación: De acuerdo a esta interrogante el docente utiliza el laboratorio una vez a la semana, lo que permite que el estudiante comprenda mejor los conceptos por lo tanto se ha dado prioridad al trabajo en el laboratorio para vincular la teoría con la práctica, enriquecer y mejorar los conocimientos.

4) Qué tipo de práctica aplica el docente para el aprendizaje de la asignatura.

Tabla 6: Qué tipo de práctica aplica el docente como estrategia de aprendizaje

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
“Problemas - Cuestiones”	13	72,22%
“Problemas - Ejercicios”	5	27,78%
“Problemas - Investigación”	0	0%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 4: Qué tipo de prácticas aplica el docente como estrategia de aprendizaje



FUENTE: Tabla 6

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: el 72% de los estudiantes encuestados menciona que las prácticas de laboratorio que aplica el docente son de tipo “Problemas – Cuestiones”, el 28% de los estudiantes encuestados mencionan que docente aplica el tipo de prácticas “Problemas – Ejercicios”

b.- Interpretación: De acuerdo a esta pregunta el docente aplica en mayor porcentaje las prácticas de laboratorio de tipo “Problemas – Cuestiones” con la finalidad es reforzar y aplicar la teoría.

5) Considera usted que el laboratorio es una estrategia de aprendizaje significativo de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.

Tabla 7: Considera usted que el laboratorio es una estrategia de aprendizaje significativo de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Si	10	55,56%
No	8	44,44%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 5: Considera usted que el laboratorio es una estrategia de aprendizaje significativo de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.



FUENTE: Tabla 7

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: el 56% de los estudiantes encuestados menciona que el laboratorio es una estrategia de aprendizaje significativo de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II, el 44% de los estudiantes encuestados mencionan que el laboratorio no es una estrategia de aprendizaje significativo.

b.- Interpretación: En base a esta pregunta el uso del laboratorio es una estrategia didáctica activa que pone en juego todas las habilidades de los estudiantes permitiéndoles así comprender los fenómenos o conceptos estudiados teóricamente y aplicarlos en su vida cotidiana.

6) Para el desarrollo de la práctica en el laboratorio:

Tabla 8: Para el desarrollo de la práctica en el laboratorio:

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Su docente le entrega con anterioridad el tema y procedimiento a aplicar para su correspondiente revisión.	15	83,33%
Su docente le entrega el tema y procedimiento a aplicar el día mismo que realiza la práctica.	1	5,56%
El docente envía a investigar un tema específico para que lo replique en el laboratorio.	1	5,56%
El estudiante propone técnicas de laboratorio en base a sus requerimientos y necesidades	1	5,56%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 6: Para el desarrollo de la práctica en el laboratorio:



FUENTE: Tabla 8

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: el 83% de los estudiantes encuestados mencionan que el docente le entrega con anterioridad el tema y procedimientos a aplicar para su correspondiente revisión, el 6% menciona que el docente le entrega el tema y procedimientos a aplicar el mismo día que realiza la práctica, el 6% menciona que el docente envía a investigar un tema específico para que lo replique en el laboratorio y el 5% menciona que el estudiantes propone técnicas de laboratorio en base a sus requerimientos y necesidades.

b.- Interpretación: De acuerdo a esta interrogante el docente entrega con anterioridad la práctica a realizarse para su revisión lo que permite al estudiante conozca lo que va a realizar, indague lo que desconoce e investigué con anterioridad cuales son los posibles resultados que se obtendrá en el trabajo a realizarse.

7) El desarrollo del trabajo del laboratorio que realiza está enmarcado en :

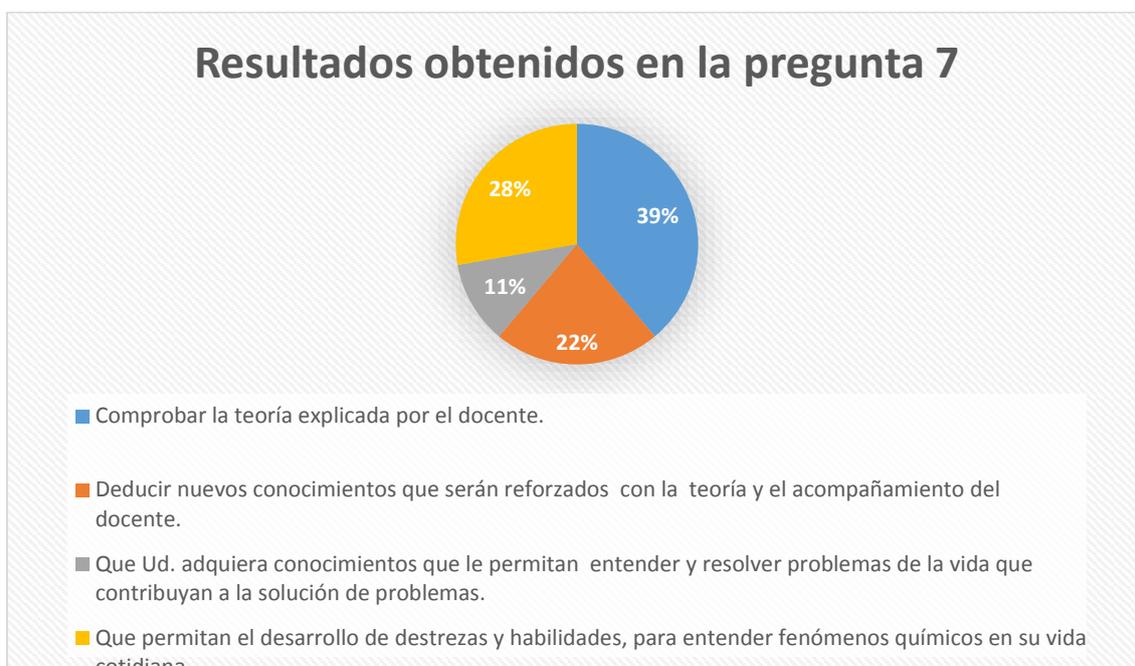
Tabla 9: El desarrollo del trabajo del laboratorio que realiza está enmarcado en

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Comprobar la teoría explicada por el docente.	7	38,89%
Deducir nuevos conocimientos que serán reforzados con la teoría y el acompañamiento del docente.	4	22,22%
Que Ud. adquiera conocimientos que le permitan entender y resolver problemas de la vida que contribuyan a la solución de problemas.	2	11,11%
Que permitan el desarrollo de destrezas y habilidades, para entender fenómenos químicos en su vida cotidiana.	5	27,78%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 7: El desarrollo del trabajo del laboratorio que realiza está enmarcado en:



FUENTE: Tabla 9

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: el 39% de los estudiantes encuestados mencionan que el trabajo del laboratorio está enmarcado a comprobar la teoría explicada por el docente, el 28% mencionan que está enmarcado en que permitan el desarrollo de destrezas y habilidades, para entender fenómenos químicos en su vida cotidiana, el 22% menciona que está enmarcado en deducir nuevos conocimientos que serán reforzados con la teoría y el acompañamiento del docente y el 11% menciona que está enmarcado en que el estudiante adquiera conocimientos que le permitan entender y resolver problemas de la vida que contribuyan a la solución de problemas.

b.- Interpretación: Para el mayor porcentaje de estudiantes encuestados el laboratorio es el medio para comprobar la teoría explicada por el docente, siendo menos visible la cognotación de habilidades, destrezas y generación de conocimiento.

8) **Qué tipo de actividades desarrolla su docente durante el trabajo en el laboratorio.**

Tabla 10; Qué tipo de actividades desarrolla su docente durante el trabajo en el laboratorio.

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Actividades orientadas para la adquisición para de sensibilidad acerca de fenómenos	0	0%
Actividades ilustrativas	13	72,22%
Actividades de tipo predecir observar explicar reflexionar	1	5,56%
Investigaciones	2	11,11%
Ejercicios	2	11,11%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 8: Qué tipo de actividades desarrolla su docente durante el trabajo en el laboratorio.



FUENTE: Tabla 10

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: El 72% de los estudiantes encuestados mencionan que las actividades que desarrolla el docente durante el trabajo en el laboratorio son actividades ilustrativas, el 11% de estudiantes mencionan que el docente desarrolla actividades de investigación el 11% actividades de ejercicios y el 6% actividades de tipo predecir, observar, explicar, reflexionar.

b.- Interpretación: La mayor parte de encuestados manifiestan que desarrollan actividades ilustrativas es decir enfocadas en el aprendizaje de conceptos y validación de los mismos. En menor porcentaje las actividades son orientadas a reflexionar, sobre la actividad desarrollada y complementada con la investigación.

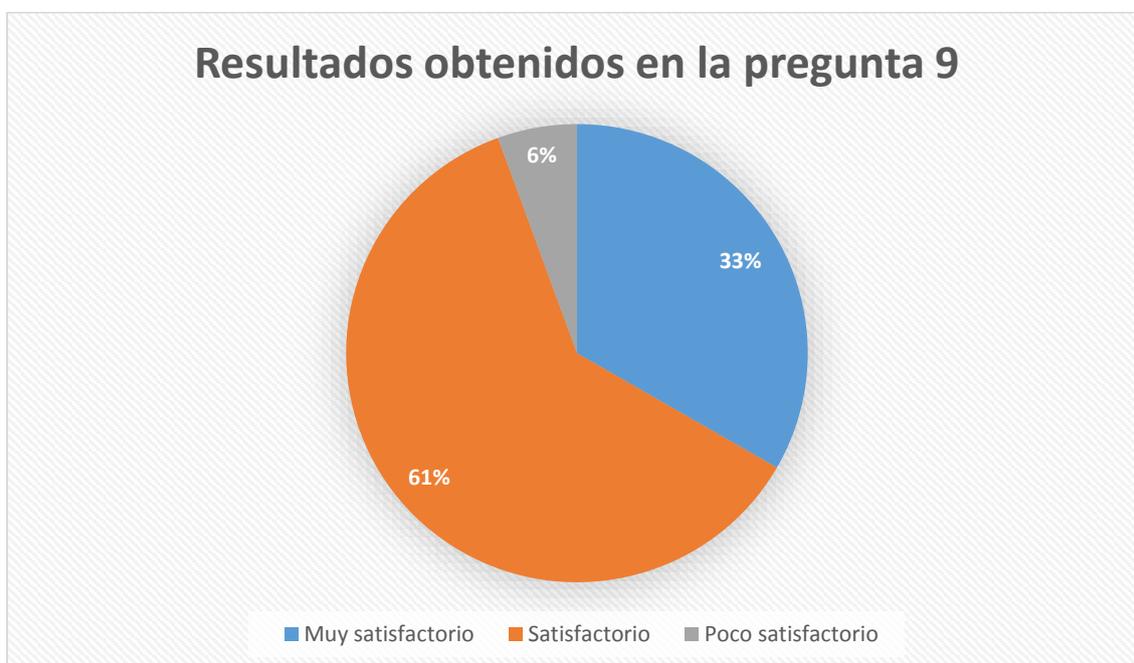
9) Cómo evalúa cualitativamente su actividad durante el desarrollo de un trabajo de laboratorio.

Tabla 11: Cómo evalúa cualitativamente su actividad durante el desarrollo de un trabajo de laboratorio.

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy satisfactorio	6	33,33%
Satisfactorio	11	61,11%
Poco satisfactorio	1	5,56%
TOTAL	18	100%

FUENTE: Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017 **ELABORADO POR:** Gabriela Paucar

Gráfico 9: Cómo evalúa cualitativamente su actividad durante el desarrollo de un trabajo de laboratorio.



FUENTE: Tabla 11

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: El 61% de los estudiantes encuestados menciona que es satisfactorio su actividad durante el desarrollo de un trabajo de laboratorio, el 33% de los estudiantes menciona muy satisfactorio y el 6% que es poco satisfactorio.

b.- Interpretación: De acuerdo a esta interrogante los estudiantes encuentran satisfactorio el trabajo en el laboratorio pues realizan una vez por semana el trabajo en el laboratorio, trabajan de una manera activa y colaborativo; vinculan la teoría con la práctica, aplicando conocimientos anteriores y los relacionan con los obtenidos al finalizar el trabajo en el laboratorio.

10) Que instrumento utiliza el docente para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar el trabajo de laboratorio:

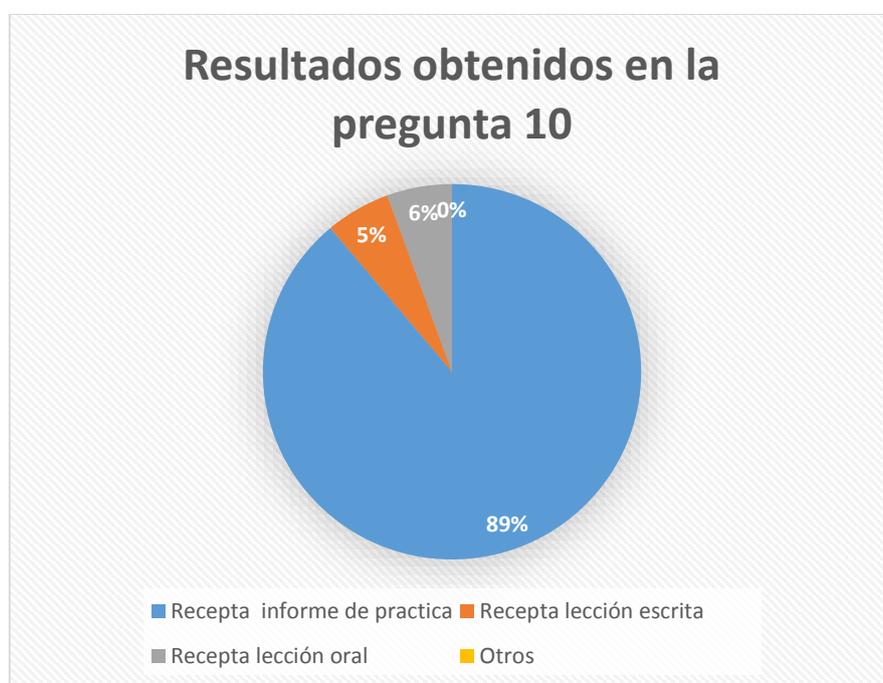
Tabla 12: Que instrumento utiliza el docente para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar el trabajo de laboratorio

PREGUNTA	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Recepta informe de practica	16	88,88
Recepta lección escrita	1	5,56%
Recepta lección oral	1	5,56%
Otros	0	0%
TOTAL	18	100%

FUENTE: E Encuesta aplicada a los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y laboratorio, período Octubre 2016 – Febrero 2017

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

Gráfico 10: Que instrumento utiliza el docente para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar el trabajo de laboratorio



FUENTE: Tabla 12

ELABORADO POR: Gabriela Paucar

a.- Análisis: El 89% de los estudiantes encuestados mencionan que el instrumento que el docente utiliza para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar el trabajo de laboratorio es el informe de prácticas, el 6% de los estudiantes menciona que recepta lección oral y el 5% de los estudiantes mencionan que recepta lección escrita.

b.- Interpretación: EL mayor porcentaje de los estudiantes encuestados menciona que el docente utiliza el informe como instrumento de evaluación del trabajo del laboratorio, metodológicamente organizado tomando como referente el método científico.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones.

- Se determinó que el laboratorio como estrategia de aprendizaje facilita la enseñanza de Química Inorgánica y Laboratorio II con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio período Octubre 2016- Febrero 2017.
- El tipo de prácticas de laboratorio que utiliza el docente para la enseñanza de Química Inorgánica y laboratorio II, es “Problemas – Cuestiones”, que su finalidad es reforzar y aplicar la teoría.
- La técnica en las que se enfoca el docente dentro del trabajo de laboratorio son las de “problemas – cuestiones”, realizando actividades ilustrativas, y el instrumento que utiliza para evaluar es el informe de práctica.

4.2 Recomendación.

- El estudiante debería ser quien proponga la metodología de desarrollo del trabajo de laboratorio, de tal manera que desarrolle competencias investigativas vinculando la teoría con los fenómenos que ocurren a su alrededor.
- Se recomienda que el docente utilice el tipo de prácticas “problemas – investigación” donde los estudiantes resuelven con metodología de investigación
- Las actividades en que se debería enfocar son las actividades de investigación, siendo su principal objetivo el aprendizaje donde el conocimiento se construye gracias a la resolución de situaciones cotidianas.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- Alvarado, K. (2011). Incidencia d elos trabajos practicos en el aprendizaje de los estudiantes de de Química gnerla Ien conceptos de materia, energia y operaciones basicas en la UPNFM de la sede de Tegusigalpa. 234.
- ARIZA DE LA HOZ, E. (2010). Metodologias utilizadas para el desarrollo de habilidades experimental mediante practicas de laboratorio. *Prospect*, 29.
- BAROLLI, E. L. (2010). *LABORATORIO DIDACTICO DE CIENCIAS: CAMINOS DE INVESTIGACION*.
- Cabrera, P. (2012). importancia de las practicas de laboratorio en la educacion . *la sociedad del conocimiento*, 10.
- Carreras, C. Y. (2007). *La importancias del trabajo experiemntal en fisica: un ejemplo para distintos niveles de enseñanza*. Cuba.
- DURANGO, P. (2015). Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. 11-77.
- Durango, P. (2015). Las practicas de laboratorio como una estrategia didactica alternativa para el desarrollo de las competencias basicas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la quimica. 77.
- FLORES, J. C. (2009). EL LABORATORIO EN LLA ENSEÑANZA DE LASA CIENCIAS: UNA VISION INTEGRAL EN ESTE COMPLEJO AMBIENTE DE ARENDIZAJE. *REVISTA DE INVESTIGACION*, 75- 111.
- GARCÍA Y RAMOS, C. M. (2006). la cultura formativa: una hipotesis alterna en la relacio teorica practica de los futuros docentes de ciencias naturales. *enseñanza de las ciencias numero extra - VII congreso*, 2.
- HOFSTEIN, A. y. (2007). THE laboratory in chemistry edacation thirty year experience with developments implementation and researsh. *Chemistry education: research and practice*, 247 - 264.
- Knowledge Management, F. y. (2008). *Manual de Procedimietos*.
- Lugo, G. (2006). la importancia de los laboratorios. *Construccion y tecnologia*, 20.
- Mobile, T. S. (2012). ORIGEN SCIENCE, HISTORICAL SCIENCE, AND OPERATION SCIENCCE.
- ROCHA, A. B. (2007). *EL ROL DEL LABORATORIO EN EL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA*.
- TENREIRO-VIEIRA. (2006). [11] TENREIRO-VIDiseño y validación de actividades de laboratorio para promover el pensamiento crítico de los alumnos. . *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.*, 452- 466.
- URQUIZO, E. P. (2016). El trabajo experimental en la enseñanza de Química en las Unidades Educativas Fiscales del Distrito Chambo– Riobamba. 27.

6.

ANEXOS

**FORMATO
DEL
INFORME
DE
LABORATORIO**



INFORME DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

1. DATOS INFORMATIVOS:

CARRERA: **BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO**

SEMESTRE: **No.**

ASIGNATURA:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

FECHA DE LA PRÁCTICA :

FECHA DE ENTREGA:

NO. DE GRUPO:

2. PROBLEMA A INVESTIGAR:

El problema que se desea resolver con la práctica.

3. PREGUNTAS DIRECTRICES DEL PROBLEMA A INVESTIGAR:

Proponer respuestas o explicaciones a la pregunta planteada.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROBLEMA A INVESTIGAR:

Incluir los conocimientos previos acerca del tema sobre el cual se va a experimentar (teoría, fórmulas, conceptos, principios) que son pertinentes y necesarios para la realización y la comprensión de la experiencia. Enunciar los símbolos y otras nomenclaturas utilizados. Se puede apoyar en material bibliográfico, pero no debe ser una copia textual.

5. MATERIALES/REACTIVOS:

Enumerar los materiales, equipos y reactivos utilizados en la investigación.

ESQUEMA DE PROCESO/MÈTODO:

Mencionar los pasos que siguieron para llevar a cabo el experimento, tal cual fue realizado, de forma tal que una persona pueda comprender y volver a producir la experiencia de la forma más cercana posible. De ser el caso explicar las fórmulas empleadas. Responder a

las preguntas directrices. Mencionar las suposiciones planteadas al inicio de la investigación. Se suele escribir en pretérito perfecto simple.

6. ANALISIS/RESULTADOS:

Analizar, interpretar, explicar, comentar y discutir cada resultado obtenido (su precisión, alcances y limitaciones). Contrastar los resultados con la fundamentación teórica. Analizar las dificultades encontradas y las fuentes de los errores cometidos, así como posibles mejoras que se podrían realizar en el experimento en su próxima realización.

7. CONCLUSIONES:

Responder a cada una de las preguntas directrices

A partir del análisis de resultados, se debe elaborar al menos una conclusión final. Intentar responder a la pregunta inicial y contrastar la hipótesis formulada en un comienzo con los resultados obtenidos. Dejar formuladas nuevas preguntas que surgen de la interpretación de los datos obtenidos. Se pueden realizar afirmaciones de valor, referidas a lo que se aprendió en la experiencia, su dificultad y pertinencia, etc.

8. APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO:

Responder relacionando al buen vivir.

9. BIBLIOGRAFÍA:

Enlistar las referencias bibliográficas (dónde se consultó o de dónde se extrajo la información): libros, internet, otros informes, etc. Utilizar algún método aceptado (por ejemplo, APA).

**ENCUESTA
APLICADA
A LOS
ESTUDIANTES**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO.

Marque con una X en la respuesta que considere adecuada en relación a cada uno de los siguientes enunciados:

1. **Tiene dificultad en el aprendizaje de Química Inorgánica y laboratorio II.**
 Poco _____ Mucho _____ Nada _____
2. **Utiliza el laboratorio en la asignatura de Química Inorgánica.**
 Sí _____ No _____
3. **Con que frecuencia utiliza el laboratorio en la Asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.**
 _____ Una vez a la semana
 _____ Una vez al mes
 _____ Una vez terminada la unidad
 _____ Otras (indique cuál).....
4. **Qué tipo de práctica aplica el docente para el aprendizaje de la asignatura.**
 “Problemas - Cuestiones” _____
 “Problemas - Ejercicios” _____
 “Problemas - Investigación” _____
5. **Considera usted que el laboratorio es una estrategia de aprendizaje significativo de la asignatura de Química Inorgánica y Laboratorio II.**
 Si _____ No _____
 ¿Porqué?.....

6. **Para el desarrollo de la práctica en el laboratorio:**
 _____ Su docente le entrega con anterioridad el tema y procedimiento a aplicar para su correspondiente revisión.
 _____ Su docente le entrega el tema y procedimiento a aplicar el día mismo que realiza la práctica.
 _____ El docente envía a investigar un tema específico para que lo replique en el laboratorio.
 _____ El estudiante propone técnicas de laboratorio en base a sus requerimientos y necesidades
7. **El desarrollo del trabajo del laboratorio que realiza está enmarcado en :**
 _____ Comprobar la teoría explicada por el docente.
 _____ Deducir nuevos conocimientos que serán reforzados con la teoría y el acompañamiento del docente.
 _____ Que Ud. adquiera conocimientos que le permitan entender y resolver problemas de la vida que contribuyan a la solución de problemas.
 _____ Que permitan el desarrollo de destrezas y habilidades, para entender fenómenos químicos en su vida cotidiana.

8. Qué tipo de actividades desarrolla su docente durante el trabajo en el laboratorio.

- _____ Actividades orientadas para la adquisición para de sensibilidad acerca de fenómenos
- _____ Actividades ilustrativas
- _____ Actividades de tipo predecir observar explicar reflexionar
- _____ Investigaciones
- _____ Ejercicios

9. Cómo evalúa cualitativamente su actividad durante el desarrollo de un trabajo de laboratorio.

Muy satisfactorio _____ Satisfactorio _____ Poco satisfactorio _____

10. Que instrumento utiliza el docente para evidenciar el conocimiento adquirido al finalizar el trabajo de laboratorio::

Recepta informe de practica _____ Recepta lección oral _____
Recepta lección escrita _____ Otros ¿Cuál?.....

GRACIAS POR SU VALIOSA COLABORACIÓN.

FOTOS



Estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio llenando las encuestas aplicadas para el desarrollo de la investigación.