



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

CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

Trabajo de grado previo a la obtención del Título Licenciado en Ciencias de la Educación, profesor de Biología, Química y Laboratorio.

TÍTULO:

EL LABORATORIO EXPERIMENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERÍODO ENERO-AGOSTO 2017.

AUTORA:

Angie Katerine Melena Tingo

TUTOR:

Msc. Luis Mera

Riobamba – Ecuador

2017

HOJA DE APROBACIÓN

Los miembros del Tribunal de Graduación del Proyecto de Investigación de tema: “**EL LABORATORIO EXPERIMENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERÍODO ENERO - AGOSTO 2017**”.

Presentado por: **Angie Katerine Melena Tingo** y dirigido por **MsC. Luis Mera**. Proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite el presente uso y custodia en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman:

PhD. Jesús Estrada
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL


Firma

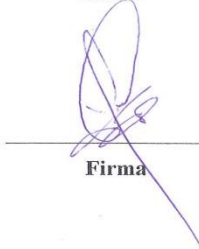
Msc. Monserrat Orrego
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


Firma

Msc. Elena Urquiza
MIEMBRO DEL TRIBUNAL


Firma

Msc. Luis Mera
TUTOR DE LA TESIS


Firma

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Título en Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Biología, Química y Laboratorio con el tema: “EL LABORATORIO EXPERIMENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERÍODO ENERO - AGOSTO 2017”, realizado por Angie Katerine Melena Tingo, ha sido dirigido y revisado 100 %, cumpliendo con todos los requisitos propuestos por la normativa de la Facultad, encontrándose apto para su satisfacción pública.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.



MsC. Luis Mera.

TUTOR DE LA TESIS

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Angie Katerine Melena Tingo, con cédula de ciudadanía Nro. 0604690719 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.



Angie Katerine Melena Tingo

C. I. Nro. 0604690719

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios, nuestro creador por haberme dado la vida y colmarme de bendiciones a lo largo de mi carrera.

A mis padres, por permitirme estudiar y estar a mi lado en cada momento de mi vida, brindándome su apoyo incondicional.

A mi tutor, MsC. Luis Mera, por el apoyo brindado en la realización de la presente investigación.

A mis docentes, por impartirme sus conocimientos, mismos que me sirvieron de guía y ejemplo para la realización del presente trabajo y en mi futura vida profesional.

Angie Katerine Melena Tingo

C. I. Nro. 0604690719

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido nacer en este mundo convirtiéndose en mi apoyo y guía espiritual. Por los triunfos y momentos difíciles que me ha enseñado a valorar y salir adelante a lo largo de mi formación profesional.

A mis padres y familia en general, quienes han sabido brindarme su apoyo incondicional y sus consejos dándome fuerzas para seguir cada día adelante para cumplir una meta en mi vida, ya que sin ellos no hubiera podido estar aquí en este momento.

Angie Katerine Melena Tingo

C. I. Nro. 0604690719

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
HOJA DE APROBACIÓN	ii
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
RESUMEN	xi
SUMMARY.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
1. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO.....	5
1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	6
1.3. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.....	6
1.3.1.1. Importancia de las estrategias didácticas.....	7
1.3.1.2. Proceso de aplicación de las estrategias didácticas.....	8
1.3.2. DIDÁCTICA EXPERIMENTAL EN EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL.....	8
1.3.3. EL LABORATORIO EXPERIMENTAL PARA EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL.....	9
1.3.3.1. Proceso de utilización del Laboratorio de Organografía Vegetal.....	10
1.3.4. TIPOS DE LABORATORIO EXPERIMENTAL.....	10
1.3.4.1. Experimentos exploratorios.....	11
1.3.4.2. Experimentos confirmatorios.....	11
1.3.5. TIPOS DE ACTIVIDADES EMPLEADAS EN EL LABORATORIO EXPERIMENTAL.....	12
1.3.6. PRÁCTICAS EXPERIMENTALES DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL.....	13

1.3.7.	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL.....	16
2.	METODOLOGÍA.....	17
2.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.2.	TIPOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.3.	NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	17
2.4.	MÉTODOS	18
2.4.1.	Método Inductivo.....	18
2.4.2.	Método Deductivo.....	18
2.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA	18
2.5.1.	Población.....	18
2.5.2.	Muestra.....	18
2.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	19
2.6.1.	Técnicas de Investigación.....	19
2.6.2.	Instrumentos de Investigación.....	19
2.7.	TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	19
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
3.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA.....	20
3.2.	TABLA DE RESUMEN DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO.....	30
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
4.1.	CONCLUSIONES.....	32
4.2.	RECOMENDACIONES	33
	BIBLIOGRAFÍA	34
	ANEXOS	35

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO	Pág.
Cuadro N° 1. Población	18
Cuadro N° 2. El laboratorio experimental es usado como estrategia activa de enseñanza-aprendizaje	20
Cuadro N° 3. Uso del laboratorio experimental para reforzar los contenidos.....	21
Cuadro N° 4. El laboratorio experimental cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas.....	22
Cuadro N° 5. Se realizan prácticas que tengan relación con las competencias de la carrera de Biología, Química y Laboratorio	23
Cuadro N° 6. Se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal	24
Cuadro N 7. Se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos	25
Cuadro N° 8. Se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase	26
Cuadro N° 9. El laboratorio experimental se usa como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos.....	27
Cuadro N° 10. Se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio experimental.	28
Cuadro N° 11. El laboratorio experimental está siempre disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigación.....	29
Cuadro N° 12. Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	Pág.
Gráfico N° 1 El laboratorio experimental es usado como estrategia activa de enseñanza-aprendizaje.....	20
Gráfico N° 2 Uso del laboratorio experimental para reforzar los contenidos.....	21
Gráfico N° 3 El laboratorio experimental cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas.....	22
Gráfico N° 4 Se realizan prácticas que tengan relación con las competencias de la carrera de Biología, Química y Laboratorio	23
Gráfico N° 5 Se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal	24
Gráfico N° 6 Se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos	25
Gráfico N° 7 Se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase	26
Gráfico N° 8 El laboratorio experimental se usa como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos.....	27
Gráfico N° 9 Se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio experimental	28
Gráfico N° 10 El laboratorio experimental está siempre disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigación.....	29
Gráfico N° 11 Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes	31



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

TÍTULO:

EL LABORATORIO EXPERIMENTAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERÍODO ENERO-AGOSTO 2017.

RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la Universidad Nacional de Chimborazo con los estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio en la cátedra de Organografía Vegetal, evidenciándose un deficiente aprendizaje de la asignatura y utilización del laboratorio por parte de estudiantes y docentes, por lo que se presentó una propuesta para la implementación del laboratorio experimental como un medio para desarrollar dicho aprendizaje. Realizando la investigación en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación se pudieron encontrar estudios similares, los mismos que sirvieron como antecedentes. El objetivo del trabajo es “Justificar la influencia del laboratorio experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje de Organografía Vegetal en los estudiantes de la Carrera”. La problemática encontrada nace de la necesidad de fortalecer los fundamentos teóricos relativos a esta asignatura en estudiantes con problemas de aprendizaje, a quienes se les dificulte el entendimiento de ciertas temáticas. La metodología utilizada en el estudio es no experimental, de tipo bibliográfica y de campo. La población fue de 18 estudiantes del cuarto semestre de la Carrera. Para recolectar información se utilizó como técnica la encuesta e instrumento el cuestionario que consta de 10 preguntas de selección múltiple. Los principales resultados son: el 43% de los estudiantes manifiestan que el laboratorio experimental no es aplicado como una estrategia de enseñanza-aprendizaje de la Organografía Vegetal, debido a la escasa disponibilidad del mismo. Por lo que, se recomienda la implementación de un nuevo laboratorio, propia de la materia, que permita fortalecer no solo el aprendizaje de los estudiantes mediante la ejecución de prácticas, sino también la formación de futuros profesionales.

PALABRAS CLAVES: Laboratorio experimental, estrategia didáctica, aprendizaje, Organografía Vegetal.

MsC. Luis Mera.
TUTOR DE LA TESIS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y
TECNOLÓGICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

SUMMARY

The present research was developed at the National University of Chimborazo with the fourth semester students of the Biology, Chemistry and Laboratory Career in the Chair of Plant Organography demonstrating a deficient learning of the subject and use of the laboratory by students and teachers, a proposal for the implementation of the experimental laboratory was presented to develop this learning. The objective of the work is "To justify the influence of the experimental laboratory as a didactic strategy for the learning of Plant Organography in the students of the career". The problem found arises from the need to strengthen the theoretical foundations related to this subject in students with learning problems, who have trouble to understand certain topics. The methodology was framed in the non-experimental study, of bibliographic type and field, being its descriptive level. The population was 18 students of the fourth semester of the career. To collect information, the questionnaire consisting of 10 multiple-choice questions was used as the survey technique and instrument. The main results are: 43% of students state that the experimental laboratory is not applied as a teaching-learning strategy of the Plant Organography, due to the limited availability of it. Therefore, the implementation of a new laboratory, appropriate to the subject, is recommended to strengthen not only the students' learning through the execution of practices, but also the training of future professionals.

KEY WORDS: Experimental laboratory, didactic strategy, learning, Plant Organography.



Revised by: Msc. Geovanna Vallejo

English Language Center teacher

INTRODUCCIÓN

El Ecuador es uno de los países reconocidos a escala mundial debido a la transformación de la educación, cuyo propósito es mejorar la calidad educativa, esto provoca nuevos retos, tanto educativos como metodológicos; lo que quiere decir que el rol del docente ha ido evolucionado continuamente con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, su nueva misión se enfoca en orientar al estudiante que aprenda a reflexionar dicha información, por esta razón el docente debe acoplarse a las necesidades de sus educandos, sin embargo existen educadores en la mayoría de las Instituciones Educativas de la provincia de Chimborazo tradicionalistas, desactualizados que se mantienen utilizando estrategias pasivas donde el docente imponía sus saberes y el estudiante aprendía por obligación.

En la Universidad Nacional de Chimborazo la aplicación del laboratorio experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje de la organografía vegetal en los estudiantes de Cuarto Semestre de la Carrera de Biología Química y Laboratorio, resulta de suma importancia para su formación, ya que dichos conocimientos tanto prácticos como teóricos complementan los conocimientos sobre flora, que el futuro profesional deberá tener; los cuales, como en cualquier tipo de asignatura, resultan de cierta complejidad para ciertos estudiantes por lo que no pueden comprenderlos de forma apropiada, requiriendo así la aplicación de un laboratorio experimental como estrategia didáctica que permita reforzar estos conocimientos.

En el aula de clases al momento de impartir nuevos contenidos, algunos docentes aplican estilos de enseñanza rutinarios, como lecturas, trabajos en equipo, exposiciones, que muchas veces no son planificadas y en algunos casos no tienen relación con los contenidos de enseñanza lo que provoca el desinterés por aprender en los estudiantes, especialmente en las ciencias experimentales.

Esta investigación tiene su base en la teoría de aprendizaje de Bruner, el método del descubrimiento guiado, que “implica dar al aprendiz las oportunidades para involucrarse de manera activa y construir su propio aprendizaje a través de la acción directa” (GRAU, 2013). Su propósito es impulsar el desarrollo de las habilidades que posibilitan el aprender a aprender y con él se busca que los estudiantes construyan por sí mismos el

conocimiento. El aprendizaje viene a ser un procesamiento activo de la información que cada persona organiza y construye desde su propio punto de vista. Lo más importante del método, es hacer que los estudiantes se percaten de la estructura del contenido, facilitando con ello la retención del conocimiento.

Entre las principales estrategias didácticas que se pueden emplear en relación con la Organografía Vegetal, propiciando su aprendizaje, podemos considerar la utilización de organizadores gráficos, los mismos que para su ejecución requieren realizar un previo resumen y análisis del tema a fin de estructurar el contenido de tal manera que sea de fácil entendimiento, para lo cual también se consideran técnicas como el subrayado, distinguiendo entre las ideas principales y las secundarias. Otras estrategias a emplear pueden ser la observación científica, la lista de cotejo, la rúbrica, entre otras; donde el docente planteará posibles problemáticas a resolver para luego evaluarlas y determinar el nivel de desempeño del estudiante.

Los trabajos experimentales serán de mucha utilidad para esta propuesta, ya que permiten a los estudiantes analizar y comprender de mejor manera los contenidos relativos a Organografía Vegetal, crear conocimiento autónomo, determinar las causas y efectos, encontrar respuestas a interrogantes, etc.; facilitando a la vez el seguimiento del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que a medida que se van efectuando las prácticas de laboratorio es posible para el docente darse cuenta de los problemas o dificultades que presentan los estudiantes en un preciso momento y en base a ello determinar estrategias o alternativas apropiadas para su solución.

Aunque tampoco deben subestimarse los riesgos que se corre al estar expuestos a los diferentes instrumentos y materiales de laboratorio, por lo que se debe tener siempre en consideración las reglas a seguirse para la utilización de cada uno de estos, pues su uso inapropiado puede ocasionar efectos desastrosos.

Ante esto, el uso de laboratorios se considera un excelente medio para poner práctica los conocimientos adquiridos, sin embargo este medio no suele ser empleado por gran cantidad de docentes debido a distintas razones, entre las cuales se destaca la carencia de instrumentos o material necesario para efectuar las prácticas o tal vez la infraestructura no es la más apropiada; requiriendo emplear todos los esfuerzos posibles

por incrementar la calidad e infraestructura de los laboratorios, sobre todo en lo referente a química y física. Para determinar el problema de investigación se aplicó una encuesta dirigida a los estudiantes de Cuarto Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, obteniendo los siguientes resultados:

- El 61% de los estudiantes encuestados señalan que no se realiza con frecuencia prácticas de laboratorio de Organografía Vegetal, mientras el 39% indica que a veces utilizan el laboratorio experimental.
- El 44% de los estudiantes encuestados señalan que la metodología de aprendizaje utilizada por el docente de Organografía Vegetal es tradicional, mientras el 39% indica que es experimental y el 17% que es interdisciplinaria
- El 100% de los estudiantes expresan que es indispensable la implementación del laboratorio experimental para mejorar el perfil profesional de los estudiantes de la carrera.

Con estos antecedentes consideramos que el problema de investigación propuesto es importante para la formación del perfil profesional. Ahora, si consideramos la implementación de laboratorios experimentales para el aprendizaje de la Organografía Vegetal, este puede convertirse en un excelente recurso desde el enfoque constructivista y experimental, permitiendo a los estudiantes efectuar distintas prácticas de laboratorio que faciliten el desarrollo de los contenidos, por lo que se debe contar con prácticas, procedimientos estandarizados y sencillos, para que los estudiantes puedan desarrollarlos con la suficiente especificidad, garantizando así resultados confiables, satisfaciendo a la vez las necesidades e inquietudes de los educandos con respecto a la materia.

Por lo que, el problema investigado nace de la necesidad de fortalecer los fundamentos teóricos relativos a la asignatura de Organografía Vegetal en estudiantes con problemas de aprendizaje, siendo considerable la aplicación u uso del laboratorio experimental como una estrategia didáctica activa de enseñanza - aprendizaje.

OBJETIVOS

Objetivo General

Justificar la influencia del laboratorio experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje de Organografía Vegetal en los estudiantes de Cuarto Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, período enero - agosto 2017.

Objetivos Específicos

- Identificar los problemas que presentan los estudiantes ante el aprendizaje de organografía vegetal en base a sus conocimientos teóricos y científicos sobre dicha asignatura.
- Analizar la importancia del laboratorio experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de organografía vegetal.
- Establecer si el uso del laboratorio experimental facilita el aprendizaje de Organografía Vegetal en los estudiantes de Cuarto Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, período enero - agosto 2017.

1. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez realizada la búsqueda pertinente de los trabajos de investigación en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnológicas de la Universidad Nacional de Chimborazo, se ha podido encontrar algunos trabajos relacionados con el tema o similares por lo que existen sustentaciones bibliográficas afines que ayudará a realizar la presente investigación:

La investigación realizada por los Autores: ANILEMA REA, Luis Pablo; SAGÑAY MOROCHO, María Manuela. (Enero, 2015). Con el siguiente TEMA: “Aplicación de la metodología experimental y su relación con el aprendizaje de Organografía Vegetal, para los estudiantes de tercer semestre de la escuela de ciencias, Carrera de Biología, Química y Laboratorio, en el periodo septiembre 2013 - octubre 2014”. Donde el 91.75% de los estudiantes encuestados indican que la metodología experimental contribuyó a mejorar el aprendizaje; por lo que se recomienda a los docentes y estudiantes hacer partícipe del manejo de la guía didáctica de laboratorio, a través de la cual se garantiza vincular la teoría con la práctica en la asignatura de Organografía Vegetal.

Otra de las investigaciones realizadas por la Autora PADILLA TIERRA, Cecilia Edith (Marzo, 2017), con el TEMA: “El laboratorio experimental como estrategia de aprendizaje de Biología en los estudiantes del tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Riobamba”, período 2015 - 2016”. En el cual los estudiantes están de acuerdo en utilizar el laboratorio experimental como estrategia de aprendizaje de Biología con la finalidad de que los contenidos se conviertan en significativos y funcionales. Por lo que, se recomienda a los docentes vincular la teoría con la práctica a través de las actividades proporcionadas como son las prácticas de laboratorio como complementos para el aprendizaje de Biología.

Por último se encontró otra investigación realizada por la Autora CURICHUMBI NARANJO, Rebeca Elizabeth (Julio 2016), su tema se basa en “El laboratorio experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje de Química Analítica, con

los estudiantes de quinto semestre de la escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio, periodo 2013 - 2014". El laboratorio experimental tiene como finalidad aportar nuevos conocimientos para construir una educación idónea, un modelo de vida más justo y más humano y desarrollar de mejor manera la asignatura, fomentando hábitos que ayuden al aprendizaje experimental, analítico y responsable tomando conciencia del gran valor que tienen estas actividades.

1.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.3. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

“El concepto de estrategias didácticas se involucra con la selección de actividades y prácticas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos en los procesos de Enseñanza-Aprendizaje” (CASTAÑEDA, 2013).

Las estrategias didácticas contemplan las estrategias de aprendizaje y de enseñanza. Por esto, es importante definir cada una. Los laboratorios experimentales pueden aplicarse en diversos campos, entre los que destacan los laboratorios de ciencias biológicas, como la Física, la Química y la Biología, que están relacionadas con la Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente. Sin embargo son una herramienta primordial que permite al docente elegir las técnicas y actividades que va utilizar con el objetivo de que el estudiante logre la construcción del aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje consisten en un procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. Por su parte, las estrategias de enseñanza son todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información.

Es sustancial, plantear estrategias didácticas que contemplen los objetivos de Enseñanza-Aprendizaje a partir de los diversos métodos, los cuáles deben dirigirse a las

necesidades particulares de cada asignatura, por lo tanto los docentes deben conocer y emplear una variedad de actividades que le permitan concretar dichos procesos apoyados en diversos recursos.

1.3.1.1. Importancia de las estrategias didácticas

Para poder aumentar de forma correcta una intervención educativa se necesitan muchas cosas, entre ellas, todo un profundo conjunto de estrategias que proporcionen nuestro trabajo docente. “Las estrategias forman un papel muy importante a la hora de planificar una actividad dentro del aula de clases, el docente debe orientar mejor el aprendizaje de cada estudiante si conocemos cómo se educa” (MEDINA, 2007). Es decir, que la elección de las estrategias didácticas y modo de enseñanza será más efectiva.

Si nuestro objetivo es lograr que el estudiante aprenda a aprender, entonces debemos desafiar por ayudarlo a conocer y corregir sus propios modos de aprendizaje.

Para lograr una mejor comprensión de las estrategias se recomienda:

- Que el docente conozca y promueva en el aula estrategias didácticas efectivas para elevar el nivel académico en los estudiantes.
- Ofrecer a los estudiantes de una serie de estrategias y habilidades, que les permitan aprender a aprender significativamente en cada recorrido escolar.
- Mejorar la rutina diaria
- Impulsar y crear conocimientos previos mediante la motivación y la presentación de diferentes tipos de estrategias de enseñanza.
- A los padres y representantes siendo el eje fundamental del desarrollo de sus hijos, de donde se origina la primera educación de sus representados, formar parte de la ejecución de las estrategias, participando en las dinámicas que se planifiquen en las jornadas diarias.

1.3.1.2. Proceso de aplicación de las estrategias didácticas

El alumno debe de escoger del abanico de posibilidades la estrategia más adecuada en función de varias características (PRADO, 2015):

- El tipo y la cantidad del aprendizaje, puede variar la estrategia a seguir en función de lo que se debe de aprender, así también como la cantidad. Un alumno que desee aprender la tabla de multiplicar puede elegir entre la estrategia de ensayo, o utilizar alguna técnica mnemotécnica.
- Los conocimientos previos del alumno ayudarán al proceso de aprendizaje, si el alumno quiere estudiar tipos de árboles y él ya en su casa era aficionado, la estrategia a utilizar será diferente.
- El tipo de estrategia debe además basarse en el control, o los exámenes al que va a presentarse el estudiante, porque no es lo mismo una estrategia para la tabla de multiplicar que estudiar la relación de la multiplicación con la vida real.

Como ejemplos de estrategias de aprendizaje debemos autoevaluarnos a nosotros mismos, valorar nuestros resultados de forma frecuente para evaluar nuestros métodos de estudios.

1.3.2. DIDÁCTICA EXPERIMENTAL EN EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL

En términos generales muchos la consideran como la ciencia de la práctica docente, cuyo fin es que el estudiante experimente un cambio en su aprendizaje (adquisición de conocimientos) como consecuencia de la actividad del profesor.

El acto didáctico es un proceso de comunicación mediada, donde el aprendizaje se facilita por los medios (la institución, las herramientas tecnológicas, laboratorios etc.) como instrumento de representación o aproximación a la realidad.

De la didáctica o método de enseñanza depende el éxito del aprendizaje, por lo cual el docente debe poner al alcance del estudiante todos los medios, herramientas y métodos

necesarios para que éste adquiriera conocimiento, participe y se apropie de la realidad en la que vive. (MEJÍA, 2014)

En consecuencia cobra importancia el hecho de que el estudiante aprenda experimentando con los propios elementos del medio ambiente que lo rodea, que tenga participación activa en su proyecto de vida y sobre todo, que las herramientas institucionales puestas a su disposición sean aprovechadas, en este caso el laboratorio.

1.3.3. EL LABORATORIO EXPERIMENTAL PARA EL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL

El Aprendizaje Experimental se fundamenta en la experimentación y consiste en investigaciones de laboratorio, manteniendo al educando en contacto con un fenómeno conocido o parcialmente conocido, de tal manera que lo motive y lo induzca a comprobar, demostrar y reproducir el fenómeno en condiciones controladas (ANILEMA, 2015).

El laboratorio experimental “es aquel lugar donde el estudiante adquiere y desarrolla capacidades llevando a cabo investigaciones conociendo su concepción, funcionamiento y organización con diversos fines, íntimamente relacionada con el trabajo en un laboratorio” (CURICHUMBI, 2015), donde realizamos experimentos, descubriendo leyes y principios que hacen que la ciencia química sea más comprensible, al unificar la teoría con la práctica de forma controlada y espontánea en un tiempo determinado.

En educación la utilización del laboratorio debe tener un sentido adecuado entre las hipótesis de los estudiantes y del profesor permitiendo que el estudiante tenga dominio del manejo instrumental, de la precisión y de la exactitud para poder sostener teóricamente los resultados, por ello un trabajo experimental requiere rigurosidad que se logra con un hábito continuo y planeado de trabajo.

Este Método Experimental es una técnica que pretende de la participación integral del educando y le permite formular hipótesis, experimentar, comparar y evidenciar los conocimientos adquiridos. Es una vía que se puede aplicar también en el área de

Organografía Vegetal a través de la presentación de las prácticas de laboratorio como problemas, etapas de aplicación del Método Experimental y la utilización de variadas formas organizativas.

1.3.3.1. Proceso de utilización del Laboratorio de Organografía Vegetal

El tipo de aprendizaje prevalece en el sistema educativo tradicional.

- Adquirir entendimiento: El término de entendimiento es usado para distinguir este tipo de aprendizaje centrado en la información.
- Crear entendimiento: La aplicación de este proceso implica construcción activa de parte de los estudiantes.
- Desarrollar la capacidad de crear entendimiento: No basta con crear entendimiento sino que esta capacidad debe desarrollarse, ya que no es suficiente tener una buena retención para seguir desarrollando la capacidad de pensar.
- Desarrollar la capacidad de compartir entendimiento: Este proceso del aprendizaje permite a los estudiantes tener a su disposición el entendimiento de una manera (y mediante un proceso) que les permite a otros estudiantes recrear para ellos mismos de una manera más efectiva.

1.3.4. TIPOS DE LABORATORIO EXPERIMENTAL

La investigación científica busca esencialmente el determinar la adecuación o no de ciertas hipótesis a la realidad mediante la observación, experimentación, etc.

Por experimentación se entiende la aplicación de un conjunto de manipulaciones, procedimientos y operaciones de control, de tal forma que proporcionan información no ambigua sobre el fenómeno que se trata de estudiar. Por lo tanto se trata de demostrar (de una manera simple) que la manipulación de una variable independiente, produce un cambio en la variable dependiente. (RAMÍREZ, 2014)

Podemos diferenciar dos tipos de laboratorio experimental como son los laboratorios con experimentos exploratorios y laboratorios con experimentos confirmatorios. De los

cuales, el experimentador empleará un tipo u otro dependiendo del estado de conocimientos relevantes al problema con el que está trabajando.

1.3.4.1. Experimentos exploratorios

Si hay pocos conocimientos respecto a un problema dado, el experimentador lleva a cabo un experimento exploratorio. Cuando es muy grande su carencia de conocimientos sobre el problema, no suele estar en posición de formular una posible hipótesis explícita que pudiera guiarlo para predecir un suceso. Por tanto, en un experimento exploratorio no se posee una hipótesis explícita, sino informal. Pero esta hipótesis no está lo suficientemente avanzada como para decir que tipo de efecto tendrá una variable sobre la otra, o siquiera para decir que habrá efecto. (RAMÍREZ, 2014)

El experimento exploratorio sirve para familiarizarnos con los fenómenos totalmente desconocidos, su propósito es destacar los aspectos fundamentales de la problemática y encontrar los procedimientos apropiados para llevar a cabo la investigación.

1.3.4.2. Experimentos confirmatorios

Si se desea conocer el tipo de efecto que una variable tendrá sobre otra, en esta etapa de desarrollo de los conocimientos, se debe realizar un experimento confirmatorio, el cual empieza con una hipótesis explícita que desea probar. En base a esa hipótesis puede predecir el resultado de su experimento, por lo que, en definitiva, se debe establecer el experimento para determinar si el resultado es realmente el que predijo su hipótesis. Este experimento se ocupa de problemas del tipo “si yo hiciera esto, sucedería esto otro”. (RAMÍREZ, 2014)

Desde otro punto de vista en el experimento exploratorio, el científico se interesa principalmente en encontrar nuevas variables independientemente que afectan a una variable dependiente, mientras que en el experimento confirmatorio lo que le interesa es confirmar que una cierta variable independiente realmente influye.

En el experimento confirmatorio, permite comprobar o desaprobar la información basada en el marco teórico, y en los resultados a fin de poner a prueba las teorías que pretender explicar dicho fenómeno, determinados en la experimentación.

1.3.5. TIPOS DE ACTIVIDADES EMPLEADAS EN EL LABORATORIO EXPERIMENTAL

Diseñar una práctica que permita el cumplimiento de los objetivos del trabajo experimental ha sido un tema que ha suscitado gran interés y del cual se han realizado variedad de investigaciones. Entre los diferentes factores de los cuales puede depender, se pueden mencionar: el enfoque de enseñanza, el tipo de actividad, el instrumento evaluativo, el nivel educativo al cual se dirige la actividad, el currículo que se desarrolla y la pertinencia que debe existir entre el objetivo y la forma de desarrollarlo para que se pueda cumplir (DURANGO, 2015). En el laboratorio experimental se pueden realizar 6 tipos de actividades:

- a. **Ejercicios:** Tiene como objetivo el aprendizaje del conocimiento procedimental. Adquirir, desarrollar habilidades y destrezas que les permitan a los estudiantes desenvolverse con facilidad en el laboratorio y hacer un uso adecuado de todos los implementos y equipos.
- b. **Familiarización con los fenómenos:** Reforzar el conocimiento conceptual haciendo uso de los sentidos. Este tipo de actividades permite a los estudiantes tener un acercamiento al concepto o teoría que se quiere enseñar.
- c. **Actividades ilustrativas:** Aprendizaje de conceptos validando la información aprendida previamente y que el estudiante ya conoce. Las actividades tipo “receta” son un buen ejemplo, pues son estructuradas y su resultado se conoce previamente.
- d. **Comprobar qué sucede:** Su objetivo es el aprendizaje de conceptos, los mismos que 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. **Predecir-Observar-Explicar-Reflexionar:** La construcción del conocimiento se realiza a través de preguntas con problemáticas orientadas a que los estudiantes puedan confrontar la información que obtienen con los conocimientos previos acerca del tema.

- f. **Investigaciones:** El conocimiento se construye mediante la resolución de problemas que conducen a los estudiantes a formular estrategias y metodologías que permitan la solución de la situación planteada. En este tipo de actividades el estudiante debe validar los resultados obtenidos y estar en capacidad de reformular, si es necesario, los procedimientos utilizados.

1.3.6. PRÁCTICAS EXPERIMENTALES DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL

La importancia de los trabajos en el laboratorio es esencial ya que permite al estudiante crear su propio conocimiento y dar respuesta a los problemas que se encuentran en su entorno. A continuación se presenta un ejemplo del informe de laboratorio que los estudiantes deben realizar al momento de culminar con su práctica.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO



INFORME DEL TRABAJO EXPERIMENTAL

1. DATOS INFORMATIVOS:

CARRERA:

SEMESTRE: N°

ASIGNATURA:

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

FECHA DE LA PRÁCTICA :

FECHA DE ENTREGA:

2. **TÍTULO:** Observación de los estomas en diferentes tipos de hojas

3. PROBLEMA A INVESTIGAR

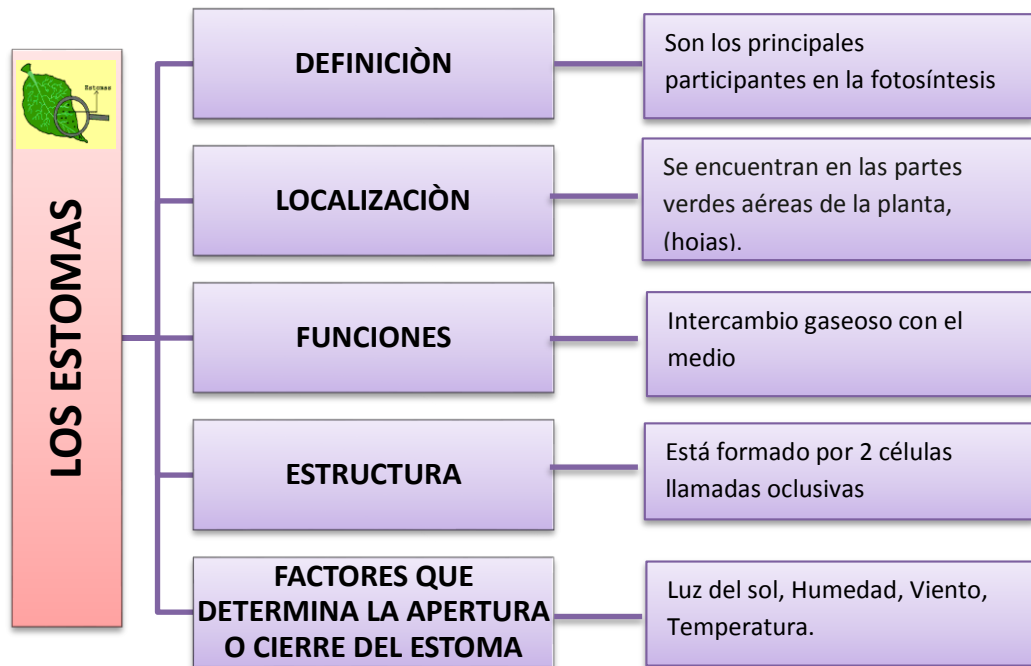
¿Se observarán estomas en las hojas y tallos de las plantas?

4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

A. ¿Cuáles son los gases que intercambia la planta a través de los estomas con la atmósfera?

B. ¿Cómo se identifican los estomas?

5. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA:



Autora: Angie Melena

6. MATERIALES/REACTIVOS:

MATERIALES/RECURSOS Y EQUIPOS	
<ul style="list-style-type: none">• Hojas delgadas• Bisturí o navaja de afeitar• Porta y cubreobjetos• Vidrio de reloj• Hojas de diversas plantas• Microscopio óptico	<ul style="list-style-type: none">• Agua

7. ESQUEMA DEL PROCESO/MÉTODO:

- 1.- Toma una hoja y realiza algunos cortes finos en dirección transversal.
2. Coloca sus cortes en el vidrio de reloj con agua.
3. Selecciona los cortes más delgados y coloca uno con una gota de agua en el portaobjetos y cúbrelo con un cubreobjetos.
4. Observa al microscopio su preparación, primero a menor aumento y luego a mayor.
5. Trata de identificar las estomas.

8. ANALISIS/RESULTADOS

Analizar, interpretar, explicar, comentar y discutir cada resultado obtenido

9. CONCLUSIONES

Responder a cada una de las preguntas directrices

10. APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Responder relacionando al buen vivir.

11. BIBLIOGRAFÍA

Enlistar las referencias bibliográficas (dónde se consultó dicha información) ya sea de libros, internet, otros informes, etc. Utilizar las normas APA, para la realización del trabajo.

1.3.7. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE ORGANOGRAFÍA VEGETAL

La evaluación es una actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones (RAMOS, 2007).

Partiendo del presente concepto la evaluación se lo debe practicar en cada instante para saber si los aprendizajes que se imparte están siendo significativos. La evaluación no siempre implica la asignación de una calificación. Por ejemplo, las preguntas de síntesis al finalizar una clase, permiten comprobar si los alumnos dominan el tema y si es posible avanzar, o si es necesario explicar de otra forma, etc. (EDUCACIÓN, 2014). Gracias a la evaluación lograremos identificar los beneficios y falencias de los aprendizajes, ya que además nos ayuda a identificar de mejor manera las necesidades de los estudiantes y hacer accesible el conocimiento.

- **Prueba orales:** Se utiliza especialmente para calificar la actuación en clase, debates, se propone su uso con el fin de desarrollar las destrezas, habilidades del lenguaje y expresión oral de los estudiantes.
- **Trabajo en equipo o trabajo colaborativo:** Por trabajo en equipo se entiende la realización de una tarea por varios estudiantes, donde cada uno hace una parte pero todos con un mismo objetivo, además, una organización que les permite coordinar la participación individual en función de la tarea por realizar.
- **Autoevaluación:** Es la valoración que hace el estudiante de su propio aprendizaje para luego llevarlo a la reflexión y así conocer los logros o falencias de su propio aprendizaje.
- **Lista de cotejo:** Una serie de reactivos que evalúa un producto, va enfocada a una muestra física que puede recibir muchas denominaciones como maqueta, ensayo, resumen, comentario, reporte de lectura o práctica, etcétera.

2. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es no experimental ya que no se manipuló deliberadamente las variables, se basa fundamentalmente en la observación de los fenómenos tal y como se dan en su contexto para después analizarlos.

La investigación tiene un enfoque cualitativo, permitiendo estudiar la calidad de las actividades en una determinada situación o problema, realizando una descripción holística del tema.

2.2. TIPOS DE LA INVESTIGACIÓN

- **Investigación de Campo:** La investigación se realizará en el lugar de los hechos, teniendo contacto directo con los estudiantes de cuarto semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio, lo que nos proporcionó una información más exacta y un mayor grado de confiabilidad.
- **Investigación Bibliográfica:** Se emplearon fuentes bibliográficas mediante el uso de textos, folletos, internet para obtener el sustento teórico acorde al trabajo de investigación; lo que permitió alcanzar un conocimiento más amplio en cuanto al tema tratado al indagar y analizar dicha información.

2.3. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es descriptivo ya que al encontrar un problema se pretendió sugerir a los docentes que se aplique estrategias didácticas activas para el aprendizaje y así conocer como estas mejoran el aprendizaje de Organografía Vegetal.

2.4. MÉTODOS

2.4.1. Método Inductivo

Este método se utilizó para describir, comparar, analizar y examinar por separado las variables, para luego establecer una conclusión general. Además, sirvió para realizar el análisis y la interpretación de resultados.

2.4.2. Método Deductivo

Se utilizó para la comprobación de la hipótesis ya que permitió saber de qué manera intervino la implementación del laboratorio experimental en el aprendizaje de organografía vegetal.

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.5.1. Población

La Población estará determinada por los 18 estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, período enero - agosto 2017, que se encuentren legalmente matriculados.

Tabla N° 1. Población

EXTRACTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Estudiantes de Cuarto Semestre	18	100%
Total	18	100%

Fuente: Estudiantes de Cuarto Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

2.5.2. Muestra

La muestra es no probabilista intencional porque se escogerá deliberadamente a los 18 estudiantes de cuarto semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, período enero - agosto 2017, que se encuentren legalmente matriculados.

2.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.6.1. Técnicas de Investigación

Encuesta: Permitió establecer si los estudiantes están conscientes de la importancia y del uso de un laboratorio experimental para estimular el aprendizaje de la Organografía Vegetal.

2.6.2. Instrumentos de Investigación

El instrumento utilizado para la investigación es el cuestionario diseñado con preguntas claras y concretas (cerradas), aplicadas a los estudiantes de la carrera para indagar los conocimientos que estos poseen en relación al laboratorio experimental y su aplicación.

2.7. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Después de realizar la investigación bibliográfica que sirvió de sustento para la realización de este trabajo:

- Se elaboraron y validaron los instrumentos de recolección de datos.
- Se procedió a aplicar los instrumentos.
- Con la información obtenida, se tabuló y representó los datos obtenidos en tablas de frecuencias y en gráficos de barras, contando también con su respectivo análisis e interpretación.
- Posteriormente, se efectuaron las conclusiones y recomendaciones correspondientes en base a los resultados logrados.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO.

1. El laboratorio experimental es usado como estrategia activa de enseñanza-aprendizaje.

Tabla N° 2. Utilización del laboratorio experimental como estrategia de enseñanza

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	11%
A veces	9	50%
Nunca	7	39%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 1



Fuente: Tabla N° 2

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 50% de los estudiantes encuestados, expresa que el laboratorio experimental a veces es usado como estrategia activa de enseñanza-aprendizaje; el 39% nunca y el 11% siempre.

Interpretación: Los datos obtenidos de los estudiantes encuestados demuestran que el laboratorio con el que cuenta la institución es usado como estrategia de enseñanza-aprendizaje, pero solo en determinadas ocasiones, por lo cual no se tiene suficiente disponibilidad del mismo; por ende no se pueden efectuar suficientes prácticas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes.

2. El laboratorio experimental se usa para reforzar los contenidos impartidos.

Tabla N° 3. Uso del laboratorio experimental para reforzar los contenidos.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	22%
A veces	9	45%
Nunca	5	33%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 2



Fuente: Tabla N° 3

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 45% de los estudiantes encuestados, expresa que el laboratorio experimental a veces se usa para reforzar los contenidos impartidos; el 33% nunca y el 22% siempre.

Interpretación: En base al análisis de esta pregunta, se evidencia que no se utiliza con frecuencia el laboratorio para reforzar los contenidos impartidos por los docentes, esto se debe a que al no encontrarse lo suficientemente disponible, no se pueden efectuar suficientes prácticas de laboratorio, es por eso que se requiere la implementación de un nuevo laboratorio que nos permita mayor disponibilidad de tiempo y recursos para efectuar las prácticas necesarias.

3. El laboratorio experimental cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas.

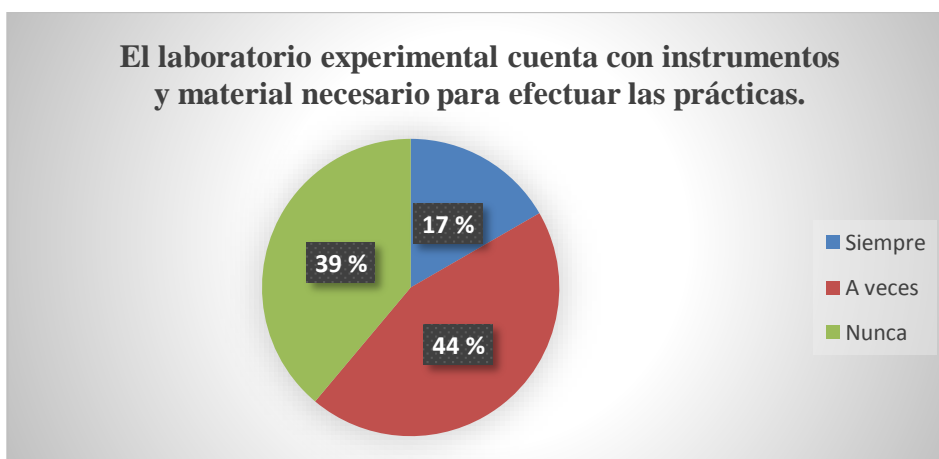
Tabla N° 4. El laboratorio experimental cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	3	17%
A veces	8	44%
Nunca	7	39%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 3



Fuente: Tabla N° 4

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 44% de los estudiantes encuestados, expresan que el laboratorio experimental a veces cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas; el 39% nunca y el 17% siempre.

Interpretación: De acuerdo a esta interrogante, se puede analizar que la mayoría de los estudiantes mencionan que el laboratorio a veces cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas; esto se debe a que se cuenta con recursos limitados para efectuar las distintas prácticas por lo que estas deben ser planteadas teniendo en consideración los recursos disponibles.

4. En el laboratorio experimental, se realizan prácticas que tengan relación con el desarrollo de competencias de la carrera de Biología, Química y Laboratorio.

Tabla N° 5. Se realizan prácticas que tengan relación con el desarrollo de competencias de la carrera.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	5	28%
A veces	7	39%
Nunca	6	33%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 4



Fuente: Tabla N° 5

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 39% de los estudiantes encuestados expresan que, a veces, en el laboratorio experimental se realizan prácticas que tengan relación con el desarrollo de competencias de la carrera de Biología, Química y Laboratorio; el 33% nunca y el 28% siempre.

Interpretación: De acuerdo al análisis de esta pregunta, la mayoría de los estudiantes expresan que en el laboratorio a veces se realizan prácticas que tengan relación con el desarrollo de competencias de la carrera de Biología, Química y Laboratorio; esto se debe tanto a la poca disponibilidad del laboratorio experimental con el que actualmente se cuenta, así como también los recursos dentro del mismo; por lo que no siempre las prácticas efectuadas aportarán con las competencias requeridas.

5. En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal.

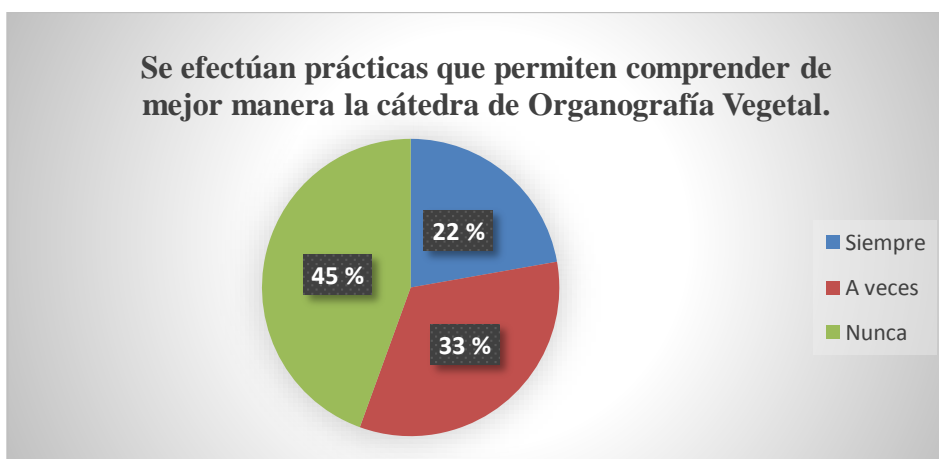
Tabla N° 6. Se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	4	22%
A veces	7	33%
Nunca	9	45%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 5



Fuente: Tabla N° 6

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 45% de los estudiantes encuestados expresan que en el laboratorio experimental nunca se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal; el 33% a veces y el 22% siempre.

Interpretación: Los datos obtenidos de los estudiantes encuestados manifiestan que en el laboratorio no se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal, ya que por lo general el laboratorio es empleado para el aprendizaje de otro tipo de asignaturas, contando con muy pocas prácticas y en mucho de los casos ninguna.

6. En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos.

Tabla N° 7. Se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	3	17%
A veces	7	39%
Nunca	8	44%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 6



Fuente: Tabla N° 7

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 44% de los estudiantes encuestados, expresan que en el laboratorio experimental, nunca se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos; el 39% a veces y el 17% siempre.

Interpretación: De acuerdo a esta interrogante los estudiantes manifiestan que en el laboratorio, no se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos; ya que al no contar con suficiente disponibilidad de tiempo y recursos, se efectúan prácticas que están generalmente relacionadas a lo metodológico antes que a la comprensión de lo teórico.

7. En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase.

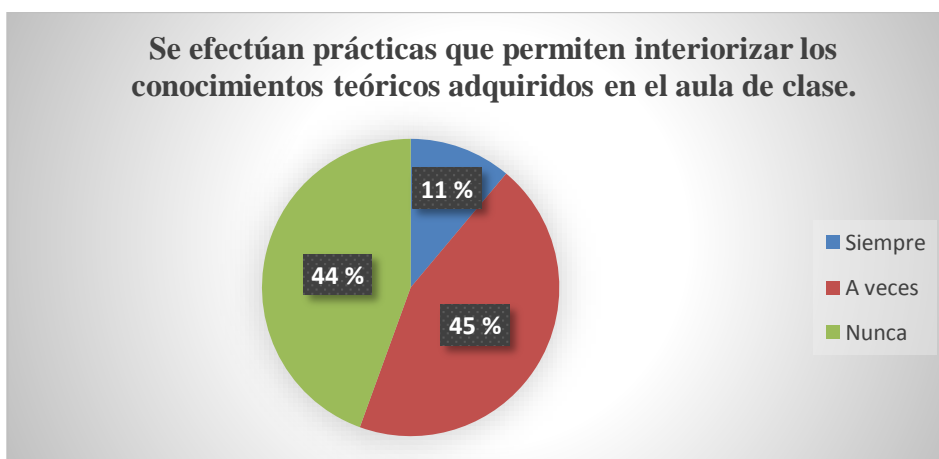
Tabla N° 8. Se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	11%
A veces	9	45%
Nunca	7	44%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 7



Fuente: Tabla N° 8

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 45% de los estudiantes encuestados, expresan que en el laboratorio experimental a veces se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase; otro 44% nunca y el 11% siempre.

Interpretación: Los datos obtenidos de los estudiantes, concuerdan que en el laboratorio no se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase; esto se debe a que en el momento de efectuar las prácticas se presta más atención al proceso metodológico que a establecer una relación con los contenidos teóricos.

8. El laboratorio experimental se usa como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos.

Tabla N° 9. El laboratorio experimental se usa como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	5 %
A veces	7	39%
Nunca	10	56%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 8



Fuente: Tabla N° 9

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 56% de los estudiantes encuestados, expresan que el laboratorio experimental nunca se usa como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos; el 39% a veces y el 5% siempre.

Interpretación: En base a esta pregunta, el laboratorio no es usado como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos, ya que están más acostumbrados a evaluaciones convencionales como el cuestionario escrito, aunque si se otorga una calificación a las prácticas efectuadas.

9. Se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio experimental.

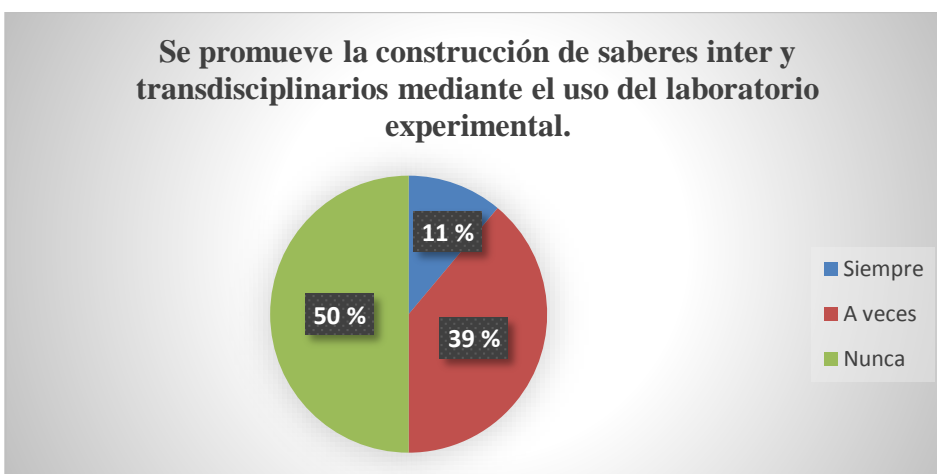
Tabla N° 10. Se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio experimental.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	2	11%
A veces	7	39%
Nunca	9	50%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 9



Fuente: Tabla N° 10

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 50% de los estudiantes encuestados, expresan que nunca se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio experimental; el 39% a veces y el 11% siempre.

Interpretación: Los datos obtenidos de los estudiantes, consideran que nunca se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio; esto probablemente se debe a que muchos de los estudiantes no saben con exactitud lo que son los saberes inter y transdisciplinarios, aun así es probable que el escaso número de prácticas efectuadas en relación a una determinada temática no permitan construir este tipo de conocimientos.

10. El laboratorio experimental está siempre disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigación.

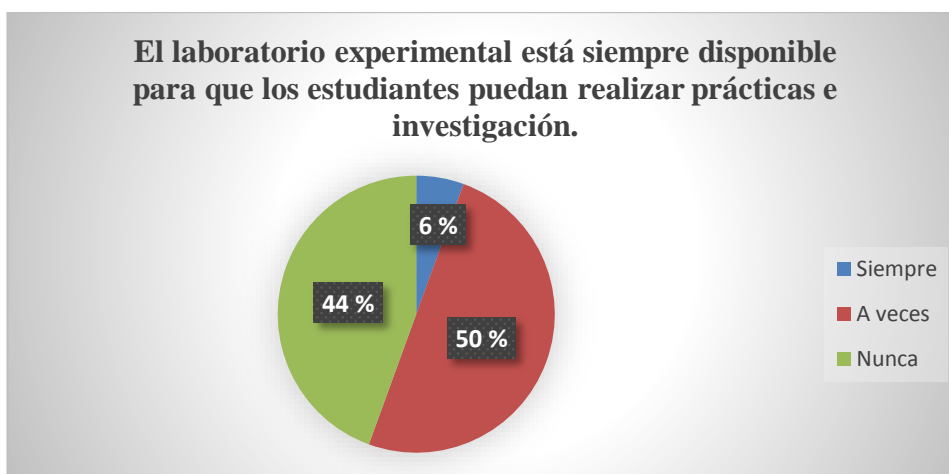
Tabla N° 11. El laboratorio experimental está siempre disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigación.

DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Siempre	1	6%
A veces	9	50%
Nunca	8	44%
TOTAL	18	100%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 10



Fuente: Tabla N° 11

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 50% de los estudiantes encuestados, expresan que el laboratorio experimental a veces está disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigación; el 44% nunca y el 6% siempre.

Interpretación: De acuerdo a esta pregunta, los estudiantes manifiestan que el laboratorio a veces está disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigaciones; por lo que es necesario realizar prácticas que pueden desarrollarse durante las horas de clase impartidas por el docente, además permitir que se realice investigaciones de acuerdo al tema, con el propósito de que el estudiante se interese por aprender y mejore su aprendizaje.

3.2. TABLA DE RESUMEN DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

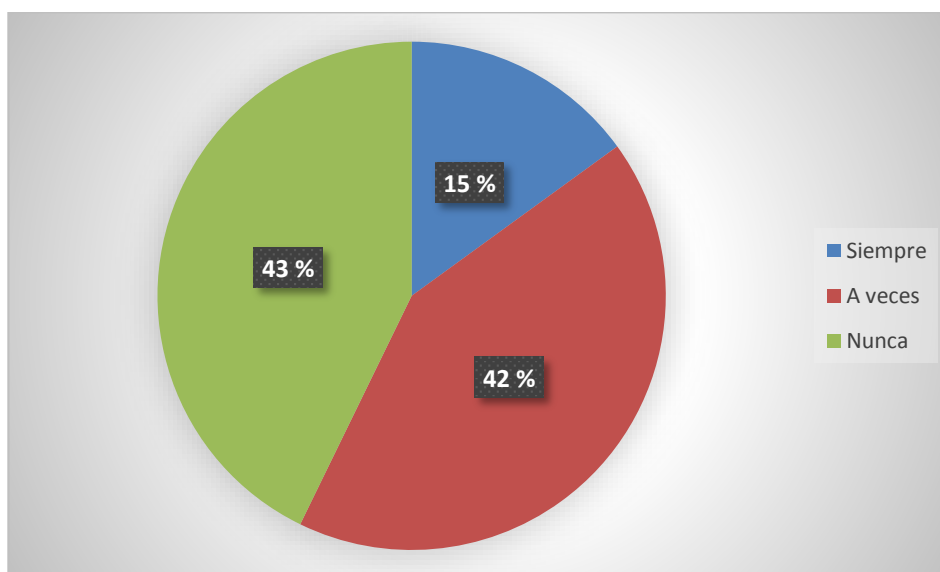
Tabla N° 12. Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes

No.	ÍTEMS	INDICADORES		
		Siempre	A veces	Nunca
1	El laboratorio experimental es usado como estrategia activa de enseñanza-aprendizaje.	11%	50%	39%
2	El laboratorio experimental se usa para reforzar los contenidos impartidos.	22%	45%	33%
3	El laboratorio experimental cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas.	17%	44%	39%
4	En el laboratorio experimental, se realizan prácticas que tengan relación con el desarrollo de competencias de la carrera de Biología, Química y Laboratorio.	28%	39%	33%
5	En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal.	22%	33%	45%
6	En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos.	17%	39%	44%
7	En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase.	11%	45%	44%
8	El laboratorio experimental se usa como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos.	5%	39%	56%
9	Se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio experimental.	11%	39%	50%
10	El laboratorio experimental está siempre disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigación.	6%	50%	44%
	MEDIA ARITMÉTICA	15%	42%	43%

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada.

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Gráfico N° 11 Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes



Fuente: Tabla N° 12

Elaborado por: Angie Katerine Melena Tingo

Análisis: El 43% de los estudiantes encuestados, manifiesta que el laboratorio experimental nunca se utiliza como una estrategia didáctica para el aprendizaje de Organografía Vegetal; el 42% expresa que a veces se utiliza y el 15% manifiesta que siempre se utiliza.

Interpretación: En correspondencia a esto, la mayor parte de los estudiantes encuestados manifiestan que el laboratorio no es empleado como estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje para la asignatura de Organografía Vegetal, esto se debe a que no se cuenta con un laboratorio propio para el aprendizaje, pues con el que cuenta la institución es empleado por docentes de las diferentes asignaturas, teniendo diferentes finalidades, además de no contar con instrumentos y materiales suficientes; lo que dificulta la ejecución de prácticas que permitan comprender apropiadamente la Organografía Vegetal. Siendo indispensable el uso adecuado del laboratorio que permita incrementar el número de prácticas a efectuar, facilitando el aprendizaje de los estudiantes y la formación de futuros profesionales.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se identificó los problemas que presentan los estudiantes ante el aprendizaje de organografía vegetal en base a sus conocimientos teóricos y científicos sobre dicha asignatura, para lo cual es necesario que el actual laboratorio con el que cuenta la institución, este completamente disponible para que los estudiantes efectúen prácticas e investigaciones que les permitan reforzar sus conocimientos.
- Se analizó la importancia del laboratorio experimental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de organografía vegetal, siendo un excelente medio para poner en práctica los conocimientos adquiridos, sin embargo este medio no suele ser empleado debido al no contar con suficientes recursos, instrumentos y materiales, lo que causa dificultades en la formación de aprendizajes.
- Se estableció que el uso del laboratorio experimental facilita el aprendizaje de Organografía Vegetal en los estudiantes de Cuarto Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, período enero - agosto 2017.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la implementación de un laboratorio propio para el aprendizaje de la Organografía Vegetal, los mismos que permita la realización de prácticas suficientes y necesarias para optimizar la comprensión de los estudiantes en cuanto a los contenidos teóricos y prácticos de esta asignatura.
- Se recomienda que el docente motive al estudiante a desarrollar prácticas e investigaciones que fomenten no solo el aprendizaje de la Organografía Vegetal, sino también una apropiada socialización de los contenidos impartidos en las horas de clases, los mismos que servirán para reforzar los conocimientos y saberes obtenidos; creando así excelentes profesionales.
- Se recomienda un correcto uso del laboratorio con el que se cuenta, y sobretodo que se disponga apropiadamente del tiempo con el que se cuenta para la ejecución de las prácticas tratando no solo de establecer procesos metodológicos sino también de vincular los conocimientos teóricos con los prácticos y optimizar de esta manera la comprensión de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

- ANILEMA, L. (2015). *Aplicación de la metodología experimental y su relación con el aprendizaje de organografía vegetal, para los estudiantes de tercer semestre de la Escuela de Ciencias, Carrera de Biología, Química y Laboratorio, en el periodo septiembre 2013 - octubre 2014*. Riobamba - Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- CASTAÑEDA, M. (2013). *Manual de estrategias didácticas*. México: Comisión Iberoamericana de la Calidad Educativa.
- CURICHUMBI, R. (2015). *El laboratorio experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje de química analítica, con los estudiantes de quinto semestre de la Escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio, periodo 2013-2014*. Riobamba - Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo.
- 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*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- EDUCACIÓN. (2014). *Evaluación de los Aprendizajes*. Perú.
- GRAU, S. (2013). *Teorías del Aprendizaje. Vigotsky y Bruner*. España: Universidad de Alicante.
- MEDINA, Y. (2007). *Motivación y Aprendizaje: Estrategias de Motivación para el Aprendizaje*. Argentina: Universidad Católica de Cuyo, Sede San Luis.
- MEJÍA, M. (2014). *Implementación de actividades experimentales usando materiales de fácil obtención como estrategia didáctica en la enseñanza aprendizaje de la química en la básica secundaria*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- PRADO, J. (2015). *Estrategias de Aprendizaje*. España: Project Management.
- RAMÍREZ, E. (2014). *Método Experimental*. España: Universidad de Jaén.
- RAMOS, J. (2007). *Bases pedagógicas de la Evaluación*. MADRID: SINTESIS.

ANEXOS 1
ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES



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

Cuestionario dirigido a los estudiantes de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

INDICACIONES: Lea con cuidado cada pregunta y marque con una (X) según lo considere. Por favor, responda con la mayor sinceridad y confianza.

1. El laboratorio experimental es usado como estrategia activa de enseñanza-aprendizaje.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

2. El laboratorio experimental se usa para reforzar los contenidos impartidos.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

3. El laboratorio experimental cuenta con instrumentos y material necesario para efectuar las prácticas.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

4. En el laboratorio experimental, se realizan prácticas que tengan relación con el desarrollo de competencias de la carrera de Biología, Química y Laboratorio.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

5. En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que permiten comprender de mejor manera la cátedra de Organografía Vegetal.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

6. En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que vinculan los conocimientos teóricos con los prácticos.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

7. En el laboratorio experimental, se efectúan prácticas que permiten interiorizar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula de clase.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

8. El laboratorio experimental se usa como estrategia de evaluación de los conocimientos obtenidos.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

9. Se promueve la construcción de saberes inter y transdisciplinarios mediante el uso del laboratorio experimental.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

10. El laboratorio experimental está siempre disponible para que los estudiantes puedan realizar prácticas e investigación.

	a) Siempre
	b) A veces
	c) Nunca

GRACIAS POR SU ATENCIÓN.

ANEXO 2
FOTOS DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA
CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO



