



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

ESCUELA DE CIENCIAS BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO

TÍTULO:

“DIDÁCTICA EXPERIMENTAL PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA MOLECULAR, HISTOLOGÍA Y LABORATORIO DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS: BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO, UNACH, PERÍODO 2014 - 2015”

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

AUTORA:

CUVIMOROCHO ALICIA ISABEL

TUTOR:

MGS. JESÚS ESTRADA

RIOBAMBA-ECUADOR

2015

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de investigación que presento como Tesis de grado, previo a la obtención del título de licenciada en CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN PROFESOR DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, es original y basado en el proceso de investigación, previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías.

En tal virtud, los fundamentos teóricos, científicos y resultados obtenidos son de exclusiva responsabilidad del autor y los derechos le corresponden a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Alicia Isabel Cuvi Morocho

C.I. 060402095-8

HOJA DE APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

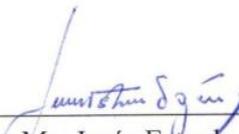
Los miembros del Tribunal examinador revisan y aprueban el informe de investigación con título: “DIDÁCTICA EXPERIMENTAL PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA MOLECULAR, HISTOLOGÍA Y LABORATORIO DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS: BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO, UNACH, PERÍODO 2014 - 2015”

Del estudiante: Alicia Isabel Cuvi Morocho.

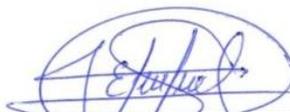
Riobamba, Julio del 2015



Ms. Luis Mera
PRESIDENTE DE TRIBUNAL



Ms. Jesús Estrada
TUTOR DE LA TESIS



Ms. Efigenia Sánchez
VOCAL DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

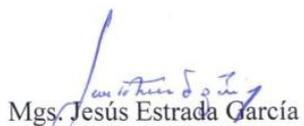
Mgs. Jesús Estrada

TUTOR DE TESIS Y DOCENTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN HUMANAS Y TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

En calidad de tutor de tesis previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación, especialidad de Biología, Química y Laboratorio, realizado por Cuvi Morocho Alicia Isabel con el tema: "DIDÁCTICA EXPERIMENTAL PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA MOLECULAR, HISTOLOGÍA Y LABORATORIO DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS: BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO, UNACH, PERÍODO 2014 - 2015", ha sido elaborado, revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente de mi persona, por lo cual se encuentra apta para ser sometida a la defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, Julio del 2015


Mgs. Jesús Estrada García

TUTOR

AUTORÍA

Cuvi Morocho Alicia Isabel, soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y propuesta realizada en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo de investigación pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Cuvi Morocho Alicia Isabel

C.I.060402095-8

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, al fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido soporte durante todo el período de estudios.

Este trabajo está dedicado a toda mi familia, por su cariño y apoyo permanente. Gracias principalmente a mis padres Emilio y Antonia, por ser el pilar fundamental ya que son amigos, consejeros y por siempre guiarme en la prioridad de mi vida, por creer siempre en mí, por darme estabilidad emocional, sentimental y económica, en procura de culminar una carrera profesional para el futuro; a mis amadas hermanas, por su paciencia y comprensión.

Mil gracias a todos por ser parte de mis sueños y desafíos en la constante búsqueda de la superación.

ALICIA CUVI

AGRADECIMIENTO

Como prioridad en mi vida agradezco a Dios por su infinito amor y por haber estado conmigo en los momentos que más lo necesitaba, al darme salud, fortaleza, responsabilidad y sabiduría, en procura de culminar un peldaño más de mis metas.

Mi agradecimiento muy especial a mis padres Emilio y Antonia por ser los mejores, por haber estado apoyándome en los momentos difíciles con su apoyo moral y consejos, al dedicar su tiempo y esfuerzo para ser una mujer de bien, por sus oraciones para poder alcanzar este logro que definitivamente no hubiese podido hacerse realidad sin ustedes porque han estado conmigo en todo momento, gracias por todo.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a sus autoridades y profesores, por abrir sus puertas y darme la confianza necesaria para triunfar en la vida y transmitir sabiduría para la sociedad en general.

Al M.Sc. Jesús Estrada en calidad de Asesor, por su guía y generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia probada, en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para poder concluir con este trabajo.

ALICIA CUVI

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
DERECHOS DE AUTORÍA	ii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iii
CERTIFICACIÓN	iv
AUTORÍA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE CUADROS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
1. MARCO REFERENCIAL	5
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	8
1.3. OBJETIVOS	8
1.3.1. Objetivo general	8
1.3.2. Objetivos específicos	8
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	9
CAPÍTULO II	11
2. MARCO TEÓRICO	12
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	12
2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	13
2.2.1. Fundamentación Filosófica	13
2.2.2. Fundamentación Epistemológica	14
2.2.3. Fundamentación Pedagógica	14

2.2.4.	Fundamentación Psicológica	15
2.2.5.	Fundamentación Sociológica	16
2.2.6.	Fundamentación Axiológica	16
2.2.7.	Fundamentación legal	17
2.2.8.	Constitución de la República del Ecuador	17
2.3.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	18
2.3.1.	La Didáctica	18
2.3.1.1.	La didáctica como conocimiento académico	18
2.3.1.2	Componentes básicos en el desarrollo de la didáctica	19
2.3.1.3	La didáctica y el proceso de enseñanza aprendizaje	21
2.3.1.4	Proceso de construcción de la guía	23
2.3.2.	DIDÁCTICA EXPERIMENTAL	24
2.3.2.1.	Modelo didáctico e investigación de ideas previas	26
2.3.2.2.	El Método en el proceso educativo	26
2.3.2.3.	Método experimental para el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio	27
2.3.2.4	Características de la didáctica experimental	29
2.3.2.5.	Pasos para la didáctica experimental en el aprendizaje de Biología Molecular	29
2.3.3	Aprendizaje	31
2.3.3.1	Tipos de Aprendizaje	32
2.3.3.2.	Características y estrategias de aprendizaje	34
2.3.3.3.	El proceso de enseñanza aprendizaje	36
2.3.3.4.	Las Ciencias Biológicas en el desarrollo de aprendizajes	38
2.3.3.5.	Cognición y aprendizaje en el tratamiento de Biología Molecular	39
2.3.3.6	Factores del desarrollo cognitivo en el aprendizaje	40
2.3.3.7.	Aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio	41
2.3.3.8.	Proceso pedagógico en el desarrollo cognitivo de Biología Molecular	43
2.3.3.9.	Conocimiento experimental para el aprendizaje de Biología Molecular	45

2.3.3.1	La construcción del conocimiento en el aprendizaje de Biología Molecular	46
2.3.4.	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN BIOLOGÍA	47
2.3.4.1	Estrategias en el desarrollo de habilidades pedagógicas de Biología Molecular	48
2.3.4.2.	Seleccionar estrategias didácticas en el aprendizaje de Biología Molecular	50
2.3.4.3.	Aprendizaje significativo en Biología Molecular	51
2.3.4.4.	Factores que contribuyen al aprendizaje significativo	53
2.3.4.5.	La zona de desarrollo próximo	53
2.4.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	54
2.5.	SISTEMA DE HIPÓTESIS	57
2.6.	VARIABLES	57
2.6.1.	Variable independiente	57
2.6.2.	Variable dependiente	57
2.7.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	58
2.7.1.	Variable independiente	58
2.7.2.	Variable dependiente	59
CAPÍTULO III		60
3.	MARCO METODOLÓGICO	61
3.1.	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN	61
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	62
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	62
3.4.	POBLACION Y MUESTRA	63
3.4.1.	Población	63
3.4.2.	Muestra	63
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	63
3.5.1.	Técnicas	63
3.5.2.	Instrumentos	64
3.6.	TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS	64

CAPITULO IV	65
4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	66
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES	66
4.2. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	78
CAPÍTULO V	80
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
5.1. CONCLUSIONES	81
5.2. RECOMENDACIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	84
ANEXOS	86
ENCUESTA A LOS ESTUDIANTE DE CUARTO SEMESTRE	87
FOTOGRAFÍAS DE LA UNACH	88
CAPITULO IV	91
6. PROPUESTA ALTERNATIVA	92
Tema: Guía Didáctica Experimental para el aprendizaje de Biología Molecular	92

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

Cuadro 2.7.	Operacionalización de la hipótesis específicas I	58
Cuadro 3.1.	Población	63
Cuadro 4.1.	Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje	66
Cuadro 4.2.	Prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales	67
Cuadro 4.3.	Proceso metodológico en las prácticas de laboratorio	68
Cuadro 4.4.	En la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo	69
Cuadro 4.5.	Didáctica experimental permite la participación activa	70
Cuadro 4.6.	Se fortalecen los conocimientos mediante prácticas de laboratorio	71
Cuadro 4.7.	Dinamiza el aprendizaje con la utilización de las TICs	72
Cuadro 4.8.	Temas de investigación fortalecen los aprendizajes	73
Cuadro 4.9.	Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje	74
Cuadro 4.10.	Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje	75
Cuadro 4.11.	Síntesis de resultados de las encuestas	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

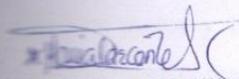
	Pág.
Gráfico 2.1. Conocimiento y aprendizaje	41
Gráfico 4.1. Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje	66
Gráfico 4.2. Prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales	67
Gráfico 4.3. Proceso metodológico en las prácticas de laboratorio	68
Gráfico 4.4. En la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo	69
Gráfico 4.5. Didáctica experimental permite la participación activa	70
Gráfico 4.6. Se fortalecen los conocimientos mediante prácticas de laboratorio	71
Gráfico 4.7. Dinamiza el aprendizaje con la utilización de las TICs	72
Gráfico 4.8. Temas de investigación fortalecen los aprendizajes	73
Gráfico 4.9. Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje	74
Gráfico 4.10. Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje	75
Gráfico 4.11. Síntesis de resultados de las encuestas	76

RESUMEN

La investigación tuvo como finalidad determinar la importancia que tiene la didáctica experimental en el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio de los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología de la UNACH de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo durante el período lectivo 2014 – 2015; cuyo tema ha sido priorizado para el mejoramiento de los conocimientos relacionando la teoría con las prácticas de laboratorio. Posteriormente se define el Capítulo I que es el planteamiento del problema en base a acciones del nivel maso, meso y micro enfocando las causas y efectos, seguidamente se definen los objetivos que se convierten en los logros, exponiendo la justificación en donde se destaca la relevancia de la investigación, en el capítulo II se establece el marco científico y teórico tomando obras de diversos autores, en el capítulo III se destaca el marco metodológico explicando el diseño de la investigación, la población compuesta de 9 Jóvenes y Señoritas, se utiliza como técnica la observación, como instrumentos la ficha de observación. El Capítulo IV consta del análisis e interpretación de Resultados en donde se procesaron los datos mediante cuadros y gráficos en pasteles, explicando mediante un análisis e interpretación de cada uno de las respuestas dadas. En el Capítulo V se plantean las conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron, finalmente el Capítulo VI consta de una propuesta que se centra en diferentes prácticas de laboratorio referente al Área de Biología Molecular Histología y Laboratorio.

SUMMARY

The research was aimed at determining the importance of experimental teaching in learning Molecular Biology, Histology and Laboratory with Fourth student's level of Sciences School: Biology UNACH Riobamba city, Chimborazo province during the academic period 2014-2015; the theme has been prioritized to improve knowledge relating theory to the labs. Later chapter I approach the problem that is in the same base actions meso, meso and micro causes and effects focused then the objectives become achievements defined, exposing justification where the relevance of stands research, in chapter II the scientific and theoretical framework is established taking works of various authors, chapter III the macro explanatory methodological research design is highlighted, the population are 9 men and women, is used as a technical observation. Chapter IV consists of the analysis and interpretation of results where the data is processed using charts and graphs, explaining through an analysis and interpretation of each response. In chapter V the conclusions and recommendations were reached and finally Chapter VI consists of a proposal that focuses on different laboratory practices concerning Biology area and the Molecular Histology and Laboratory increase.


Dra. Myriam Trujillo Mgs.

COORDINADORA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se refiere a la aplicación de la didáctica experimental con la finalidad de fortalecer los conocimientos teóricos y prácticos de los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio de la UNACH. El proceso pedagógico se centra en el desarrollo del currículo establecido para esta área de estudio correspondiente a este nivel, haciendo uso adecuado de los materiales, instrumentos y más recursos necesarios para las prácticas de laboratorio, ante lo cual debe apoyarse también de los diversos medios tecnológicos que conlleven a la solución de los problemas.

Frente a este enfoque se puede determinar que la didáctica es una disciplina y un campo de conocimiento que se construye, desde la teoría y la práctica, en ambientes organizados de relación y comunicación intencionadas, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación de los estudiantes hacia enfoques reales y objetivos que motiven a ser los futuros investigadores para descubrir nuevas realidades básicas para el desenvolvimiento del diario vivir y por ende alcancen el nivel óptimo en calidad de profesionales del futuro.

El papel que desempeña la didáctica entre la Biología y otras ciencias queda reforzado si se tiene en cuenta que incluye la orientación, la planificación y la organización escolar como nuevas disciplinas de su área de influencia y desarrollo, tendiente a desarrollar nuevas capacidades cognitivas e intelectuales para alcanzar aprendizajes significativos que permitan un cambio relativamente permanente de la conducta y pensamiento que un aprendiz emplea para intentar influir en los procesos de decodificación según su estado motivacional y afectivo de cada estudiante.

El trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. Marco Referencial, en donde se inicia con el planteamiento del problema, formulación del problema, objetivo general, objetivos específicos, justificación e importancia.

CAPÍTULO II. Marco Teórico. Se inicia con el enfoque de los antecedentes en relación a otros temas de investigación similares presentados en la UNACH, posteriormente se hace un enfoque de la fundamentación filosófica, epistemológica, pedagógica, psicológica, sociológica, axiológica y legal. Dentro del marco teórico se hace referencia a los contenidos relacionados con la variable independiente que se refiera a la didáctica experimental y la variable dependiente el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio. Se concluye con la definición de términos básicos, la hipótesis, señalamiento de variables y la operacionalización de las variables.

CAPÍTULO III. Marco Metodológico. Se hace referencia a los métodos de investigación, tipo y diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y las técnicas de procedimiento para el análisis de datos.

CAPÍTULO IV. Análisis e Interpretación de Resultados. Se centra específicamente a los datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio de la UNACH antes de la aplicación de la propuesta, en donde se evidenció las falencias en la aplicabilidad de una didáctica experimental. Con los datos obtenidos se tabularon y se organizaron en cuadros y gráficos estadísticos haciendo uso de la hoja de cálculo Excel, para posteriormente transformar en porcentajes con la finalidad de poder realizar el análisis e interpretación de resultados y concluir con la comprobación de la hipótesis a través de la Media Aritmética.

En los **ANEXOS**, se insertan las evidencias de las acciones realizadas en el proceso de investigación.

CAPÍTULO V. Conclusiones y Recomendaciones. Permitió determinar las conclusiones en función de la aplicación de la propuesta a los estudiantes de Cuarto Semestre de la escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio, UNACH en procura de identificar su importancia, ventajas y logros alcanzados con la finalidad de recomendar a los docentes su aplicabilidad a futuro.

La BIBLIOGRAFÍA, que fue primordial para el proceso del trabajo investigativo.

CAPÍTULO VI. Propuesta Alternativa. Es la parte medular del proceso de investigación en virtud de que se ejecutó con los estudiantes prácticas de laboratorio en procura de ir mejorando su capacidad intelectual para motivar al desarrollo investigativos en procura de que sean descubridores de nuevas realidades objetivas y reales.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel latinoamericano se determina que en lo relacionado al aprendizaje de la Biología Molecular, Histología y Laboratorio existen dificultades en el procesamiento de conceptos, herramientas básicas y especialidades que aporten a la asimilación de nuevos aprendizajes precisamente por la falta de laboratorios e implementos que estén acorde a los últimos requerimientos educativos y de las múltiples enfermedades existentes en la actualidad. Por otro lado se identifica las limitaciones en el planteamiento y ejecución de proyectos de investigación orientados al diagnóstico oportuno y efectivo de ciertas enfermedades tales como la prevalencia de los genotipos del papiloma virus humano. Otra dificultad se centra en las complicaciones existentes en generar contactos entre investigadores nacionales e internacionales y sus redes para promover proyectos de investigación dentro y fuera de sus países en procura de desarrollar una eficiente formación científica, innovación y la transferencia tecnológica en el amplio espectro de la Biología Molecular.

En lo relacionado al sistema educativo ecuatoriano aún todavía se sigue teniendo falencias en la aplicación del proceso didáctico en virtud de que no se centran en metodologías experimentales o científicas que aporten al mejoramiento del rendimiento académico y peor a generar una cultura y desenvolvimiento práctico de aprendizajes de laboratorio. Entonces aquello tiene coherencia porque en las universidades no existen adecuados laboratorios en este tipo de carreras con la finalidad de que los docentes orienten nuevas realidades a los estudiantes tendientes a desarrollar habilidades que les permitan ser agentes de cambio en la sociedad y con una visión integral en el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio.

Otra de las dificultades que presentan los estudiantes en la trayectoria educativa en los diferentes niveles de la universidad, es que realmente del colegio no vienen con bases adecuadas relacionado a Biología, Molecular e Histología porque precisamente no poseen de este tipo de laboratorios para realizar diversas prácticas tendiente a que vayan con bases fundamentales y así se proyecten a desarrollar en la Universidad nuevas capacidades y experiencias experimentales.

En el proceso educativo que viene ejecutándose en la Universidad Nacional de Chimborazo se ha evidenciado que los problemas continúan, en virtud de que un sinnúmero de estudiantes presentan dificultades en el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio, debido a que no existe una verdadera aplicabilidad del método experimental como estrategia didáctica por parte de los docentes con la finalidad de desarrollar habilidades y estrategias tendiente a mejorar el contexto socio-educativo de quienes aprenden y enseñan.

Una de las causas consistentes en las limitaciones del aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio se centra en dos fases: La primera en las limitaciones para la aplicabilidad de la didáctica experimental que conlleve a los estudiantes a través de su proceso generar nuevos conocimientos, iniciativas y experiencias; la segunda fase corresponde a los problemas de laboratorios óptimos que les permita a los estudiantes poner en práctica los conocimientos teóricos tendientes al desarrollo de aprendizajes significativos y por ende la calidad de la educación.

Otro de los problemas que se presenta en la carrera de Biología y Química, son también los siguientes:

- El currículo de la malla curricular está descontextualizado de los intereses de los estudiantes

- La capacitación de docentes no se ha modificado, lo que implica que no existe apoyo y orientación adecuada en virtud de que continúan con el proceso de enseñanza aprendizaje dictando clases aplicando esquemas tradicionales y expositivos.
- Los estudiantes demuestran desinterés por la formación profesional en el área de conocimiento de su especialidad.
- La metodología desarrollada por los docentes sigue siendo tradicional
- La evaluación de los aprendizajes solo orienta a comprobar la información que desarrolla el docente y no en función del desarrollo de los aprendizajes de los estudiantes en procura de reforzar y recuperar sus conocimientos.

Los lineamientos actuales del proceso educativo se centra en los aprendizajes significativos y los desempeños auténticos, pero como que aquello sigue quedándose en las actualizaciones curriculares sin otorgar una adecuada aplicabilidad, lo que implica que se continúa utilizando esquemas tradicionales en pensar de que se deben desarrollar clases magistrales, la intervención directa del docente sin la participación activa de los estudiantes, la utilización única de la tiza y el pizarrón.

Se puede determinar que no se otorga la verdadera importancia a métodos, técnicas y estrategias activas, aquí se evidencia las limitaciones en el proceso enseñanza aprendizaje la Didáctica Experimental en el tratamiento de Biología Molecular, Histología y Laboratorio.

Dentro de la atención educativa en el campo experimental, implica que no se realizan procesos de investigación con prácticas consecutivas, que despierten la curiosidad y fascinación en los estudiantes en el área de Biología y en otras asignaturas.

Cuando no se aplican de manera adecuada los proceso metodológicos, implica que a más de tener problemas de aprendizaje y por ende bajo rendimiento escolar, también se está limitando al desarrollo de futuros investigadores que en la posteridad demuestren autonomía y predisposición por alcanzar nuevos aportes a la sociedad,

ante lo cual se puede manifestar que con el enfoque de este trabajo de investigación se proyecta a otorgar una adecuada información relacionado con este problema, con la finalidad de que los docentes y estudiantes lo tomen como base para el tratamiento de Biología Molecular, Histología y Laboratorio

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo la didáctica experimental desarrolla el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio de los estudiantes de Cuarto Semestre de la escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio, UNACH, período 2014 – 2015?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Determinar si la didáctica experimental desarrollo el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio de los estudiantes de Cuarto Semestre de la escuela de Ciencias: carrera de Biología Química y Laboratorio, UNACH, período 2014-2015.

1.3.2. Objetivos específicos

- Investigar los fundamentos teóricos de la didáctica experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje.
- Elaborar una guía de prácticas de laboratorio que conlleve a la aplicación de la didáctica experimental para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.
- Difundir y recomendar los resultados de la indagación sobre la didáctica experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje.

1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La ejecución de aplicaciones prácticas experimental permite desarrollar una serie de actividades en el que intervienen las capacidades, experiencias e investigaciones generando el interés cognitivo, habilidades y destrezas frente a una serie de problemas para mejorar el nivel académico de los futuros profesionales.

El trabajo de investigación es de gran importancia de los estudiantes de Cuarto Semestre de la escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo en virtud de que permite orientar fundamentalmente a los docentes al desarrollo de nuevos métodos, técnicas y estrategias que aporten a generar aspectos motivacionales en procura de que los estudiantes sean los futuros investigadores mediante la aplicación de una didáctica experimental y práctica, para alcanzar aprendizajes significativos. Y se aspira aportar con nuevas ideas para realizar prácticas dentro y fuera del aula, sobre todo generen en los estudiantes nuevos conocimientos de acuerdo al avance de la ciencia y la tecnología.

La ejecución del presente trabajo: Es relevante por cuanto se centra en generar alternativas de orientar a los estudiantes motivándoles a generar algunas prácticas de laboratorio que serán de mucha ayuda en la investigación y el diagnóstico de laboratorio a ciertos problemas relacionados con el diario vivir de los estudiantes y la sociedad.

Es pertinente el desarrollo del trabajo de investigación por cuanto se parte del docente, ya que es quien orienten centrado en una didáctica experimental creando un adecuado proceso enseñanza aprendizaje en los estudiantes para que se sientan motivados y seguros de sus nuevos conocimientos, porque a través de la práctica van a identificar los hechos y fenómenos que se presenten en una u otra situación tanto personal como de la sociedad.

Es factible el desarrollo de una didáctica experimental en virtud de que existe la predisposición de los docentes para ser protagonistas en ejecutar cambios hacia la calidad educativa con métodos, técnicas y estrategias activas, generando acciones motivantes en los estudiantes para interactuar en el desarrollo de destrezas básicas para alcanzar el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio de los estudiantes de Cuarto Semestre de la escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio, UNACH.

Los beneficiarios directos, son los estudiantes de Cuarto Semestre de la escuela de Ciencias: Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo, en virtud de que se propende desarrollar estudiantes con conocimientos teóricos y prácticos basado en la didáctica experimental como estrategia didáctica para el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio, por lo cual este trabajo está orientado a que sean futuros investigadores.

CAPÍTULO

II

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Investigado en la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, Escuela de Ciencias Especialidad Biología Química y Laboratorio, se encuentran algunos temas que se encuentran en cierta relación de las dos variables, pero el presente trabajo tiene una connotación diferente, por lo que se considera de gran valía ejecutar, en virtud de que sus contenidos científicos y teóricos hacen referencia específicamente hacia el mejoramiento del aprendizaje de Biología, Molecular, Histología y Laboratorio de los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias, especialidad Biología Química y Laboratorio, por lo que el problema seleccionado es importante y trascendental para ser investigado porque contribuyera a resolver los problemas que se generan en el campo Educativo..

A continuación se hace referencia de los temas similares existentes en la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnológicas:

El laboratorio como estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje en la asignatura de Química de los estudiantes de Segundo Año de la misma escuela período 2011-2012, autoría de Hilda Morocho

Diseño, elaboración y aplicación de la didáctica experimental de las ciencias Naturales con enfoque constructivista, para el aprendizaje de los estudiantes de Séptimo Año de Educación Básica de la Unidad Educativa Milton Reyes, en el período 2012-2013, elaborado por Pilco Morocho Diana Carolina

Influencia de la metodología utilizada por el docente en la asignatura de Biología en el rendimiento académico de los estudiantes de Primer Año de la Unidad Educativa Milton Reyes, año 2011-2012, autoría de Delia Quisi.

Análisis del método científico como estrategia didáctica para el aprendizaje de Biología de los estudiantes de Tercer Semestre de la escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio, UNACH período 2012-2013, Nelly Janeth Buñay Cando

Se dialogó con las autoridades de la Facultad con la finalidad de conocer de la existencia de un tema similar que se haya aplicado o que se encuentre ejecutando en el presente año lectivo con los estudiantes de la escuela de Biología Molecular, Histología y Laboratorio, determinándose que no existe el desarrollo de ningún tema, por lo que es de impacto ejecutar para contribuir a resolver un problema de aprendizaje que permita relacionar conocimientos entre la teoría con la práctica a través de la aplicación de actividades de experimentación en el laboratorio.

2.2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.2.1. Fundamentación Filosófica.

(LEONTIEV, 1984)“Se fundamenta en el materialismo dialéctico, pensamiento que tiene como base la causalidad de las cosas, por lo tanto el hombre produce el conocimiento a través de la solución de problemas y lo justifica por la utilidad social, cuyo principio básico establece el fondo, la forma y la práctica en la formación integral”.

Para alcanzar una formación integral en el proceso enseñanza aprendizaje es importante facilitar a los estudiantes una serie de alternativas que investiguen y adquieran nuevas experiencias, lo que implica que es importante la apropiación creadora del saber, la misma que es promovida por el maestro a través de la aplicación de métodos y técnicas experimentales, basado en estrategias activas en donde el estudiante relaciona lo teórico con la práctica para asimilar de manera

eficiente los nuevos conocimientos para concretar sus experiencias con iniciativas innovadoras.

2.2.2. Fundamentación Epistemológica.

(KRIEKEMANS, 1982)“La epistemología es el desarrollo del conocimiento enfocado a la formación del hombre, en donde experimenta nuevas experiencias desde el contexto de la praxis, abierta al proceso del descubrimiento y construcción de conceptos, apoyado en la dinámica creadora para valorizar los proceso de construcción científica”.

Cuando no existe un adentramiento óptimo a los procesos educativos para la asimilación de nuevos conocimientos se considera como la caducidad de un paradigma, lo que implica que existir una falta de ideas y propuestas para innovar el proceso didáctico experimental para alcanzar aprendizajes lo que implica que es muy importante la puesta en práctica de modelos pedagógicos modernos que aporten significativamente en el avance del proceso de formación pedagógica.

Implica entonces, que en las orientaciones educativas que desarrolla el docente es importante tomar en consideración que la enseñanza y el aprendizaje de la Biología Molecular, Histología y Laboratorio es necesario conocer el método experimental como estrategia didáctica, por lo que produce un mundo de conocimientos, descripciones, argumentos hipótesis este crece y se desarrolla gracias a la misma persona, no obstante ese mundo se le sale de las manos de cada sujeto cuando en su estructura y funcionamiento, no se centran en metodología práctica, entre ellos se propone a la didáctica experimental.

2.2.3. Fundamentación Pedagógica.

(GUEVARA NIEBLA, 1998)“El modelo pedagógico se sustenta en el cognitivismo, cuya escuela está representada por el constructivismo, que se basa en una didáctica experimental, bajo las relaciones pedagógicas maestro-alumno para alcanzar un

proceso de cimentación, hallazgo o descubrimiento partiendo de una fuente original y verdadera para posteriormente llegar a la verificación. Toda esta estructura ha servido como base para alcanzar aprendizajes significativos compatibles, con los postulados modernos de la educación y respaldados científicamente los resultados alcanzados”.

En el ámbito pedagógico se toma en consideración la función cognoscitiva la cual permite organizar su mundo, en procura de que vayan modificando su estructura mental, complejidad e integración para ir progresivamente construyendo el aprendizaje. Es decir el verdadero aprendizaje es aquel que construye el desarrollo de las personas. Implica entonces que el desarrollo del individuo en formación es el proceso esencial y global en fusión del cual se puede explicar y valorar cada aprendizaje particular, como lo han implantado los pedagógicos clásicos.

2.2.4. Fundamentación Psicológica.

(PIAGET, 1996)“Orienta hacia la formación de personas autónomas, capaces de desarrollar un proyecto personal de vida que sea valiosa en el desenvolvimiento social, para ello se apoya en las actitudes educativas y un adecuado desenvolvimiento armónico para alcanzar el desarrollo de todas las potencialidades de la persona. Se trata de promover acciones positivas de todas las dimensiones de la persona para conseguir una educación integral encaminado a la formación de la personalidad”.

Solamente cuando se haya logrado en los estudiantes, iniciar un adecuado desarrollo del autoestima, se estará en condiciones de poder compartir los conocimientos necesarios, encaminados a alcanzar aspectos positivos de integridad personal en procura de iniciar nuevos retos que contribuyan a su permanente avance de su personalidad, para aquello también aporta de manera directa la didáctica experimental porque a través de procesos de aplicabilidad de sus experiencias conlleva a ser mejores en el aprendizaje de Biología Molecular.

2.2.5. Fundamentación Sociológica.

(GUEVARA NIEBLA, 1998)“Los nuevos enfoques sociológicos de la educación tienen una tendencia viva y actual con la capacidad de alcanzar un nivel autocrítico, reconociendo la importancia de los aportes realizados en el campo de la práctica cotidiana y en la construcción de los significados del proceso educativo para incorporar los aspectos micro sociales y continuar experimentando con la finalidad de encontrar un puente entre estos procesos y las dimensiones macro sociales”

El enfoque social debe estar orientado a los estudiantes en función de la aplicabilidad, y de que a través de las prácticas y experimentaciones de Biología Molecular permitan llegar con aportes útiles para el convivir social, lo que implica que en el ámbito social todos somos útiles de una u otra forma, y de que los aportes que se han dado sirven de base o experiencias fundamentales para continuar proyectándose con nuevas alternativas e innovaciones en beneficio colectivo.

2.2.6. Fundamentación Axiológica.

(PAEZ & ARREAZA, 2008)“La axiología no sólo se trata de abordar los valores positivos, sino también de los valores negativos, analizando los principios que permiten considerar que algo es o no valioso, y considerando los fundamentos de tal juicio. La investigación de una teoría de los valores ha encontrado una aplicación especial en la ética y en la estética, ámbitos donde el concepto de valor posee una relevancia específica”.

La reflexión explícita acerca de los valores se centran en orientar acerca de los principios de los juicios morales y éticos. El desarrollo moral para la postura progresiva implica un desarrollo cognitivo, que aparten de metas educativas partiendo del aspecto intelectual como moral.

2.2.7. Fundamentación Legal

2.2.7.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 27. La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Art. 28. La Constitución de la República establece que la educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente. Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones, el aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

Art. 343. Establecer un sistema nacional de educación que tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

2.3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3.1. LA DIDÁCTICA

(DÍAZ BARRIGA, 1985)“Hace referencia a los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje, es decir la didáctica propende regular, la parte de la pedagogía en lo que corresponde a las técnicas y métodos de enseñanza, destinados a facilitar la asimilación de los nuevos conocimientos”.

Una de las principales característica de la didáctica en el proceso educativo es encaminarles a que interactúen de manera cooperativa tomando en cuenta 3 ejes fundamentales que son: maestro, alumno y saber, tomando en cuenta la distribución y cumplimiento de roles que corresponde a cada uno, en este caso dentro de la didáctica experimental lo que se propende es enfocarse en desarrollar proyectos que permitan generar acciones prácticas para alcanzar los aprendizajes de Biología de una manera concreta y con saberes definidos y con la razón de ser.

2.3.1.1. La didáctica como conocimiento académico

(OCÉANO, 2006)“La definición de una determinada didáctica de las ciencias y del trabajo en el aula está estrechamente ligada a la concepción, estructura, metodología y desarrollo del conocimiento científico y, por tanto, a la misma historia de la ciencia. La manera concreta de seleccionar los contenidos de la enseñanza, su organización, las metodologías empleadas y los sistemas de evaluación están decisivamente influidos por las ideas que el profesorado y la sociedad tienen en general sobre la ciencia”.

De este planteamiento normativo se deriva la concepción de la didáctica como el sentido de que aprovecha técnicamente el conocimiento científico, pero no hay que olvidar que la tratar de Biología Molecular implica que se debe hablar de ciencia y tecnología.

Los nuevos enfoques para construir el conocimiento didáctico contemplan su vertiente práctica y consideran la enseñanza como una actividad social, al mismo tiempo que postulan la autonomía en la acción didáctica del profesorado, con la finalidad de que a través de la práctica, transformar la realidad y elaborar el conocimiento. Se trata, por tanto, de partir de la práctica para llegar a la teoría, de la capacitación y la autonomía para abordar la conceptualización y determinación académicas de la didáctica, basado en la experiencia (personal y práctico), en la parte teórico, en el producto de la actividad cotidiana de la enseñanza, en las necesidades y exigencias institucionales como sociopolíticas.

2.3.1.2. Componentes básicos en el desarrollo de la didáctica

(CASTELLANOS, 2003) Para que la didáctica tenga su eficiencia en el proceso enseñanza aprendizaje es importante tomar en consideración los componentes que actúan en el acto didáctico:

- a. **El docente.** En el proceso educativo es el agente, guía o mediador del aprendizaje para superar sus dificultades personales de aprendizaje. La posición del conocimiento académico está en relación con las áreas y la disciplina impartida, para ello debe utilizarse metodologías, técnicas y estrategias activas como motivadoras que encaminen al estudiante a facilitar la asimilación de los nuevos conocimientos.

En Biología Molecular el docente es quien mediante su experiencia y las prácticas es capaz de movilizar los medios y competencias que se necesita para alcanzar los objetivos propuestos, a su vez le permite identificar los puntos donde pueden articular estos conocimientos con las prácticas.

Para el cumplimiento didáctico y pedagógico eficiente en el aula, el docente debe organizar su plan de trabajo en función de proceso disciplinares que conlleve a

relacionar de manera directa la teoría con la práctica de manera progresiva y secuencial para identificar en forma real los hechos y fenómenos en estudio. Además implica que debe utilizar una metodología adecuada, valiéndose de técnicas de comunicación multimedia en procura de desarrollar una situación de aprendizaje significativo.

- b. **El estudiante.** El estudiante es el sujeto principal del proceso enseñanza aprendizaje a quien se le otorga una serie de y herramientas y estrategias pedagógicas con la finalidad de que se dediquen a la aprehensión de nuevos conocimientos a través de la teoría y la práctica que le orienta los docentes. Es usual que un estudiante se encuentre asistiendo a un programa regular de cualquier nivel, aunque también pueden dedicarse a la investigación de nuevos conocimientos, vivencias y experiencias de manera autónoma o informal.
- c. **Contexto social del aprendizaje.** Es el espacio, lugar o entorno natural en donde se lleva a cabo el proceso educativo, precisamente es aquí que se producen las interacciones sociales, culturales y experimentales porque los estudiantes participan, actúan y utilizan todos los elementos existentes en su contorno para alcanzar los aprendizajes poniendo en juego su responsabilidad, empatía y creatividad; por otro lado facilita a los sujetos del accionar educativo a que desarrollen sus capacidades de manera autónoma, proactiva y con trabajo en equipo.
- d. **El currículo.** El currículo escolar es la base fundamental del proceso enseñanza y aprendizaje, centrado en los objetivos, conocimientos, metodología, recursos y evaluación. En este aspecto es importante que el docente debe tener conocimientos del currículo nacional o de nivel macro, en procura de trabajar de una manera eficiente de acuerdo a las necesidades de la comunidad y de los estudiantes.

2.3.1.3. La didáctica y el proceso de enseñanza aprendizaje

“El proceso del aprendizaje de debe concebir como un todo y no como un conjunto de pasos, en virtud de que se centra en las orientaciones del docente de manera activa y productiva, en el cual están implícitas todas las facultades cognitivas, siguiendo las fases de recepción, seguido por otra de retención y elaboración mental”.(Cultural, 1997)

Dentro del proceso didáctico está el cómo y con qué ejecutar el proceso enseñanza aprendizaje, para ello el docente utiliza un conjunto de transformaciones sistemáticas de los fenómenos en general, considerada como un proceso progresivo y en constante movimiento, con un desarrollo dinámico en su transformación continua, para alcanzar el dominio de los conocimientos, de las habilidades, los hábitos y cambios de comportamiento, que les llevará a ser críticos y por ende a que estén en la capacidad de poner práctica los nuevos conocimientos .

La didáctica está constituida por la metodología abordada mediante una serie de procedimientos, técnicas y demás recursos, por medio de los cuales se da el proceso enseñanza aprendizaje.

A continuación se detalla el procedimiento didáctico para ejecutar el proceso enseñanza aprendizaje:

- a. **Motivación.** Esta acción es la que ejecuta el docente antes y durante el proceso educativo para dirigir cualquier aprendizaje con la finalidad de prepararles e incentivarles a que estén animados para asimilar de mejor manera los nuevos conocimientos.
- b. **Presentación del problema.** Es una fase muy importante en el proceso educativo porque el docente estimula a los estudiantes a través de la presentación del problemas con la finalidad de que puedan plantearse hipótesis que les será muy

útil en procura de proyectarse a investigar, es decir propender a la búsqueda de la soluciones.

- c. **Asimilación de información.** El estudiante debe inicialmente partir de actividades como leer, escuchar, estudiar, con la finalidad de adquirir la información que es asimilada o depositada en la memoria para su posterior recuperación.

- d. **Adquirir entendimiento.** Permite distinguir este tipo de aprendizaje en función de la asimilación de la información, estableciendo relaciones con la información obtenida y guardada, las que nuevamente son almacenadas de memoria para su posterior recuperación.

- e. **Crear entendimiento.** Esta etapa precisamente conlleva a la construcción activa de los conocimientos por parte de los estudiantes por que descubren activamente y establecen nuevos conjuntos de relaciones elaboradas por ellos mismos. Es decir, crean su entendimiento. Precisamente los estudiantes no sólo deben mirar y escuchar pasivamente la exposición del docente sino que deben construir su entendimiento.

- f. **Compartir Conocimientos.** Este proceso del aprendizaje permite a los estudiantes a tener a su disposición el entendimiento de una manera más efectiva. Las técnicas para compartir los conocimientos está la capacidad de empatía que a experimentar un contenido como propio para indicar u orientar a sus compañeros.

- g. **Solución.** El estudiante, después de realizar el proceso de investigación expone la solución del problema planteado, con la finalidad de dar a conocer el alcance de la ejecución de su trabajo y de los conocimientos adquiridos, aspecto que les conlleva a tener mayor experiencia para futuros problemas o situaciones semejantes.

2.3.1.4. Proceso de construcción de la guía

“Para la construcción de la guía es importante tener conocimientos básicos del tema a ejecutarse para desarrollar paso a paso poniendo en juego su creatividad, dominio de contenidos, aplicación de instrucciones, visualización de imágenes y la demostración evaluativa con un enfoque de adecuada motivación y participación activa” (Fraca, 2013)

Para la estructuración del manual de estrategias es importante tener en presente los siguientes aspectos básicos:

- a. **Título.** Es el nombre completo del eje temático, en el que se centrará las actividades o estrategias a desarrollarse por parte de los estudiantes.
- b. **Portada.** Es el diseño de la presentación del trabajo en donde se incluye el nombre de la institución, el tema, el año de básica el autor, lugar, año.
- c. **Presentación.** Es el enfoque que realiza el autor haciendo relación a la importancia de su tema de investigación en la cual se proyecta motivar al docente y estudiante su utilización en procura de alcanzar un objetivo propuesto.
- d. **Objetivos.** Los objetivos deben estar bien definidos porque encamina hacia una meta o propósito que quiere alcanzar, los mismos que están determinados en un objetivo general y los específicos de acuerdo a las acciones que se proponga desarrollar.
- e. **Contenido programático.** Es importante tomar en consideración todos los temas con sus respectivos títulos y subtítulos, que se van a tratar en la guía, los mismos que deben ser claros, de relevancia e importancia pero que a su vez tenga relación con su contenido científico.

- f. **Instrucciones.** La guía dentro del marco teórico debe presentar instrucciones respecto a su aplicabilidad, así también cada una de las actividades deben tener instrucciones generales y específicas para que puedan ejecutar los niños y las niñas, para que puedan ejecutar con normalidad.
- g. **Referencia bibliográfica.** Es básico establecer referencias bibliográficas, las mismas que fortalecen la investigación en procura de que tengan un buen sustento y no se tome como plagio de otros autores.

2.3.2. DIDÁCTICA EXPERIMENTAL

(SOUSSAN, 2013)“La didáctica experimental es una disciplina pedagógica encargada del estudio de los procesos cognitivos que se ejecutan en el proceso enseñanza aprendizaje de los conocimientos establecidos en el currículo en procura de alcanzar nuevas experiencias centradas en la atención curricular a través de una naturaleza científica”.

También se considera como una herramienta básica en el proceso pedagógico en virtud de que permite incentivar a los estudiantes a que sean investigativos tendientes a desarrollar destrezas importantes en la asimilación de conocimientos de Biología Molecular, Histología y Laboratorio. Por otro lado se determina que la didáctica de las ciencias experimentales, busca orientar al profesor, en la aplicabilidad de métodos y estrategias activas tendientes a que el proceso de enseñanza evolucione de manera práctica y autónoma en el cumplimiento de las necesidades de los estudiantes, así como de la creatividad en los requerimientos del sistema educativo.

(SOUSSAN, 2013)“El docente cuando aplica una didáctica experimental está en la capacidad de desarrollar competencias pedagógicas en sus estudiantes, a partir de una adecuada planificación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a ejecutarse con los estudiantes”.

Para ello, debe tomarse en consideración los siguientes enunciados:

- Planificar y aplicar un plan de actividades didácticas relacionadas con la disciplina científica.
- Desarrollar actividades motivacionales y recreativas en el proceso del aprendizaje.
- Determinar los objetivos a cumplirse en el proceso de enseñanza.
- Analizar debilidades y fortalezas para la dinámica planificada.
- Fomentar el trabajo en equipo para desarrollar aprendizajes cooperativos.
- Evaluar cada etapa del proceso, y no solamente el producto final.
- Aplicar en el proceso educativo las TICs.
- Vincular el proceso enseñanza aprendizaje en forma interdisciplinaria.

(GALLEGO BADILLO, 2004)“Se considera relevante, reconocer las concepciones primarias de los docentes, pues se piensa que éstas van a influir en forma directa en su futura cátedra en el aula. Para ello se han determinado algunos factores principales a la hora de evaluar el alcance de la didáctica en lo que a ciencias experimentales se refiere”.

Dentro de la práctica cotidiana de modelos experimentales en el ámbito de la didáctica implica identificar sus características partiendo de las ideas y creencias previas de los estudiantes acerca de los conocimientos que estas adquiriendo en la materia en tratamiento. Implica que las ideas asimiladas por los estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje propenden forzar o motivar a que adapten sus experiencias como el marco conceptual, ya que este modo, las enseñanzas adquiridas por los estudiantes quedan desvirtuadas, devaluadas y en no pocas ocasiones pierden buena parte de su valor.

2.3.2.1. Modelo didáctico e investigación de ideas previas

(AUSUBEL, 1999)“Con la finalidad de adentrarse a los nuevos conocimientos es importante partir de las ideas previas, para ello el docente planifica las estrategias metodológicas que motiven el proceso de enseñanza-aprendizaje tendiente al cumplimiento de los objetivos y la determinación de secuencias conceptuales para llegar a la asimilación del aprendizaje significativo”.

Con este enunciado lo que se propende es que los estudiantes adquieran conocimiento teórico y práctico sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales y de manera especial se concreten a desarrollar una serie de prácticas de laboratorio relacionado a Biología Molecular, Histología y Laboratorio.

En definitiva la didáctica experimental tiene como objetivo principal que los estudiantes se familiaricen con los procesos de aprendizaje de las ciencias, centrado en una metodología propia de éstas y que conozcan criterios de organización y secuenciación de la enseñanza de manera que puedan vencer sus dificultades de aprendizaje.

Dentro de las características específicas del tratamiento y aplicabilidad de la didáctica experimental se centra en procesos de investigación científica, ideas, concepciones y reflexiones que apoyen en el desarrollo de la observación, comparación, clasificación, identificación.

2.3.2.2. El método en el proceso educativo

(ARTEAGA ESTEVEZ, 2005)“La didáctica es el camino del proceso enseñanza aprendizaje con la propósito de llegar a un fin, lo que implica que constituyen recursos necesarios de la enseñanza; cuando se habla de vía implica que es un proceso ordenado, metódico y adecuado en la asimilación de los nuevos conocimientos”

El método experimental se caracteriza precisamente por comprobar sus hechos y fenómenos, midiendo las variaciones y los efectos de una situación. Las ciencias que más lo aplican son las Ciencias Naturales y Biología Molecular. Entonces aquí la importancia de utilizar en el proceso enseñanza aprendizaje métodos y técnicas para que permitan desarrollar los aprendizajes asimilando los conocimientos de manera real y objetiva, así como la adquisición de habilidades y destrezas.

En definitiva el método de enseñanza se determina que es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinadas para dirigir el aprendizaje de los estudiantes hacia el cumplimiento de diversos objetivos de manera secuencial.

2.3.2.3. Método experimental para el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio

(GALLEGO BADILLO, 2004)“La didáctica experimental es el procedimiento que se sigue en la investigación para descubrir las formas de existencia de los objetivos, desentrañar sus conexiones internas y externas, generalizar y profundizar los conocimientos así adquiridos, llegar a demostrar con rigor racional para comprobarlos mediante la aplicación de un experimento y de la utilización de técnicas activas que conlleven al aprendizaje de Biología”.

Se determina que la didáctica experimental, incluye la determinación de hechos o fenómenos que tiene que comprobarse con precisión iniciando por la observación continua en aprendizaje específicamente en el área de Biología, la cual encamina al cúmulo de conocimientos que se va formando en relación a verdades generales en su área para llegar a la comprensión correspondiente.

Por otro lado se considera que la didáctica experimental es un conjunto de conocimientos que se obtienen del desenvolvimiento cotidiano con el mundo natural en que se vive, dejando de lado el simple conocimiento por la interpretación de los

fenómenos naturales que ocurren en el universo. En el universo que nos rodea el hombre ha podido resolver muchos problemas gracias a la ciencia biológica, la cual se ha desarrollado gradualmente a través de los siglos, fue evolucionando a través de la historia de la humanidad con la participación de muchos hombres y civilizaciones que han aportado algo para crecimiento de mejoramiento de la misma.

(MEJÍA, 2006)“La didáctica experimental se centra en la inducción y la deducción del aprendizaje, es decir permite el pensamiento reflexivo para resolver los problemas encontrados o planteados”.

Para el desarrollo normal de la didáctica experimental es importante tomar en consideración las siguientes etapas:

- **Percepción de una dificultad:** Es en donde el individuo encuentra algún problema que le preocupe.
- **Identificación y definición de la dificultad:** El individuo observa detenida y minuciosamente para definir la dificultad del problema.
- **Solución propuesta para el problema:** Permite buscar las posibilidades de solución a los problemas encontrados mediante previos estudios de los hechos.
- **Deducción de las consecuencias de las hipótesis:** Conlleva a determinar conclusiones en función de las hipótesis planteadas.
- **Verificación de la hipótesis:** Es aquí en donde se utiliza métodos y estrategias prácticas para comprobar cada hipótesis buscando hechos ya observados que permitan identificar si son verdaderas o nulas para hallar la solución más confiable.

2.3.2.4. Características de la didáctica experimental.

(AISPUR & CASTILLO, 2010)“La primera característica de la didáctica experimental es su naturaleza convencional, la de servir de marco de generación del conocimiento objetivo. Por ello existen múltiples características en función de la perspectiva con que se clasifiquen, se estudien e incluso se denominen”.

- **Fáctico:** Esto significa que siempre se ciñe a los hechos
- **Transciende los hechos:** Los investigadores no se conforman con las apariencias sino que buscan las causas y efectos del fenómeno
- **Se vale de la verificación empírica:** Utiliza la comprobación de los hechos para formular respuestas del problema planteado y este está apoyando en la conclusión.
- **Es falible:** Puede perfeccionarse, a través de nuevos procedimientos y técnicas.
- **No es autosuficiente:** Necesita de algún conocimiento previo para luego reajustarse y elaborarse.

2.3.2.5. Pasos para la didáctica experimental en el aprendizaje de Biología Molecular

(MEJÍA, 2006)“Para el desarrollo de la didáctica experimental, los docentes deben tomar en consideración el proceso a seguirse de forma secuencial con la finalidad de apoyar al aprendizaje significativo de los estudiantes, en donde ponen énfasis a los aspectos teóricos y prácticos”.

a. Observación

Consiste en la recopilación de hechos acerca de un problema o fenómeno natural que despierta cierta curiosidad. Las observaciones deben ser lo más clara y precisa posible, porque han de servir como base de partida para el aprendizaje de Biología Molecular.

b. Hipótesis

Es la explicación que nos damos ante el hecho observado. Su utilidad consiste en que nos proporciona una interpretación de los hechos de que disponemos, interpretación que debe ser puesta a prueba por observaciones experimentos posteriores. Las hipótesis no deben ser tomadas nunca como verdaderas, debido a que un mismo hecho observado puede explicarse mediante numerosas hipótesis. El objeto de una buena hipótesis consiste solamente el darnos una explicación para estimularnos a hacer más experimentos y observaciones en el aprendizaje de Biología Molecular

c. Experimentación

Consiste en la verificación o comprobación de la hipótesis. La experimentación determina la validez de las posibles explicaciones en el aprendizaje de Biología Molecular que nos hemos dado y decide el que una hipótesis se acepte o se desecha.

d. Teoría

En una hipótesis en cual se ha relacionado una gran cantidad de hechos acerca del mismo fenómeno que nos entrega. Algunos autores consideran que la teoría no es otra cosa más que una hipótesis en la cual se consideran mayor número de hechos en la cual la explicación de acuerdo que nos hemos forjado tiene mayor probabilidad de ser comprobada positivamente.

e. Ley

Consiste en un conjunto de hechos derivados de observaciones y experimentos debidamente reunidos, clasificados e interpretados que se consideran demostrados. En otras palabras la ley no es otra cosa que una hipótesis que ha sido demostrada mediante el experimento. La ley nos permite predecir el desarrollo y evolución de cualquier fenómeno natural

2.3.3. APRENDIZAJE

(SORT & CORPAS, 2003)“Se puede definir el aprendizaje como un cambio relativamente permanente de la conducta que cabe explicar en términos de experiencia o práctica. La finalidad de esta experiencia es producir en la conducta del estudiante un cambio duradero relacionado con la asimilación de nuevos conocimientos”.

(GAGNÉ, 1975)"El conjunto de procesos llamado aprendizaje rige la gran variedad de habilidades del hombre, sus apreciaciones y razonamientos, lo mismo que sus esperanzas, aspiraciones, actitudes y valores".

El aprendizaje tiene lugar en el sujeto y después se manifiesta con frecuencia en conducta observables. No es posible observar directamente cómo y cuándo se aprendemos algo, pero sí apreciar una conducta puesta de manifiesto durante el proceso de aprendizaje, avises hay deferencias considerables entre el aprendizaje y la ejecución. Al examinar el rendimiento de un estudiante para ver qué ha aprendido y qué no ha aprendido, se debe recordar que la ejecución puede ser un dato engañoso.

(TALLIS, 2004)"Aprendizaje es el proceso mediante el cual un sujeto, en su interacción con el medio, incorpora y elabora la información suministrada por este, según las estructuras cognitivos que posee, sus necesidades e intereses, modificando su conducta para aceptar nuevas propuestas y realizar transformaciones inéditas en el ámbito que lo rodea. Un aprendizaje, en tal sentido, requiere de la capacidad crítica del sujeto".

Por este motivo, los profesores no sólo deben ayudar y estimular a los estudiantes a aprender, sino también a alcanzar su nivel óptimo de rendimiento. Para llevar a cabo esta tarea, hay que comprender, entre otras cosas, la naturaleza del aprendizaje y de los factores que lo favorecen.

2.3.3.1. Tipos de aprendizaje

(BERNARDO CARRAZCO, 1995)“El aprendizaje muestra la importancia del proceso de asimilación de conocimientos adquiridos durante el proceso de enseñanza en base a orientaciones pedagógicas y didácticas de parte de los docentes, en este contexto algunos conocimientos se centran en simples repeticiones, en otros casos a predisposiciones fisiológicas, ensayos y errores, experiencias y prácticas de algunos procesos experimentales, etc.”

A continuación se hace referencia a los tipos de aprendizaje que se desarrollan en el proceso enseñanza aprendizaje con los estudiantes:

- a. **Aprendizaje receptivo.** El sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- b. **Aprendizaje por descubrimiento:** El estudiante no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y lo reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- c. **Aprendizaje repetitivo:** Se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprender o relacionar con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos en estudio.
- d. **Aprendizaje significativo:** Es el aprendizaje en el cual sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia, respecto a su estructuras cognitivas.
- e. **Aprendizaje observacional:** Este tipo de aprendizaje se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.
- f. **Aprendizaje latente:** Se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestar.

Cuando se trata de aprendizajes, el docente es quien se fundamenta en una serie de estrategias u otros tipos de aprendizaje con la finalidad de llegar a los estudiantes con el mensaje y el conocimiento requerido para el cambio de actitud, es por ello que es importante poner a vuestra experiencia la siguiente lista de tipos de aprendizaje, que serán un aporte para apoyar e los estudiantes en la puesta en práctica de sapiencias de Biología Molecular.

(SORT & CORPAS, 2003) “En esta sección se puede poner de relieve las características de los tipos de aprendizaje, los mismos que se ofrece con indicaciones prácticas:

a. Aprendizaje verbal

Aprendizaje verbal es el proceso por el cual se aprende a responder de forma apropiada a los mensajes verbales. Requiere la emisión de una respuesta hablada o conductual ante un material verbal. Aprender a cumplir una orden, a escribir su nombre y a considerar equivalentes los vocablos.

b. Aprendizaje serial

El aprendizaje que requiere el dominio de respuestas en una secuencia u orden determinados se llama aprendizaje serial. La memorización de una poesía es un ejemplo de esta modalidad, la misma que conlleva a determinar las siguientes conclusiones:

- El principio o el final de una serie se aprende con mayor rapidez que la parte intermedia.
- La rapidez con que se produce el aprendizaje aumenta el conocimiento significativo de acuerdo al contenido en estudio.
- Los contenidos que tienen una estructura gramatical se aprenden con mayor facilidad que los que carecen de ella.

- El uso de recursos didácticos como fichas mnemotécnicos, libretas de apuntes e de imágenes aportan de manera directa a mejorar el aprendizaje serial.

c. Evocación libre

La evocación libre es el proceso de aprender a producir información sin seguir un orden predeterminado, pero cuanto, más sistemática sea esta organización o más lógicamente estructurada esté, mejor será el aprendizaje de evocación libre. El hecho de que el profesor organice el material verbal antes de presentárselo a los estudiantes es una ayuda importante, pero no suficiente.

d. Aprendizaje de pares asociados

El proceso consiste en aprender a unir o a asociar un estímulo verbal o visual con una respuesta específica, así por ejemplo emparejar un término con su definición o de una palabra extranjera con su equivalente en español. Cada par consta de dos componentes: un estímulo (primer término) y una respuesta (segundo término). Estos componentes suelen ser palabras o símbolos. En primer lugar se presenta un estímulo al sujeto y poco después se le muestra la respuesta apropiada.

e. Aprendizaje de conceptos

Un concepto es una idea que presentan características comunes en relación a varios objetos o acontecimientos en estudio. Cuando un niño, al ordenar sus juguetes, junta todos los coches y los coloca en su garaje de juguete, se puede llegar a la conclusión de que ha adquirido el concepto de coche.

2.3.3.2. Caracterización y estrategias de aprendizaje

(KLEINMANN, 2004)“Las diferencias en el tipo de aprendizaje de los estudiantes se deben a los objetivos que los docentes, explícita o implícitamente, se proponen

alcanzar. Algunos enseñan a seguir instrucciones, otros a reconocer y a elegir procedimientos y otros apuntan a que los niños comprendan la finalidad del conocimiento adquirido y reflexionen sobre cómo aplicarlo en una situación”.

En el proceso de la construcción de conocimientos de Biología Molecular es importante tener en cuenta las características de los contenidos según el sílabo en estudio con la finalidad de alcanzar una adecuada asimilación, sapiencias y aprendizajes; pero claro para ello es importante valerse de una serie de estrategias activas y prácticas que permitan dinamizar nuevas estructuras de reflexión y criticidad como de construcción de nuevas realidades en función a lo aprendido poniendo al servicio personal o social sus iniciativas y creatividades.

Las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones de manera consciente e intencional, es por ello que se considera fundamental que el docente tome en cuenta las siguientes estrategias de aprendizaje:

- Planificar acciones que relacionen los conocimientos teóricos con los prácticos para controlar mientras están realizando, y valorar la manera en que las llevan a cabo.
- Para que los estudiantes desarrollen su proceso de aprendizaje, es importante generar estímulos que les permita desarrollar sus capacidades intelectuales y cognitivas examinando las nuevas situaciones partiendo de los conocimientos previos que se vinculan con ella.
- Tomar las decisiones pertinentes en función de los procedimientos a utilizar y ajustarse en consideración a los cambios que se van produciendo en el transcurso del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Se debe generar planteamientos de problemas de la vida real para poner en juego la reflexión para buscar oportunamente sus posibles soluciones.

En definitiva el estudiante con la guía y orientación de los docentes elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada

demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción.

2.3.3.3. El proceso de enseñanza aprendizaje

(FALIARES & ANTOLIN, 2006)“Existen muchas formas de definir el proceso de aprendizaje, según las concepciones filosóficas y psicológicas que se tengan acerca del hombre. Seguramente, todo educador comprometido con su tarea pedagógica reflexionará acerca del aprendizaje y de las estrategias que permiten optimizarlo y/o evaluarlo”.

Éste legítimo interés en el aprendizaje se basa en una fuerza natural, presente en el género humano, que lo impulsa a querer conocer más acerca de los fenómenos del mundo y de las herramientas necesarias para manejarse en él, lo que implica que aprender es un acto imprescindible para la permanencia en la vida.

(FALIARES & ANTOLIN, 2006) “Desde una perspectiva amplia, se puede concebir al aprendizaje como un cambio de conducta (físico o mental) relativamente estable. Sin embargo, cualquier cambio de conducta más o menos permanente no puede ser considerado de esta forma. Sólo una adaptación que supere las dificultades que el medio circundante le presenta al sujeto puede ser catalogada como aprendizaje”.

Aprender supone un cambio de actitud, conducta o comportamiento en función de la adquisición de nuevos saberes que tengan mayor asidero como permanencia duradera, partiendo de su aplicación, experiencia y resultado final. Es decir que, cuando se aprende algo, se produce una modificación en cada una de las personas, básico para actuar en el diario convivir, Para ello se debe tomar en consideración el siguiente proceso:

- a. **Motivación:** Es la expectativa que provoca el docente antes de iniciar con el proceso enseñanza aprendizaje, para ello el docente pone en juego sus iniciativas

para realizar una serie de actividades que les motive o les prepare para iniciar con la otra clase.

- b. **Atención o percepción selectiva:** A través de la motivación que les otorgue el maestro con lleva en los estudiantes a mejorar su estado de ánimo, s decir su mente le permite seleccionar los estímulos recibidos.
- c. **Repaso:** Generalmente los docentes en la planificación ponen como actividades previas, y son precisamente los conocimientos que van perdurando en su memoria a largo plazo. Sirve para relacionar una información con la precedente y posterior.
- d. **Codificación:** Con las orientaciones del docente y la experiencia de cada estudiante va cimentándose el conocimiento que es el paso a la memoria de largo plazo, para ello es importante:
 - Relacionar la nueva información con cuerpos informativos más amplios.
 - Transformar la información en imágenes.
 - Transformar las imágenes en conceptos
- e. **Búsqueda y recuperación.** El docente durante el proceso de enseñanza aprendizaje va reforzando los conocimientos a través de preguntas, de la participación de los estudiantes a través de análisis y reflexiones con la finalidad de que el material almacenado se haga accesible volviendo a la Memoria a corto plazo.
- f. **Transferencia del aprendizaje a nuevas situaciones.** Cuando el docente les permite actuar y participar de manera directa y activa implica que se les encamina a que los estudiantes relacionen con otras disciplinas y puedan ejecutar las actividades propuestas sin dificultades.

- g. **Generación de respuestas.** Durante el proceso enseñanza aprendizaje el docente realiza una serie de preguntas a los estudiantes con la finalidad de que se vaya cimentando los nuevos conocimientos, por lo que se considera que los contenidos se transforman en actuaciones del que aprende.
- h. **Retroalimentación:** En el caso de que los estudiantes tengas dificultades en la asimilación de conocimientos es importante que se proceda a la retroalimentación que no es otra cosa que ir reforzando para que alcancen el aprendizaje significativo en función de su propia actuación.

2.3.3.4. Las Ciencias Biológicas en el desarrollo de aprendizajes

(DÍAZ BARRIGA, 1985)“El núcleo de la actividad de construcción del conocimiento científico está conformado por la construcción de modelos que puedan proporcionarles una buena representación y explicación de las ciencias biológicas y que les permitan predecir algunos comportamientos”.

Las ciencias biológicas forman parte del currículo de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio de la UNACH, la misma que se diferencia con la ciencia experta o ciencias exactas, ya que los objetivos están relacionados con los valores de la educación que la escuela se propone transmitir.

Por otra parte, se centra en los objetivos de la educación científica que es enseñar a los estudiantes a dar sentido al mundo, pensando a través de teorías; para conseguirlo posteriormente a través de ciertas investigaciones que permiten comprender que el mundo natural presenta cierta estructura interna que puede ser modificada.

También es necesario reconocer que esta modelización debe estar al servicio de mejorar la calidad de vida de los estudiantes y la de los demás, dado que la ciencia biológica sostiene una finalidad conectada con los valores educativos, ante lo cual surge la necesidad de caracterizar los modelos y las teorías de la ciencia biológicas.

(GISPERT, 2006)“Los conocimientos que se enseñan no son los mismos que en la ciencia experta, por lo que la ciencia biológica es el resultado de los procesos de transposición didáctica, en el que interactúan estudiantes, maestros y contenidos, para alcanzar un propósito definido que es que los estudiantes alcancen aprendizajes significativos y sobre todo aprendan a ser investigadores.

Las ciencias biológicas se construye, entonces, a partir de los conocimientos de los estudiantes y de sus modelos iniciales o de sentido común, porque estos proporcionan el anclaje necesario para los modelos científicos biológicos, los cuales son transposiciones de aquellos modelos científicos que se consideran relevantes desde el punto de vista educativo.

2.3.3.5. Cognición y Aprendizaje en el tratamiento de Biología Molecular

(NARANJO, 2012)“La cognición es la capacidad de las personas para procesar información diversa, que es recogida a través de los sentidos. La cognición permite que la información sea recibida, procesada, organizada, relacionada entre sí, recordada, etc. A través del procesamiento de la información las personas pueden comprender experiencias, organizar y relacionar ideas, identificar y solucionar problemas, y en general procesar los elementos necesarios para su desenvolvimiento en su entorno”.

La cognición se refiere a todo lo relacionado con la capacidad de entender, razonar y aprender. El proceso de cognición está relacionado con el proceso de aprendizaje, a través del cual se adquieren y desarrollan las nociones, destrezas, habilidades y conocimientos. De la asimilación de conocimientos básicos y positivos depende el aprendizaje porque ello se suma con la experiencia, la observación, la relación de conceptos, de la instrucción formal y auto instrucción que realiza por su propia cuenta, iniciativa y necesidad. En el ámbito de la instrucción formal se pueden encontrar varias perspectivas de aprendizaje, como la conductista, la cognitivista y la constructivista. Las diversas perspectivas de aprendizaje están a su vez relacionadas

con diferentes métodos de evaluación y apreciación respecto a la adquisición de conocimientos.

2.3.3.6. Factores del desarrollo cognitivo en el aprendizaje

(PIAGET, 1996) Hace referencia a cuatro factores fundamentales que intervienen en el desarrollo cognitivo de los estudiantes:

- a. La maduración orgánica. Abre un sinnúmero de posibilidades conductuales en los estudiantes. Este factor inicial es indispensable, pero no es suficiente para explicar el proceso de desarrollo en su totalidad.
- b. El ejercicio y la experiencia. Precisamente se centra en el accionar y desenvolvimiento activo de los estudiantes acerca de los nuevos aprendizajes, lo cual les permite enriquecerla individuo con nuevas herramientas cognitivos, para utilizarlas en la experimentación y en el logro de nuevos conocimientos.
- c. Las interacciones y transmisiones sociales. La socialización se considera como un proceso dialéctico en la cual el individuo recibe orientaciones o aportes de los demás para mejorar su aprendizaje. Todos los componentes del proceso educativo aportan de manera directa e indirecta hacia la socialización que funcionan como estructuran tés del desarrollo cognitivo. De aquí se deriva la importancia que tiene la cooperación entre pares para la teoría psicogenética.
- d. El proceso de equilibrarían. Generalmente el estudiante requiere del apoyo de una serie de recursos y principalmente de los existentes en el entorno con los cuales se interrelacionan y busca mecanismos apropiados para autor regular la organización del individuo entre el nuevo conocimiento con su nueva adaptación. Este proceso organiza la interacción entre la actividad del sujeto y los conflictos que el medio le plantea, pasando de un estado de menor equilibrio a uno de mayor equilibrio.

2.3.3.7. Aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio

(GAGNÉ, 1975)“El aprendizaje de Biología Molecular es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación”.

Se considera que el aprendizaje es un proceso gradual dentro de la interiorización y asimilación del conocimiento así como en el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes de Biología Molecular aspecto que se considera que el aprendizaje humano está relacionado como la educación y el desarrollo personal en base a la motivación para que alcance mejores interés aprendizaje.

Se considera que el aprendizaje es un proceso gradual dentro de la interiorización y asimilación del conocimiento así como en el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes de Biología Molecular por lo que se determina que el aprendizaje humano está relacionado con la educación y el desarrollo personal en función de la aplicabilidad de la didáctica experimental, su metodología y la motivación para generar nuevas ideas e iniciativas cognitivas para que alcancen mejores intereses de aprendizaje.

(VYGOTSKI, 1993)“El conocimiento no crece de forma natural e inexorable. Crece por las investigaciones de los estudiosos y es por tanto una función de los tipos de preguntas formuladas, problemas planteados y cuestiones estructuradas por aquellos que investigan”.

Para alcanzar el conocimiento básico en el tratamiento de las ciencias biológicas, se debe aplicar el llamado métodos científico, existiendo múltiples vías de llegar a obtener conocimientos métodos en perico, método histórico, método lógico analogía, etc.

Gráfico N° 1

Conocimiento y aprendizaje



Fuente: Cuvi, Alicia

Para tener un enfoque más claro de la asimilación de conocimientos, es importante tomar en consideración los siguientes aspectos:

- a. **Conocimiento estratégico.** Este tipo de conocimiento tiene que ver directamente con lo que hemos llamado aquí estrategias aprendizaje.

- b. **Saber.** Requiere de un sistema coherente de significado y de sentido, sentido fundado en lo real y comprendido como realidad; más allá de un conocimiento en el momento presente o fijado en la memoria como único. Ofrece un saber qué es lo percibido como verdad y, por otro lado, orientan y definen nuevas perspectivas del conocimiento y experiencia posible durante el aprendizaje de Biología Molecular.

- c. **Conocer.** El conocimiento va ligado a una evidencia que consiste en la creencia basada en la experiencia y la memoria y es algo común en la evaluación de los seres naturales concebidos como sistema, a partir de los animales superiores.
- d. **Conocimiento meta cognitivo.** Se refiere al conocimiento que posee sobre qué y cómo lo sabe, así como el conocimiento que tiene sobre los procesos y operaciones cognitivas mediante lo que aprende, recuerda o busca soluciones a los problemas de Biología Molecular, Histología y Laboratorio.

2.3.3.8. Proceso pedagógico en el desarrollo cognitivo de Biología Molecular

(PALACIOS, 2001)“El proceso pedagógico es el conjunto de prácticas, relaciones intersubjetivas y saberes que acontecen entre los que participan en procesos educativos, escolarizados y no escolarizados, con la finalidad de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias para la vida en común”.

El proceso pedagógico es el conjunto de hechos, interacciones e intercambios que se producen en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Biología Molecular, dentro o fuera del aula, con la finalidad de construir nuevos conocimientos que son básicos para su normal desenvolvimiento en la vida diaria, en virtud de que los procesos pedagógicos no son únicamente del momento en el que el docente orienta, sino por lo contrario son procesos permanentes que se recurren en cualquier momento que sea necesario.

Cambiar los procesos pedagógicos conllevaría entonces a transformar acontecimientos complejos en los que están implicados un conjunto de elementos y relaciones que aportan al aprendizaje, tales como el conocimiento, la afectividad, el lenguaje, la cultura, la ética, etc.

A continuación se pone de manifiesto los procesos pedagógicos más apropiados que sirven de apoyo en el aprendizaje significativo de los estudiantes, estos son los siguientes:

- a. **Motivación:** Es el proceso permanente mediante el cual el docente crea las condiciones, despierta y mantiene el interés del estudiante para alcanzar su nuevo aprendizaje.
- b. **Recuperación de los saberes previos:** Los saberes previos son aquellos conocimientos que el estudiante trae consigo de aprendizajes anteriores o experiencias de su vida cotidiana, los mismos que se activan al comprender o aplicar un nuevo conocimiento en procura de organizarlo y darle sentido, algunas veces suelen ser erróneos o parciales, pero es lo que el estudiante utiliza para interpretar la realidad.
- c. **Conflicto cognitivo:** Es el desequilibrio de sus estructuras mentales, producido precisamente por las limitaciones que tienen en comprender o explicar los nuevos saberes, por lo que requiere de reforzamiento o recuperación pedagógica para mejorar su nivel de aprendizaje.
- d. **Procesamiento de la información:** Es el proceso central del desarrollo del aprendizaje porque pone en juego el aspecto cognitivo u operaciones mentales para la asimilación de los nuevos conocimientos, se ejecuta mediante tres fases: entrada - elaboración - salida.
- e. **Aplicación:** Es la parte primordial porque pone en práctica sus nuevos saberes de acuerdo a sus necesidades o requerimiento de los demás.
- f. **Reflexión:** Es el proceso mediante el cual el estudiante reconoce sobre lo aprendido, los pasos que realizó y cómo puede mejorar su aprendizaje en la Biología Molecular.

g. Evaluación: Es el proceso que permite reconocer los aciertos y errores para mejorar el aprendizaje en los conocimientos tratados en Biología Molecular.

Esta aplicación secuencial y sistemática en el proceso pedagógico significa que sea cual fuere el esquema que se utiliza en el proceso enseñanza aprendizaje de Biología Molecular, deben diseñarse estrategias activas y prácticas que les permita a los estudiantes comprender los nuevos conocimientos orientados por los docentes, así también pueden ser en base a su propia auto preparación, que vienen a ser lo más importante de una sesión de trabajo didáctico.

2.3.3.9. Conocimiento experimental para el aprendizaje de Biología Molecular

(SOUSSAN, 2013)“El conocimiento experimental es una aproximación crítica a la realidad apoyándose en el método científico que, fundamentalmente, trata de percibir y explicar desde lo esencial hasta lo más próximo, el porqué de las cosas y su devenir, o al menos tiende a este fin”.

Se considera que el conocimiento es la acción y efecto de conocer algo en base a procesos pedagógicos que permiten poner en juego las aptitudes de percibir por medio de sus sentidos corporales, las impresiones de los objetos externos, para llegar a concretar nuevas experiencias y aprendizajes significativos.

(MEJÍA, 2006) “En el proceso experimental se debe tomar en consideración su experiencia, conocimientos, iniciativas y creatividades, sin descuidar de aspectos críticos y reflexivos en cuanto a la manera en la que dichos procesos se llevan a cabo durante el aprendizaje de Biología Molecular”.

El avance del conocimiento experimental se produce en base a hechos prácticos que parte de las investigaciones en procura de conducir al descubrimiento e innovación de hechos y fenómenos para ello debe elegir de forma comparativa las experiencias

con las aptitudes tendientes a buscar alternativas que conlleven a la supervivencia Biológica.

2.3.3.10. La construcción del conocimiento en el aprendizaje de Biología Molecular.

(CASTILLAS CASTAÑEDAS, 2005)“Los niños y los jóvenes son organismos activos que seleccionan e incorporan estímulos del medio y ejerce sus propios mecanismos de control. La finalidad primordial de la programación de estructuras cognitivas es proporcionar a las personas herramientas cada vez más calificadas para la construcción de nuevos conocimientos en la ciencias Biológicas”.

La construcción del conocimiento se centra a las actividades reales y concretas que realiza el estudiante para cimentar su propio aprendizaje, para ello se fundamenta en comprensión de procesos previos o anteriores, en procura de relacionar con las sapiencias y experiencias que permiten lograr un aprendizaje significativo, para lo cual se debe tomar en consideración los siguientes aspectos:

a) Mecanismos de construcción de lo real

(PIAGET, 1996)“Existe una continuidad entre las ciencias, Biología y mente. Los principios generales que rigen el desarrollo del organismo son los mismos que inspiran el desarrollo del sistema cognitivo”.

Se determina que ningún conocimiento humano es vacío, por lo contrario poseen alguna experiencia, que posteriormente se construye mediante la realización de un conjunto de esquemas u operaciones aplicadas, como los esquemas sensorios motores, esquemas mentales y operaciones lógicas.

b) La dinámica de la construcción del conocimiento

Es importante partir de la construcción de lo real y lo posible (método hipotético-deductivo), para posteriormente desarrollar una progresión de estructuras cada vez más perfeccionadas y equilibradas, sin descuidar también de la abstracción en procura de interrelacionar conocimientos que permitan identificar una razón verdadera en la construcción de un nuevo mundo.

c) Conocimiento operatorio y figurativo

El conocimiento operatorio comprende las reglas de construcción y las transformaciones del objeto partiendo de los conocimientos abstractos y libres de contenido, en cambio el figurativo se refiere al contenido específico al que se aplican las reglas. Los aspectos figurativos se desarrollan a través de la percepción de la imitación y de la imagen mental del mundo externo.

2.3.4. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN BIOLOGÍA

(HERRERA CH, 2007)“Consiste 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 en el área de Biología Molecular”.

Dentro de las estrategias de aprendizaje está en que los estudiantes deben seguir un proceso para reconocer el nuevo conocimiento, identificar y revisar sus conceptos previos sobre el mismo, organizar y restaurar ese conocimiento previo, ensamblarlo con el nuevo y asimilarlo para interpretar todo lo que ha ocurrido en función de las orientaciones de los docentes y que mejor cuando se haya realizado prácticas de investigación.

(CASTELLANOS, 2003)“Las estrategias de aprendizaje comprenden todo el conjunto de procesos, acciones y actividades que los y las aprendices pueden desplegar intencionalmente para apoyar y mejorar su aprendizaje. Están pues conformadas por aquellos conocimientos, procedimientos que los/las estudiantes van dominando a lo largo de su actividad e historia escolar y que les permite enfrentar su aprendizaje en biología de manera eficaz”.

Las estrategias de aprendizaje deben conllevar a los estudiantes a que identifiquen el problema, tomen decisiones conscientes e intencionales de manera coordinada en procura de alcanzar los objetivos propuestos, para ello es importante tomar en consideración los siguientes aspectos:

- Están dirigidas a conseguir un objetivo
- Permite encontrar una solución oportuna a un problema determinado.
- Apoyan el aprendizaje de forma directa e indirecta.
- Utilización Adecuada y oportuna de los recursos y capacidades.
- Las estrategias deben ser flexibles, conscientes y observables.

2.3.4.1. Estrategias en el desarrollo de habilidades pedagógicas de Biología Molecular.

(BARRIGA & LULE, 1978)“Es el proceso de aprendizaje, a través de lo cual el estudiante construye esquemas motores y esquemas de acción. En la medida en que el estudiante posea esquemas contruidos en experiencias previas, podrá utilizarlos en presencia de una situación nueva, en la cual reconocerá su pertinencia a los esquemas ya contruidos”.

La estrategia didáctica consiste en el desarrollo de habilidades pedagógicas básicas, relacionadas con un ordenamiento lógico y coherente, que van a mediar las relaciones entre el docente, los tutores y los estudiantes en su respectiva formación, durante la solución de los problemas, con el fin de ir mejorando progresivamente sus

habilidades específicas y básicas. En el desenvolvimiento didáctico, los estudiantes ejecutan mediante una secuencia de actividades que son orientadas por el docente para ser implementadas en la aplicación práctica.

Los elementos que constituyen la estrategia didáctica expresan en sus relaciones la dinámica del proceso de formación de las habilidades pedagógicas según la concepción teórica adquirida, para ello se sigue el siguiente proceso estratégico:

- a. **Problemas didácticos.** La estrategia didáctica, para su diseño inicial parte de la derivación y definición de los conocimientos adquiridos, lo que implica que los problemas están referidos a los métodos de enseñanza, a los medios que los soportan, recursos o materiales que se requieren y a las formas de organizar el proceso para lograr el objetivo.
- b. **Enfoque ecológico del proceso de formación de las habilidades.** La estrategia didáctica genera en el desarrollo del encuentro presencial, en las sesiones de consulta a los estudiantes y en la práctica a ejecutarse en la búsqueda de soluciones a los problemas presentados.
- c. **Ambiente relacional.** Este elemento se refiere a que es indispensable la acción del docente en calidad de orientador en el proceso de formación de las habilidades pedagógicas porque es en donde explica basado en un conjunto de reglas que permitan un ambiente de interacciones sujeto-sujeto, sujeto-objeto, sujeto-docente, sujeto-institución, sujeto-conocimiento, sujeto-grupo, grupo-comunidad.
- d. **Sistema de habilidades pedagógicas específicas y básicas.** La estrategia didáctica no resuelve problemas de contenido puntuales, sino que abre la posibilidad de acceder, de manera progresiva y sistemática, a un conjunto de situaciones que se manifiestan en el proceso docente y educativo que se

interrelacionan entre los conocimientos de Biología Molecular con los problemas existentes.

- e. Estrategias de solución de los problemas didácticos.** La estrategia didáctica permite, dentro de su dinámica, el desarrollo de diversas formas de conocer las estrategias cognitivas que son empleadas por los estudiantes para acercarse a su objeto de conocimiento.

Las nuevas orientaciones y principios de la didáctica consideran la enseñanza por una parte como actividad interactiva y por otra como actividad reflexiva, partiendo de la interacción comunicativa con las estrategias didácticas aplicadas en la enseñanza de determinados contenidos.

2.3.4.2. Seleccionar estrategias didácticas en el aprendizaje de Biología Molecular

(MOREJÓN, 2007)“Las estrategias didácticas utilizadas para la enseñanza no es solo explicar conceptos o brindar nuevos significados, es planificar y promover situaciones en las que el estudiante organice sus experiencias, estructure sus ideas, analice sus procesos y exprese sus pensamientos en el aprendizaje de Biología Molecular”.

No existe una única estrategia didáctica para aportar al desarrollo de los aprendizajes, para ello es importante tomar en consideración el contexto en el cual se desarrolle la clases de Biología Molecular, tomando en cuenta el contenido que se quiera enseñar y el propósito que el docente se plantea.

- El docente debe tener una batería de estrategias didácticas para ser utilizadas según lo requiera la situación.
- Debe existir coherencia entre las estrategias didácticas seleccionadas y los contenidos que se proponen.

- Tomar en consideración las diferencias individuales de los estudiantes, porque no todos son iguales, ni tampoco los grupos.
- Aplicar estrategias cada vez más autónomas, con la finalidad de lograr la asimilación de los conocimientos del grupo, la aceptación de propuestas de trabajo solidario, el respeto y el cuidado de los otros.
- Se debe tener en cuenta los recursos necesarios y los disponibles en el lugar de trabajo.
- Revisar los requerimientos existentes en el proyecto educativo institucional porque es quien mediatiza las propuestas didácticas en la clase.
- Aplicar técnicas activas que sean coherentes con las estrategias didácticas que se plantea en la clase y con el propósito planteado en la planificación y los objetivos determinados por la institución o el nivel de estudio.

2.3.4.3. Aprendizaje significativo en Biología Molecular

(FALIARES & ANTOLIN, 2006) “Un aprendizaje es significativo cuando el alumno relaciona la nueva información con lo que ya sabe. Es decir, se asimila el nuevo conocimiento al conocimiento que se posee. El material adquiere significación para el individuo al entrar en relación con conocimientos anteriores. Pero para que esto suceda, el material debe tener significado en sí mismo y ser potencialmente significativo para el estudiante. Este realiza un esfuerzo para relacionar lo nuevo con lo que ya conoce, es decir que resinifica lo que ya sabe”.

En consecuencia, se produce una interacción que modifica tanto la información que se incorpora como la estructura cognitiva del individuo, ante lo cual vale la pena hacer referencia a lo expuesto por Ausubel, quien determina que la enseñanza por recepción o por descubrimiento puede dar lugar tanto a aprendizajes sistemáticos como significativos, según sea la idiosincrasia o nivel de asimilación cognitivo de los estudiantes.

Las distintas teorías sobre el aprendizaje realizan aportes que permiten al docente reflexionar acerca del aprendizaje de los estudiantes y cómo lo aprenden, para ello es fundamental que el docente deba tomar en consideración varias estrategias a ejecutarse dentro y fuera del aula.

La motivación del estudiante para establecer relaciones entre los nuevos contenidos y los que ya posee y construir nuevas redes significativas es esencial para que este proceso se produzca por lo que debe vincular los nuevos conocimientos con ideas anteriores, conceptos etc.

(KLEINMANN, 2004) “La construcción de significados involucra totalmente al niño: sus conocimientos previos, su capacidad para relacionar los nuevos contenidos con los ya adquiridos y sus aspectos afectivos, cómo percibe la situación de aprendizaje, al docente y a sí mismo como aprendizaje”.

Los docentes para desarrollar el aprendizaje significativo deben evitar a que aprendan de memoria, porque estos esquemas tradicionales fracasan y perturban su confianza para comprender lo que estudia.

(FALIARES & ANTOLIN, 2006) “Para que el aprendizaje sea significativo, debe tomar en consideración tanto el material para aprender como el sujeto que intenta conocer porque cada uno debe cumplir una serie de requisitos, ante lo cual implica que el material de aprendizaje no debe ser arbitrario. Debe tener sentido en sí mismo y, además, debe estar organizado lógicamente”.

Si la información es presentada por el docente de manera desorganizada, con una mala diferenciación entre los conceptos o con una inadecuada organización jerárquica de los mismos, sin establecer relaciones claras entre sí, los estudiantes no lograrán aprendizajes significativos, por lo que el material debe respetar tanto la estructura lógica de la disciplina de conocimiento a la que se refiere como las

particularidades de la estructura psicológica de los estudiantes a la cual está destinada.

En cuanto a los estudiantes, estos tienen que presentar una actitud significativa para aprender. Deben poseer una disposición interna para esforzarse y establecer relaciones pertinentes entre el antiguo material conocido y el nuevo material, de acuerdo con sus estructuras cognitivas.

La estructura cognitiva de los estudiantes preexisten conceptos más específicos; entonces, debe producirse entre estos una reconciliación integradora, para que surja un nuevo concepto más general. La comprensión requiere de la participación activa del sujeto, quien debe reconciliar las diversas partes.

2.3.4.4. Factores que contribuyen al aprendizaje significativo

(SORT & CORPAS, 2003)“El aprendizaje es probablemente la forma más común de aprendizaje en el aula. Si se piensa en el tiempo que el estudiante medio dedica a recibir o examinar los escritos o explicaciones orales, debates y hechos prácticos, resultará difícil refutar esta aseveración”.

En primer lugar, el tema que se va a presentar tiene que ser potencialmente significativo, es decir, algo que una persona pueda asociar claramente con sus conocimientos anteriores. En segundo lugar, el estudiante tiene que crear nuevos hábitos de estudio y concentración para relacionar el material entre el nuevo aprendizaje y la forma significativa y útil en procura de llegar al aprendizaje significativo.

2.3.4.5. La zona de desarrollo próximo

(VYGOTSKI, 1993)“Un estudiante posee determinado nivel de desarrollo, por medio del cual es capaz de otorgar significado y/o resolver situaciones problemáticas sin ayuda de otras personas o de instrumentos mediadores”.

Con el fin de poder aprovechar sus conocimientos espontáneos, generados en experiencias previas de contacto con el mundo sociocultural, el niño requiere la ayuda de otros. Esto explica la importancia del papel del docente, quien puede seleccionar experiencias de aprendizaje que se apoyen en los conocimientos ya asimilados por su alumnado.

Para que se produzca un cambio en la zona de desarrollo próximo o potencial, se requieren dos condiciones. Una es la capacidad de jugar, de ejercer la imaginación, de utilizar símbolos. El citado autor señala que para que los seres humanos se desarrollen, es menester que sean capaces de pensarse distintos de cómo son. La otra condición es la capacidad de utilizar la ayuda de los demás, en otras palabras, aprovechar la mediación cultural como herramienta de transformación intelectual.

Las tareas propuestas en el aula deberán adecuarse al nivel cognitivo y al interés de la clase. La ayuda del adulto y la de los pares amplía las posibilidades de aprender, de ahí la riqueza de realizar trabajos grupales en los que la interacción permita a los niños confrontar sus conocimientos y avanzar mediante la ayuda mutua.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Análisis. Es la separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Un análisis, en sentido amplio, es la descomposición de un todo en partes para poder estudiar su estructura, sistemas operativos, funciones, etc.

Método Experimental. Es el conjunto de estrategias que usan los científicos para desarrollar su función, es decir, hacer ciencia.

Inducción. Elevarse el entendimiento desde el conocimiento de los fenómenos hasta la ley que los rige. La inducción se trata de generalizar el conocimiento obtenido en una ocasión a otros casos u ocasiones semejantes que pueden presentarse en el futuro o en otras latitudes. La inducción es uno de los objetivos de la ciencia.

Estrategia. Habilidad para dirigir un asunto. Las estrategias son los métodos que utilizan para hacer algo. La estrategia es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

Esquemas de acción. La constitución de los esquemas de acción está dada por la construcción de procedimientos que responden a objetivos diferenciados en función del uso de cada objeto.

Pedagógico. Perteneciente o relativo a la pedagogía. Es la ciencia que trata de la enseñanza y educación del estudiante. Es un conjunto de acciones, comportamientos y relaciones que se manifiestan en la interacción de un docente o docentes con los estudiantes mediados por unos componentes del proceso pedagógico y una intencionalidad claramente definidos.

Hermenéutico. Interpretar texto para fijar su verdadero sentido y especialmente los textos sagrados.

Modelo axiomático. El conocimiento filosófico no se construye acumulando ocurrencias sobre algo, sino dejando que se manifieste el proceso específico descrito por cada objeto o concepto.

Lingüístico. Estudio comparativo y filosófico de las lenguas. La lingüística es el estudio científico tanto de la estructura de las lenguas naturales como del conocimiento que los hablantes poseen de ellas. Ciencia del lenguaje.

Empírico. Que está basado en la experiencia y en la observación de los hechos:

Conocimiento empírico. El conocimiento empírico es aquel basado en la experiencia, experimentación e investigación, y en último término, en la percepción.

Ambigüedad. Posibilidad de que algo pueda entenderse de varios modos o de que admita distintas interpretaciones.

Erudita. Instruir en varias ciencias, artes y otras materias.

Cognitivas. Que es capaz de conocer o comprender.

Inconexos. Que no tiene unión o no guarda una relación adecuada entre sus partes o con otra cosa. Que no tiene conexión con una cosa.

Método lógico. Los datos se presentan en orden de antecedentes y consecuentes. Ordenación de causa y efecto.

Analogía. Significa comparación o relación entre varias razones o conceptos; comparar o relacionar dos o más objetos o experiencias, apreciando y señalando características generales y particulares, generando razonamientos y conductas basándose en la existencia de las semejanzas entre unos y otros.

Etnometodológicos. Se basa en el supuesto de que todos los seres humanos tienen un sentido práctico con el cual adecuan las normas de acuerdo con una racionalidad práctica que utilizan en la vida cotidiana.

2.5. SISTEMA DE HIPÓTESIS

La didáctica experimental contribuya al aprendizaje de la Biología Molecular, Histología y Laboratorio de los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio, UNACH, período 2014-2015

2.6. VARIABLES

2.6.1. Variable Independiente

Didáctica experimental

2.6.2. Variable Dependiente

Aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio.

2.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

2.7.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: Didáctica experimental es una disciplina pedagógica que se encarga el estudio de los procesos cognitivos relacionados con la enseñanza aprendizaje de contenido curricular es de naturaleza científica.

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Es una disciplina pedagógica que se encarga el estudio de los procesos cognitivos relacionados con la enseñanza aprendizaje de contenido curricular es de naturaleza científica.	Proceso Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de comprensión científica. La didáctica experimental utilizada como instrumento de aprendizaje. 	TÉCNICA Encuesta
	Estrategia de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> Sigue el proceso metodológico. Se centra en leyes y principios. La didáctica fortalece el aprendizaje significativo. 	INSTRUMENTOS Cuestionario
	Método Experimental	<ul style="list-style-type: none"> Uso adecuado del entorno natural. Utilización de recursos y materiales según la investigación Desarrollo cognitivo y metacognitivo. 	

2.7.2. VARIABLE DEPENDIENTE: Aprendizaje de la Biología Molecular, Histología y Laboratorio

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El aprendizaje es uno de los procesos fundamentales en la vida humana, porque permite el desarrollo de habilidades y destrezas mediante la introducción dinámica de la sociedad, en el procesamiento de toda la información de la naturaleza y la humanidad.	Aprendizaje de la Biología Molecular, Histología y Laboratorio Técnica de Estudios Desarrollo de habilidades y destrezas Naturaleza de Ciencias Dinámica de la sociedad Introducción dinámica de la sociedad	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de desenvolvimiento de la sociedad • Asimilación de nuevos conocimientos • Aplicación de procesos de reflexión y creatividad • Fortalecimiento de las acciones teóricas y prácticas de los estudiantes • Adquisición de conocimientos en el aprendizaje de Biología • Cumplimiento de las tareas asignadas a los estudiantes • Participación activa en el proceso educativo • Dinamiza el aprendizaje con recursos del entorno 	<p>TÉCNICA</p> <p>Encuesta</p> <p>INSTRUMENTOS</p> <p>Cuestionario</p>

CAPÍTULO

III

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1.MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

- a. **Método Científico.** Este método permitió sustentar el proceso de investigación en base a criterios científicos relacionados a la didáctica experimental y el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio, por otro lado, implica que fundamentado en este método se estructuró la guía de didáctica experimental con la presentación de una gran variedad de ejemplos de experimentación en base al sílabo o la aplicación curricular de cuarto semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo, como un importante aporte para los docentes y futuros docentes que estarán al servicio de la educación de la provincia y del país.

- b. **Método Deductivo.** Este método de investigación permitió identificar hechos particulares para llegar a los generales; en este aspecto se procedió a identificar los problemas o dificultades que tiene cada estudiante respecto al aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio en donde posteriormente se determinó la importancia de estructurar una guía de aplicaciones experimentales con la finalidad de encaminarse en la didáctica experimental con procesos pedagógicos activos y participativos para que los estudiantes vayan construyendo sus aprendizajes en relación directa entre los conocimientos teóricos con la práctica.

- c. **Método analítico y sintético.** Este método permitió a la investigadora realizar un análisis crítico y reflexivo centrado en los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los estudiantes, para luego realizar su respectiva interpretación relacionando los aspectos más relevantes entre la pregunta y el marco teórico para concluir con la

determinación de las conclusiones y recomendaciones respecto al trabajo de investigación.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- a. **Investigación descriptiva.** Se utilizó este tipo de investigación con la finalidad de realizar una descripción de los datos obtenidos a través de la encuesta aplicada a los estudiantes con la finalidad de identificar el nivel de dificultades en el aprendizaje de Biología Molecular y por ende buscar las soluciones oportunas para mejorar el desenvolvimiento de los estudiantes en el proceso teórico y práctico.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- a. **No experimental.** La presente investigación corresponde a un diseño no experimental porque se realizó sin manipular deliberadamente la variable independiente y dependiente. Lo que realmente se hizo es observar los hechos y fenómenos del proceso de investigación tal y como se dan en su contexto natural, es decir que a través de los datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes se procedió analizar cada pregunta con la finalidad de identificar todas las dificultades que presentan los estudiantes en procura de establecer una propuesta que aporte a mejorar los aprendizajes de Biología Molecular, Histología y Laboratorio.
- b. **Cualitativa.** Es una investigación cualitativa porque inicialmente permitió recopilar información verbal. Luego, la información obtenida fue analizada de una manera interpretativa, subjetiva, impresionista o incluso diagnóstica con la finalidad de identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio.

- c. **De campo.** La investigación se ejecutó en el propio lugar de los hechos estos es, con los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- d. **Bibliográfica.** Para el desarrollo del proceso de investigación tanto de la variable independiente como dependiente, se utilizó una bibliografía especializada con la finalidad de sustentar en el aspecto científico y teórico.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población. La población estuvo constituido por todos los estudiantes de cuarto semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio, de la Universidad Nacional de Chimborazo, la misma que se detalla a continuación:

CUADRO N° 3.1.

Población

CONTENIDO	NÚMERO	PORCENTAJES
Estudiantes	9	100%
TOTAL	9	100%

Fuente: Secretaría de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio
Elaborado por: Alicia Cuvi

3.4.2. Muestra. Por ser un grupo pequeño el seleccionado para el presente trabajo de investigación, no se aplicó una fórmula estadística para encontrar la muestra por lo contrario se trabajó con todo el universo.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

2.5.1. Técnicas

- a. **Encuesta.** Se aplicó la técnica de la encuesta a los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio, de la

Universidad Nacional de Chimborazo, con la finalidad de identificar el nivel de aplicabilidad de la didáctica experimental en el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio de la UNACH.

2.5.2. Instrumento

- a. **Cuestionario.** Para poder ejecutar el proceso de investigación se utilizó un cuestionario con preguntas cerradas de tipo dicotómicas que permitieron identificar el nivel de aplicabilidad de la didáctica experimental en el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio de la UNACH.

3.6. TÉCNICAS DE PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

Con la finalidad de alcanzar una información confiable en el proceso de investigación se aplicó el siguiente procedimiento:

- Identificación de la población estudiantil
- Elaboración, validación y reproducción de indicadores para estructurar la ficha de observación.
- Tabulación de datos de cada uno de los indicadores
- Revisión de la información recogida
- Elaboración de cuadros y gráficos estadísticos mediante la hoja de cálculo Excel
- Análisis de los resultados estadísticos según porcentajes.
- Interpretación de los resultados, con apoyo del marco teórico, según corresponda.
- Comprobación de la hipótesis.
- Determinación de conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO

IV

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

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

1. ¿Conoce Ud. acerca de la didáctica experimental como una herramienta básica para el aprendizaje de Biología molecular?

CUADRO N° 1.

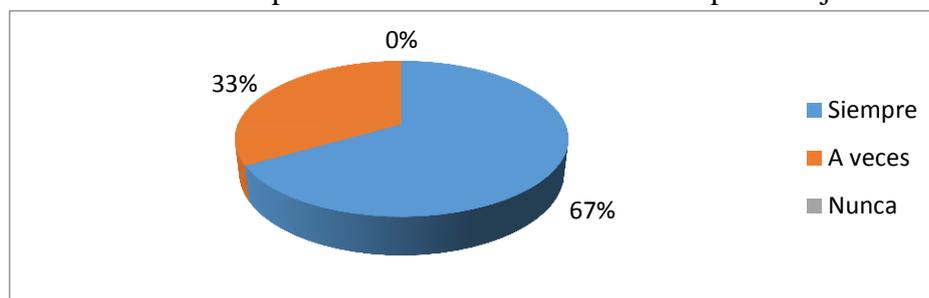
Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Siempre	6	67%
A veces	3	33%
Nunca	0	0%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje



Fuente: Didáctica experimental Cuadro N° 1

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 67% de estudiantes manifiestan que siempre conocen acerca de la didáctica experimental como herramienta para el aprendizaje de Biología Molecular, el 33% a veces, y el 0% nunca.

Interpretación:

Después de ejecutar algunas prácticas de laboratorio, los estudiantes expresan que existe un adecuado conocimiento acerca de la didáctica experimental porque a través de su respectivo proceso han logrado cimentar sus conocimientos en procura de poder mejorar los aprendizajes de Biología Molecular Química y Laboratorio, por lo que es importante que los docentes continúen aplicando nuevos métodos y técnicas prácticas en base a la experimentación.

2. ¿Los docentes orientan mediante prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales y objetivos?

CUADRO N° 2.

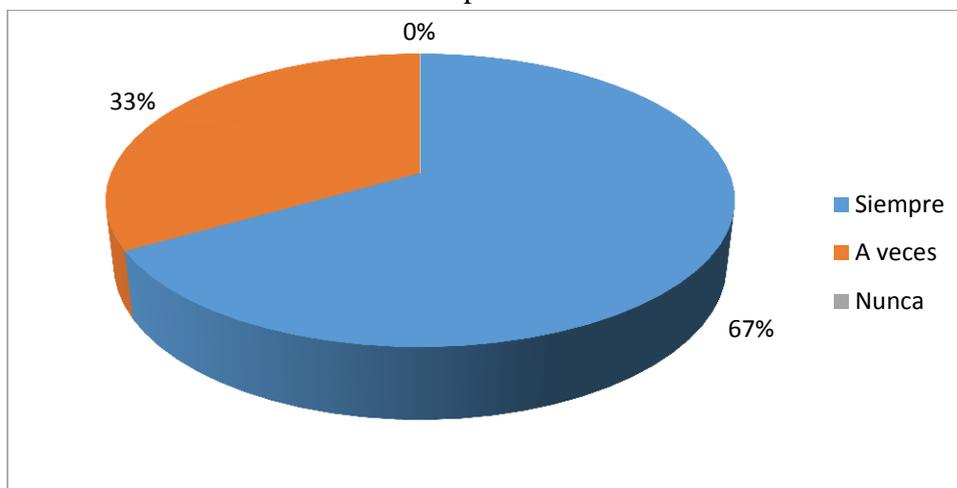
Prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Siempre	6	67%
A veces	3	33%
Nunca	0	0%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales



Fuente: Prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales Cuadro N°- 2

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 67% de los estudiantes expresan que siempre los docentes orientan mediante prácticas de laboratorio, el 33% a veces y el 0% nunca.

Interpretación:

En el proceso enseñanza aprendizaje es considerado como una herramienta básica la participación de los estudiantes a través de aplicaciones prácticas de laboratorio, ante lo cual al orientar los docentes los nuevos conocimientos en función de vivencias y hechos objetivos conlleva hacia los aprendizajes significativos, por lo que en Biología Molecular se debe continuar desarrollando este tipo de actividades relacionadas entre la teoría y la práctica.

3. ¿Siguen un proceso metodológico para el desarrollo de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de Biología Molecular?

CUADRO N° 3.

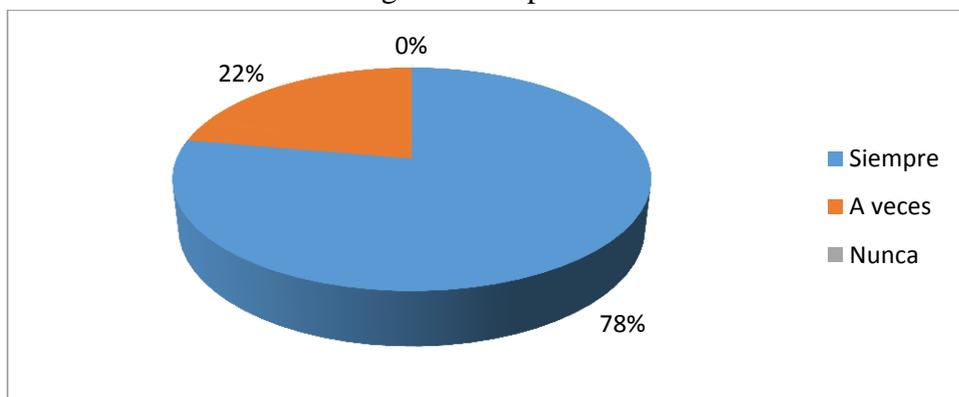
Proceso metodológico en las prácticas de laboratorio

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Siempre	7	78%
A veces	2	22%
Nunca	0	0%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Proceso metodológico en las prácticas de laboratorio



Fuente: Proceso metodológico en las prácticas de laboratorio Cuadro N°- 3

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 78% de estudiantes demuestran que siempre siguen un proceso metodológico para el desarrollo de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de Biología Molecular, el 22% a veces, y el 0% nunca.

Interpretación:

Se demuestra que realmente los docentes vienen desarrollando de manera adecuada y oportuna procesos metodológicos de manera activa y práctica con la participación directa de los estudiantes en aplicaciones de laboratorio, aspecto que les permite generar aprendizajes significativos para que sea más comprensible la materia Biología Molecular y la asimilación de los conocimientos sea duradera a largo plazo.

4. ¿La aplicación de la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo de Biología Molecular?

CUADRO N° 4.

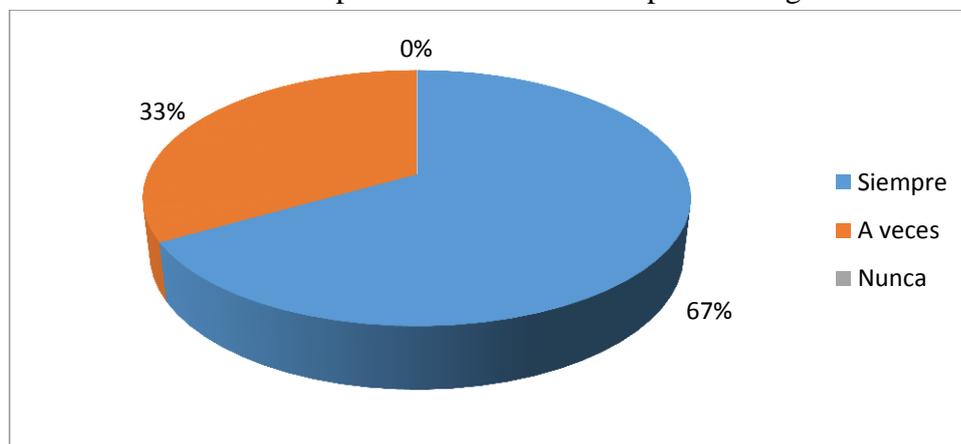
En la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Siempre	6	67%
A veces	3	33%
Nunca	0	0%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

En la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo



Fuente: En la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo Cuadro N°- 4

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 67% de los estudiantes demuestran que siempre en la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo de Biología Molecular, el 33% a veces y el 0% nunca.

Interpretación:

Mediante la aplicación de la didáctica experimental los estudiantes de manera progresiva han ido mejorando su nivel cognitivo en el aprendizaje de Biología Molecular, lo que implica que las actividades prácticas en el laboratorio son positivas, por lo que es importante que se ejecute de manera periódica con el propósito de que exista una mejor comprensión y asimilación de los conocimientos para llegar a los aprendizajes significativos.

5. ¿La ejecución de la didáctica experimental permite la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo?

CUADRO N° 5.

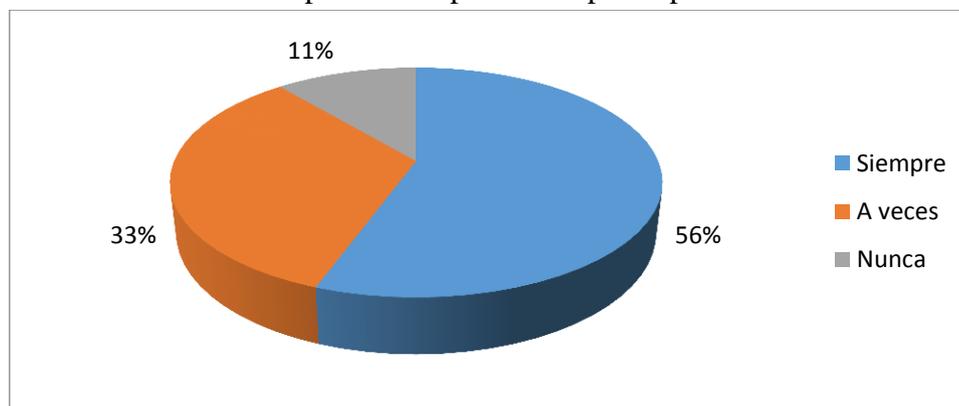
Didáctica experimental permite la participación activa

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Siempre	5	56%
A veces	3	33%
Nunca	1	11%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Didáctica experimental permite la participación activa



Fuente: Didáctica experimental permite la participación activa Cuadro N°- 5

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 56% de estudiantes de muestran que siempre la ejecución de la didáctica experimental permite la participación de los estudiantes en el proceso educativo, el 33% a veces, y el 11% nunca.

Interpretación:

Los estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje de Biología Molecular al realizar trabajos de laboratorio están siendo actores principales, activos y participativos por lo que se considera de gran valía la aplicaciones de la didáctica experimental, ya que se evidencia que han mejorado sus conocimientos y aprendizajes, por lo que es importante que los docentes planifiquen sus actividades en esta área de manera específica centrado en la ejecución práctica.

6. ¿Para el fortalecimiento de los conocimientos teóricos realizan prácticas de laboratorio?

CUADRO N° 6.

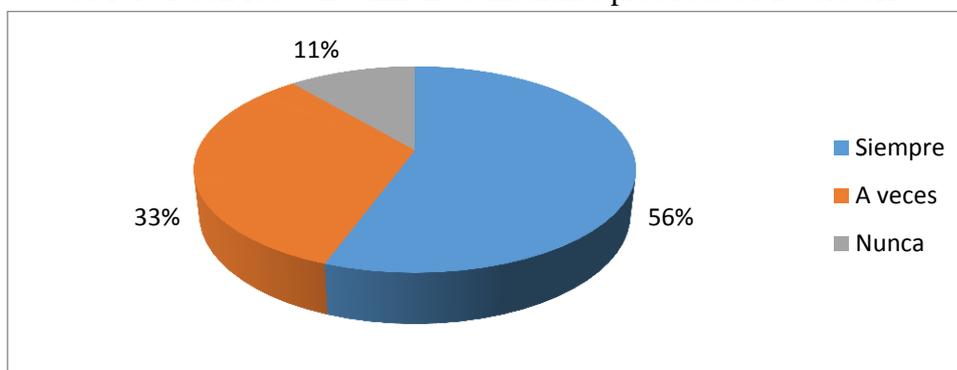
Se fortalecen los conocimientos mediante prácticas de laboratorio

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Siempre	5	56%
A veces	3	33%
Nunca	1	11%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Se fortalecen los conocimientos mediante prácticas de laboratorio



Fuente: Se fortalecen los conocimientos mediante prácticas de laboratorio Cuadro N°- 6

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 56% de los estudiantes demuestran que siempre fortalecen los conocimientos teóricos mediante prácticas de laboratorio, el 33% a veces, y el 11% nunca.

Interpretación:

Los docentes en la actualidad están fortaleciendo los conocimientos de Biología Molecular a través de las prácticas de laboratorio, aspecto fundamental para que los estudiantes puedan mejorar los conocimientos teóricos, por lo que es importante que en el desarrollo de las temáticas de Biología Molecular los docentes continúen ejecutando actividades prácticas con la finalidad de vivenciar nuevas realidades para una fructífera asimilación de los conocimientos.

7. ¿Dinamiza el aprendizaje de Biología Molecular mediante la utilización de las TICs?

CUADRO N° 7.

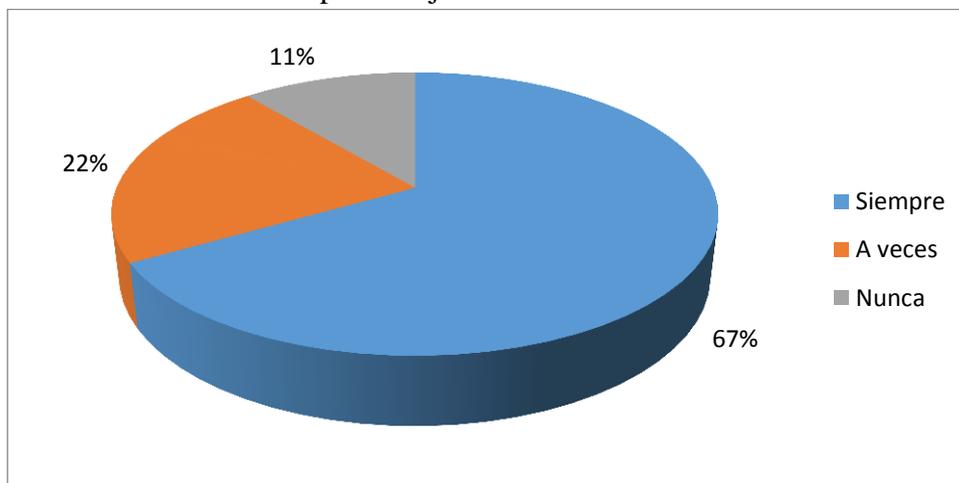
Dinamiza el aprendizaje con la utilización de las TICs

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Siempre	6	67%
A veces	2	22%
Nunca	1	11%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Dinamiza el aprendizaje con la utilización de las TICs



Fuente: Dinamiza el aprendizaje con la utilización de las TICs Cuadro N°- 7

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 67% de estudiantes expresan que siempre dinamiza el aprendizaje de Biología Molecular mediante la utilización de las TICs, el 22% a veces, y el 11% nunca.

Interpretación:

Se identifica que en el proceso enseñanza aprendizaje se viene utilizando de manera adecuada las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en virtud de que son herramientas importantes en el desarrollo de las prácticas, por lo que el docente debe planificar en todas sus clases o al menos dependiendo del tema la utilización de los diversos recursos tecnológicos.

8. ¿La orientación de temas de investigación fortalecen los aprendizajes?

CUADRO N° 8.

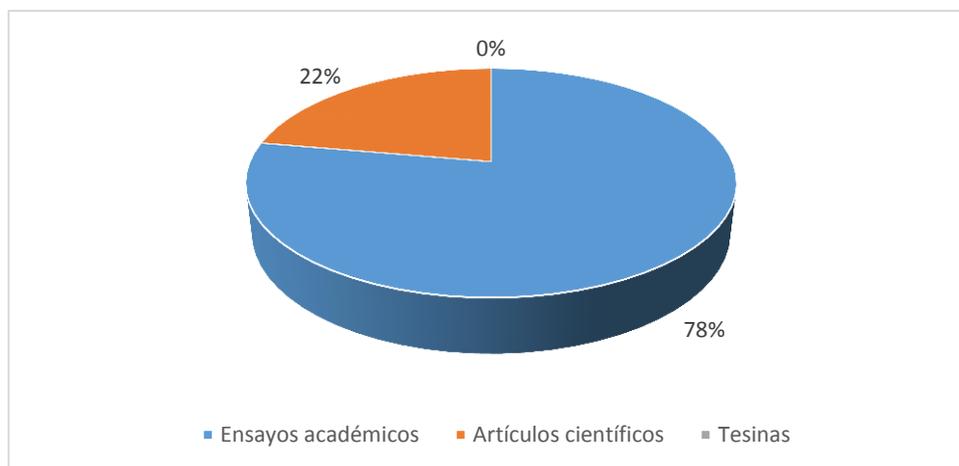
Temas de investigación fortalecen los aprendizajes

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Ensayos académicos	7	78%
Artículos científicos	2	22%
Tesinas	0	0%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Temas de investigación fortalecen los aprendizajes



Fuente: Temas de investigación fortalecen los aprendizajes Cuadro N°- 8

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 78% de los estudiantes demuestra que los ensayos académicos se apoyan con temas de investigación para fortalecer los aprendizajes, el 22% a veces, y el 0% nunca.

Interpretación:

Se puede determinar que las orientaciones adecuadas de parte de los docentes en el proceso enseñanza aprendizaje y de manera especial en la realización de las prácticas de la laboratorio fortalecen de manera positiva los aprendizajes. Por lo que el docente debe ser claro preciso y utilizar técnicas activas con el propósito de que mejoren sus capacidades cognitivas con nuevas experiencias más reales y objetivas.

9. ¿Realizan procesos de reflexión y creatividad para fortalecer los aprendizajes y desenvolvimiento profesional a través de métodos?

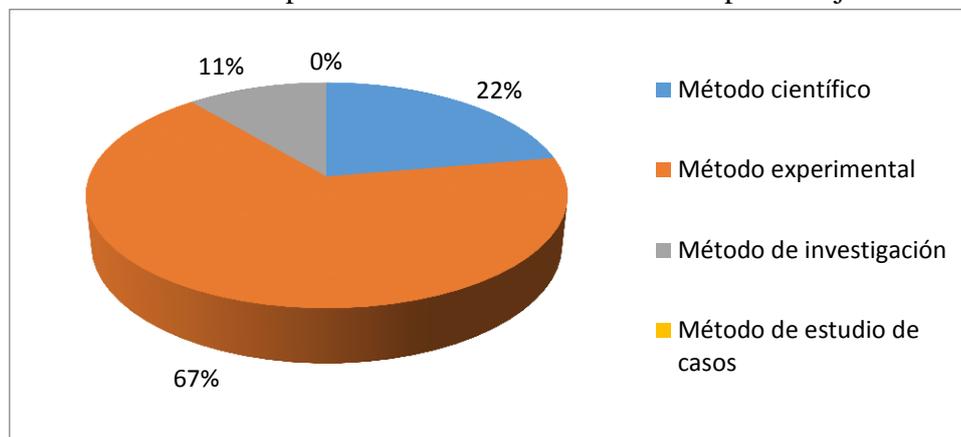
CUADRO N° 9.

Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Método científico	2	22%
Método experimental	6	67%
Método de investigación	1	11%
Método de estudio de casos	0	0%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio
Elaborado por: Alicia Cuvi

Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje



Fuente: Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje Cuadro N°- 9
Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 2.22% de los estudiantes determinan que utilizan el método científico, en tanto que el 6.67% dicen que en los proceso de reflexión y creatividad son fortalecidos los aprendizaje con la aplicación del método de investigación.

Interpretación:

Se determina que los docentes actualmente se centran en el método experimental por lo que se hace importante continuar desarrollando los procesos cognitivos con el respaldo de la didáctica experimental con la participación activa y dinámica de los estudiantes con la finalidad a ello deben hacer realizar prácticas de laboratorio para tener una mejor relación entre la teoría y la práctica.

10. Señale los métodos que utilizan los docentes en Biología Molecular

CUADRO N° 10.

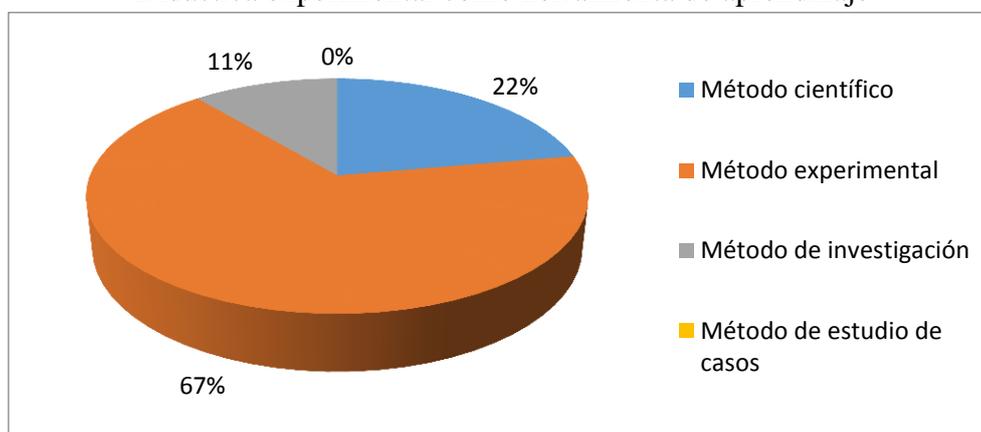
Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Método científico	2	22% %
Método experimental	6	67%
Método de investigación	1	11%
Método de estudio de casos	0	0%
TOTAL:	9	100%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio

Elaborado por: Alicia Cuvi

Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje



Fuente: Didáctica experimental como herramienta de aprendizaje Cuadro N°- 10

Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se puede observar que el 22% de estudiantes consideran que el método utilizando en Biología Molecular es el científico en tanto que el 67% expresan que es el método de investigación.

Interpretación:

Se determina que en el proceso enseñanza aprendizaje los docentes utilizan métodos activos, en este caso se centran en el método experimental para orientar los contenidos de Biología Molecular, por lo que se considera que se debe continuar ejecutando estos procesos para que tengan una adecuada relación entre la teoría y la práctica a su vez los estudiantes puedan vivenciar los conocimientos de manera real y objetiva.

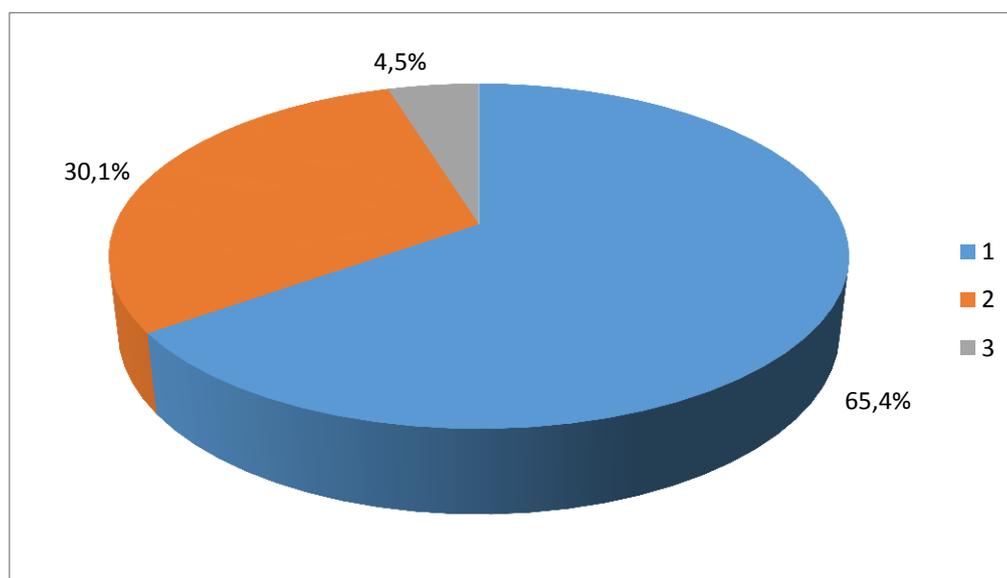
4.1.1. Síntesis de resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes de la escuela de ciencias Biología, Química y Laboratorio

CUADRO N° 11
Resultados de la encuesta a los estudiantes

N°	ALTERNATIVAS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
1	¿Conoce Ud. acerca de la didáctica experimental como una herramienta básica para el aprendizaje de Biología Molecular?	6	3	0
2	¿Los docentes orientan mediante prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales y objetivos?	6	3	0
3	¿Siguen un proceso metodológico para el desarrollo de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de Biología Molecular?	7	2	0
4	¿La aplicación de la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo de Biología Molecular?	6	3	0
5	¿La ejecución de la didáctica experimental permite la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo?	5	3	1
6	¿Para el fortalecimiento de los conocimientos teóricos realizan prácticas de laboratorio?	5	3	1
7	¿Dinamiza el aprendizaje de Biología Molecular mediante la utilización de las TICs?	6	2	1
	TOTAL	41	19	3
	PORCENTAJE	65,4%	30,1%	4,5%

Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio
Elaborado por: Alicia Cuvi

Resultado de las encuestas a los estudiantes



Fuente: Estudiantes 4° Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química Laboratorio
Elaborado por: Alicia Cuvi

Análisis:

Se determina que el 65,4% de los estudiantes manifiestan que siempre los docentes se centran en procesos de aprendizaje en base a una didáctica experimental en tanto que el 30,1% expresan que es a veces y el 4,5% dicen que nunca.

Interpretación:

Con los datos estadísticos obtenidos de la encuesta realizada los estudiantes se puede determinar que realmente los docentes se centran en procesos de técnicas, métodos y estrategias activas y es precisamente utilizan la didáctica experimental, es por ello que realizan con los educandos una serie de prácticas de laboratorio. Se debe propender a desarrollar estas aplicaciones en procura de que los estudiantes puedan vivenciar hechos reales relacionando la teoría con la práctica, lo que implica que deben hacer uso no únicamente del método de investigación sino también del método experimental ya que estos procedimientos les permite asimilar mejor los conocimientos tendientes a alcanzar los aprendizajes significativos.

4.2. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Se procedió a construir una tabla general con los porcentajes obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes de Cuarto Semestre de la escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio antes de la aplicación de las prácticas de laboratorio; con los resultados obtenidos de los estudiantes se hizo la sumatoria total para finalmente proceder a encontrar la media aritmética con la finalidad de comprobar la hipótesis planteada al inicio de la realización del presente trabajo de investigación.

Nº	ALTERNATIVAS	SIEMPRE
1	¿Conoce Ud. acerca de la didáctica experimental como una herramienta básica para el aprendizaje de Biología Molecular?	67%
2	¿Los docentes orientan mediante prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales y objetivos?	67%
3	¿Siguen un proceso metodológico para el desarrollo de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de Biología Molecular?	78%
4	¿La aplicación de la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo de Biología Molecular?	67%
5	¿La ejecución de la didáctica experimental permite la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo?	56%
6	¿Para el fortalecimiento de los conocimientos teóricos realizan prácticas de laboratorio?	56%
7	¿Dinamiza el aprendizaje de Biología Molecular mediante la utilización de las TICs?	67%
	MEDIA ARITMÉTICA	65.4%

Para poder verificar la hipótesis se tomó como referencia los datos obtenidos de la encuesta en la alternativa del SIEMPRE, en donde se demuestra que el 65.4% de los encuestados manifiestan que aplican la didáctica experimental, por lo que en el proceso enseñanza aprendizaje se debe encaminarse a realizar prácticas de laboratorio para una mejor comprensión de los contenidos de Biología Molecular.

Con los resultados obtenidos de las 7 preguntas más relevantes de la encuesta, se realizó la sumatoria de sus valores para dividir para 7, encontrando una MEDIA ARITMÉTICA de 65.4% con lo que se puede comprobar la hipótesis general que dice: “La didáctica experimental contribuye al aprendizaje de la Biología Molecular, Histología y Laboratorio de los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias: Biología Química y Laboratorio, UNACH, período 2014-2015”.

CAPÍTULO

V

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- A través de la investigación de los fundamentos teóricos de la didáctica experimental se identificó los pasos y procedimientos sistemáticos de su metodología, la importancia que tienen en el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio, por otro lado se identificó sus características y jerarquía del método experimental en el proceso enseñanza aprendizaje, el mismo que se evidencia con un porcentaje del 67%, lo que implica que los docentes utilizan métodos activos como el experimental para orientar los contenidos de Biología Molecular, relacionando entre la teoría y la práctica.
- Estructurado la guía metodológica de didáctica experimental se procedió a su aplicabilidad con los estudiantes de Cuarto Semestre de la Escuela de Ciencias Biología, Química y Laboratorio la misma que fue importante porque realizaron sus prácticas de laboratorio, en donde pusieron en juego su capacidad intelectual, iniciativas y conocimientos en el proceso teórico y práctico, alcanzaron aprendizajes significativos a través de la observación, utilización de reactivos y más elementos básicos para cada tema, el mismo que es evidenciado con un porcentaje del 65.4%, valor positivo que se demuestra después de la aplicabilidad de varios ejemplos de experimentación que aportan al desarrollo de nuevos conocimientos.
- Al determinar la importancia de la didáctica experimental, los estudiantes procedieron a la aplicabilidad de esta metodología a través de ejercicios de laboratorio, aspecto básico para proceder a desarrollar ensayos en relación al tema de investigación, así como también organizaron los informes de cada

práctica y elaboraron trípticos relacionados a la metodología, esto se demuestra en un 78% que los estudiantes vienen ejecutando acciones prácticas, constructivistas, críticas y reflexivas, lo que implica que con una adecuada orientación de parte de los docente, los estudiantes son capaces de ir desarrollando nuevos procesos didácticos que fortalecen el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los docentes la utilización de la didáctica experimental, para ello se pone a consideración el presente trabajo de investigación, además deben continuar investigando más a fondo sus fundamentos teóricos para identificar el procedimiento metodológico, la importancia y características que tiene en el aprendizaje de Biología Molecular, Histología y Laboratorio y por ende identifiquen la jerarquía del método en el aprendizaje significativo de los estudiantes.
- Es importante que los docentes motiven a los estudiantes la continuidad de la guía metodológica de didáctica experimental con los estudiantes de la Escuela de Ciencias Biología, Química y Laboratorio a través de la aplicación de prácticas de laboratorio, con la finalidad de que desarrollen conocimientos y experiencias objetivas a través de procesos teórico-prácticos para alcanzar aprendizajes significativos.
- Dado la importancia de la didáctica experimental en el proceso educativo se recomienda realizar su respectiva difusión, a través de informes de las prácticas de laboratorio, elaboración de trípticos relacionados a la metodología y actividades realizadas con los estudiantes, periódico mural, revistas y la realización de una casa abierta al finalizar el año lectivo.

BIBLIOGRAFÍA

- AISPUR, F., & CASTILLO, J. (2010). Doseño de proyectos. Habreluz Cía. Ltda.
- ARTEAGA ESTEVEZ, R. (2005). Guía didáctica en educación. Instituto Superior Pedagógico Rafael M. de Mendive. Pinar del Río.
- AUSUBEL, D. (1999). Aprendizaje significativo. Paris.
- BARRIGA, D., & LULE. (1978). Aprendizaje significativo. México.
- BERNARDO CARRAZCO, J. (1995). Cómo aprender mejor. Estrategias de aprendizaje. Madrid: Rialp.
- CASTELLANOS, D. (2003). Promover un aprendizaje desarrollador.
- CASTILLAS CASTAÑEDAS, A. (2005). Métodos de estudio. San Luis Potosí-México.
- DÍAZ BARRIGA, A. (1985). Didáctica y Currículum. México: Nuevomar.
- FALIARES, S., & ANTOLIN, T. (2006). Conocimiento, aprendizaje y experiencia. México.
- GAGNÉ, R. (1975). Principios básicos del aprendizaje e instrucción. México: Diana.
- GALLEGO BADILLO, R. (2004). UNn concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales. Barcelona.
- GISPERT, C. (2006). Aprender a aprender. Técnica de estudio. Barcelona-España: Océano.
- GUEVARA NIEBLA, G. (1998). Introducción a la teoría de la educación. México: Trillas.
- HERRERA CH, G. (2007). Estrategias de aprendizaje. Quito.
- KLEINMANN, P. (2004). El aprendizaje en le proceso educativo. Barcelona.
- KRIEKEMANS, A. (1982). Pedagogía General. Editorial Herder.
- LEONTIEV, A. (1984). Actividad, conciencia y personalidad. México: Cartago.
- MEJÍA, A. (2006). Prácticas de laboratorio de Bilogía. Bogotá-Colombia: Departamento de Ingeniería Industrial.

- MOREJÓN, C. (2007). Orientación didáctica para el trabajo docente. Quito: Editora Offset.
- NARANJO, V. (2012). Procesos experimentales y aprendizaje. Barcelona.
- OCÉANO, E. (2006). Enciclopedia del Maestro. Barcelona-España: Grupo Océano.
- PAEZ, H., & ARREAZA, E. (2008). Currículum: Un ciclo recurrente. Revista ciencias de la educación.
- PALACIOS, M. (2001). Procesos de aprendizaje de Biología. México.
- PIAGET, J. (1996). Psicología infantil. Paris: Trillas.
- SORT, J., & CORPAS, M. (2003). La didáctica en el proceso educativo. Barcelona: Trillas.
- SOUSSAN, G. (2013). Enseñar las ciencias experimentales. Didáctica y formación. México.
- TALLIS, J. (2004). El aprendizaje en el desarrollo de la estructura cognitiva. México.
- VYGOTSKI, L. (1993). Pensamiento y habla. El pensamiento no se expresa en la palabra. Paris.

ANEXOS

ANEXO N°-1

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE CUARTO SEMESTRE



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO ESCUELA DE CIENCIAS: BIOLOGÍA QUÍMICA LABORATORIO

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

Objetivo. Diagnosticar el nivel de aplicabilidad de la didáctica experimental mediante el desarrollo de prácticas de laboratorio que permitan alcanzar aprendizajes significativos en Biología Molecular, Histología y laboratorio.

INSTRUCTIVO

- Seleccione solo una de las alternativas que se propone
- Marque con una X en el paréntesis de la alternativa que usted eligió.

CUESTIONARIO

1. ¿Conoce Ud. acerca de la didáctica experimental como una herramienta básica para el aprendizaje de Biología Molecular?
Siempre () A veces () Nunca ()
2. ¿Los docentes orientan prácticas de laboratorio para vivenciar hechos reales y objetivos?
Siempre () A veces () Nunca ()
3. ¿Siguen un proceso metodológico para el desarrollo de las prácticas de laboratorio en el aprendizaje de Biología Molecular?
Siempre () A veces () Nunca ()
4. ¿La aplicación de la didáctica experimental desarrolla el proceso cognitivo de Biología Molecular?

Siempre () A veces () Nunca ()

5. ¿La ejecución de la didáctica experimental permite la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo?

Siempre () A veces () Nunca ()

6. ¿Para el fortalecimiento de los conocimientos teóricos realizan prácticas de laboratorio?

Siempre () A veces () Nunca ()

7. ¿Dinamiza el aprendizaje de Biología Molecular mediante la utilización de la Tics?

Siempre () A veces () Nunca ()

8. ¿La Orientación de temas de investigación fortalece los aprendizajes?

Ensayos académicos () Artículos científicos () Tesinas ()

9. ¿Realizan procesos de reflexión y creatividad para fortalecer los aprendizajes y desenvolvimiento profesionalmente a través de métodos?

a) Método científico ()

b) Método Experimental ()

c) Método de investigación ()

d) Método de estudio casos ()

10. ¿Señale los métodos que utilizan los docentes en el Biología Molecular?

a) Método científico ()

b) Método Experimental ()

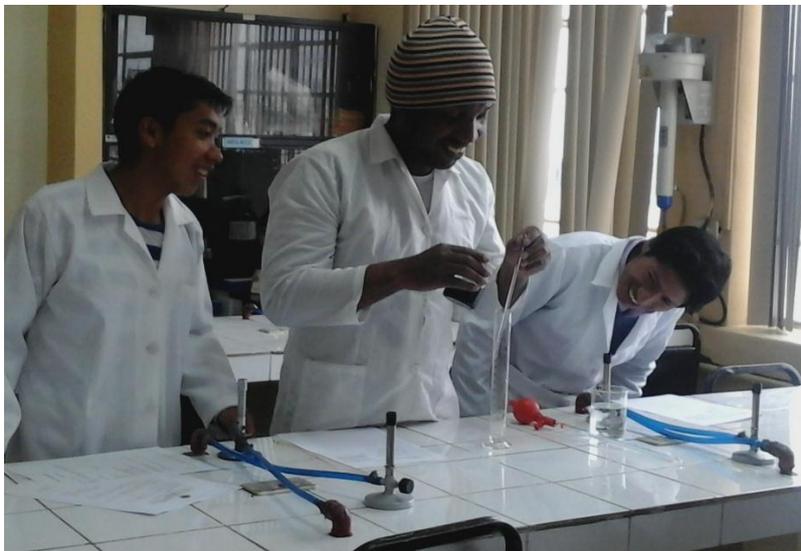
c) Método de investigación ()

d) Método de estudio casos ()

ANEXOS N°- 2

FOTOGRAFÍAS DE LA UNACH





CAPÍTULO

VI

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA ALTERNATIVA

TEMA: GUÍA DIDÁCTICA EXPERIMENTAL PARA EL APRENDIZAJE DE BIOLOGÍA MOLECULAR

IDENTIFICACIÓN INSTITUCIONAL:

Nombre de la Institución: Escuela de Ciencias: Biología Química, Laboratorio

Beneficiarios: Estudiantes de 4º Semestre

Provincia: Chimborazo

Cantón: Riobamba

Parroquia: Lizarzaburu

Dirección:

Género: Mixto

Costo: \$ 150,