



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

TITULO

**ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA EXPERIMENTAL EN EL APRENDIZAJE
DE FÍSICA-QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE DE
LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERIODO 2015**

**Trabajo de investigación previo a la obtención del título, Licenciado en Ciencias de
la Educación, profesor de Biología, Química y Laboratorio.**

AUTOR

Santiago Ramírez Diego Patricio

TUTOR

Ms. Luis Mera

Riobamba, 2015

CERTIFICACIÓN

Ms. Luis Mera

TUTOR DE LA 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, previa a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Biología, Química y Laboratorio, realizado por el señor, Santiago Ramírez Diego Patricio, con el tema **“ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA EXPERIMENTAL EN EL APRENDIZAJE DE FÍSICA-QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERIODO 2015”**, ha sido asesorado, revisado y analizado en un cien por ciento con el asesoramiento permanente, por lo cual se encuentra apto para ser sometido a la defensa respectivo.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 15 de Agosto del 2016.



Ms. Luis Mera
TUTOR

HOJA DE APROBACION DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del Tribunal de Graduación del proyecto de investigación, titulado:

“ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA EXPERIMENTAL EN EL APRENDIZAJE DE FÍSICA-QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO, PERIODO 2015”

Presentado por: Santiago Ramírez Diego Patricio y dirigido por el Ms. Luis Mera del Proyecto de investigación, (Tesis) con fines de graduación, escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

Ms. Elena Tello

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Elena Tello C

FIRMA

Ms. Luis Mera

TUTOR DE LA TESIS

FIRMA

Ms. Monserrath Amegó

VOCAL DEL TRIBUNAL

FIRMA

DERECHOS DE AUTOR

El trabajo de investigación que presento como tesis de grado, previo a la obtención del título de licenciado en **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, PROFESOR DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO**, es original y basada 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.



Santiago Ramírez Diego Patricio
060454957-6

AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Santiago Ramírez Diego Patricio, con cedula de identidad N° 060454957-6, soy responsable de las ideas, doctrina, resultados realizadas en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.



Santiago Ramírez Diego Patricio
060454957-6

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por haber dado la inteligencia, paciencia y ser guía en mi vida.

A mis padres por brindar su amor, y sabios consejos y por dar la fortaleza de seguir luchando y poder alcanzar nuestras metas.

A la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la UNACH por abrirnos las puertas y poder culminar nuestra carrera profesional.

A nuestros maestros que formaron y fortalecieron nuevos conocimientos los mismos que me servirán y permitirán desarrollarme como profesional y hacer frente a los retos de la vida.

A mis compañeros y amigos quienes estuvieron constantemente apoyándome para culminar con esta fase de formación académica.

A mi tutor de tesis Ms. Luis Mera, quién con su conocimiento nos ha guiado el desarrollo del presente trabajo investigativo.

Santiago Ramírez Diego Patricio

AGRADECIMIENTO

Como prioridad agradezco a Dios por darme el don de la vida, la salud, la fortaleza y por guiarme en cada uno mis pasos con responsabilidad.

Agradezco en especial a mis padres por brindarme su amor y apoyo incondicional durante toda mi carrera profesional.

A la Universidad nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y tecnologías, por abrir las puertas de su prestigioso establecimiento y permitirme formar como una persona responsable de mis actos y útil para la sociedad.

A mis maestros de la Escuela de Ciencias Biología, Química y Laboratorio, quienes han compartido sus conocimientos y orientaciones con profesionalismo ético.

Al Ms. Luis Mera en calidad de asesor, quien con sus conocimientos y experiencias, me ha guiado eficientemente durante el desarrollo de mi trabajo investigativo.

Santiago Ramírez Diego Patricio

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	II
HOJA DE APROBACION DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	III
DERECHOS DE AUTOR.....	IV
AUTOR DE LA INVESTIGACIÓN	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XII
RESUMEN.....	XIII
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I.....	4
1. MARCO REFERENCIAL.....	5
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA.....	7
1.4. OBJETIVOS	7
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	7
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.	7
1.5. JUSTIFICACIÓN	8
CAPÍTULO II	9
2. MARCO TEORICO	10
2.1. ANTECEDENTES	10
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	11
2.2.1. APRENDER FÍSICA-QUÍMICA CON LA METODOLOGÍA EXPERIMENTAL	11
2.2.2. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL APRENDER FÍSICA-QUÍMICA.....	12
2.2.3. LA INVESTIGACIÓN COMO METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE FÍSICA- QUÍMICA.....	16
2.2.4. EL EXPERIMENTO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE FÍSICO- QUÍMICA.....	17
2.2.5. TIPOS DE EXPERIMENTO.....	19

2.2.6.	LA INTERDISCIPLINARIEDAD COMO METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE FÍSICO-QUÍMICA.....	20
2.2.7.	ASPECTOS A CONSIDERAR EN UN CURRÍCULO FÍSICA-QUÍMICA PARA FAVORECER LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS.....	26
2.2.8.	EL PAPEL DE LOS MÉTODOS EN LA ENSEÑANZA CIENTÍFICA	29
2.2.9.	INTEGRACIÓN CURRICULAR, LA EDUCACIÓN DEL FUTURO	30
2.2.10.	METODOLOGÍAS PARA LA INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	31
2.2.11.	LAS TICS PARA LA INTEGRACIÓN CURRICULAR	31
2.2.12.	DEFINICION DE TERMINOS BASICOS	33
2.3.	HIPÓTESIS.	36
2.4.	VARIABLES.....	36
2.4.1.	Variable Independiente.....	36
2.4.2.	Variable Dependiente.	36
2.4.3.	OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	37
2.4.4.	Variable independiente: Metodología Experimental.	37
2.4.5.	Variable dependiente: aprendizaje de Física-Química	38
CAPÍTULO III.....		39
3.	MARCO METODOLÓGICO.....	40
3.1.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
3.3.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	40
3.3.1.	Diagnostica	41
3.3.2.	Exploratoria	41
3.4.	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN	41
3.5.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	41
3.5.1.	Población	41
3.5.2.	Muestra.	42
3.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	42
3.6.1.	Técnica.....	42
3.6.2.	Instrumentos	43
3.7.	TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	43
CAPÍTULO IV.....		44
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	45

4.1.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS SEÑORES ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO.	45
4.2.	TABLA DE RESUMEN DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL SEPTIMO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO.....	57
4.3.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	60
	CAPÍTULO V	62
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1.	CONCLUSIONES	63
5.2.	RECOMENDACIONES.....	64
6.	BIBLIOGRAFÍA	65
	ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	Población.....	42
TABLA 2.	En la carrera de biología, química y laboratorio ¿qué metodología utilizan los docentes para el desarrollo de las asignaturas de su responsabilidad?	45
TABLA 3.	¿Según su criterio qué metodología sería la recomendable para el aprendizaje FÍSICA-QUÍMICA?	46
TABLA 4.	¿Considera que la utilización de estrategias innovadoras, le permita la integración del conocimiento de FÍSICA-QUÍMICA?.....	47
TABLA 5.	La metodología para el trabajo experimental es:	48
TABLA 6.	¿Considera usted que la metodología experimental interdisciplinaria, mejorará el perfil profesional de los egresados de la carrera de Biología y Química?.....	49
TABLA 7.	¿El uso de la metodología experimental ayuda a reforzar los conocimientos de FÍSICA-QUÍMICA?.....	50
TABLA 8.	¿La metodología experimental contribuye para el desarrollo de la investigación formativa?	51
TABLA 9.	¿La metodología experimental facilita el desarrollo de los proyectos de integración de saberes DE FÍSICA-QUÍMICA?.....	52
TABLA 10.	¿La metodología experimental facilita la construcción de los portafolios de evidencias de FÍSICA-QUÍMICA?.....	53
TABLA11.	¿La metodología experimental contribuye al desarrollo de competencias pedagógicas FÍSICA-QUÍMICA?	54
TABLA 12.	¿La metodología experimental facilita el desarrollo de competencias científicas FÍSICA-QUÍMICA?.....	55
TABLA 13.	¿La metodología experimental mejora el perfil profesional de los futuros docentes FÍSICA-QUÍMICA?	56
TABLA 14.	Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes del séptimo semestre. ...	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.	Metodología Docente	45
GRÁFICO N° 2.	Metodología de Aprendizaje	46
GRÁFICO N° 3.	Estrategias Innovadoras	47
GRÁFICO N° 4.	Trabajo Experimental	48
GRÁFICO N° 5.	Metodología Interdisciplinaria	49
GRÁFICO N° 6.	Metodología Experimental	50
GRÁFICO N° 7.	Metodología Experimental	51
GRÁFICO N° 8.	Integración de Saberes	52
GRÁFICO N° 9.	Metodología Experimental	53
GRÁFICO N° 10.	Competencias Pedagógicas	54
GRÁFICO N° 11.	Competencias Científicas	55
GRÁFICO N° 12.	Metodología Experimental	56
GRÁFICO N° 13.	Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes del Séptimo Semestre.	60



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

RESUMEN

La investigación de la metodología experimental en el aprendizaje de Física-Química, se ocupa de los problemas concernientes a qué, cómo y cuándo aprender, relacionando una metodología que contribuya a la formación de los estudiantes de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio. El problema es como aprendizaje de la metodología experimental genera en el aprendizaje de Física-Química, Se aborda cuestiones claves que plantean la enseñanza de esta disciplina y el cuerpo de conocimientos disponibles como resultado de las investigaciones y las innovaciones realizadas en las últimas décadas. Verificando la metodología no experimental influye en el aprendizaje de Física-Química, cuyo objetivo es fortalecer el perfil profesional de los futuros docentes, en la asignatura de Física-Química que sean competitivos con conocimientos sólidos capaces de resolver problemas de la integración de las ciencias experimentales, La metodología es no experimental, descriptiva y explicativa, para la verificación del estudio, se aplicó un cuestionario de ocho a los estudiantes de Séptimo Semestre, de Física-Química con los resultados obtenidos concluimos que el análisis de la metodología experimental es una estrategia importante en la integración de las ciencias experimentales y también facilitan el desarrollo de competencias científicas. Es fundamental recomendar a docentes y estudiantes que analicen sobre la metodología para la integración curricular del aprendizaje de Física-Química y lo más recomendable es la interdisciplinar.



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

THEME: ANALYSIS OF THE EXPERIMENTAL METHODOLOGY IN THE LEARNING PHYSICS - CHEMISTRY LEARNING IN STUDENTS OF THE SEVENTH SEMESTER OF BIOLOGY, CHEMISTRY AND LABORATORY, ACADEMIC TERM 2015.

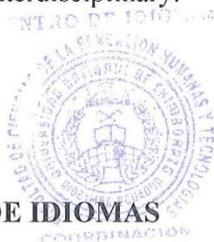
AUTHOR: Diego Patricio Santiago Ramírez

SUMMARY

The investigation of experimental methodology in the learning physics - chemistry, deals with the problems relating to what, how and when to learn, relating a methodology that contributes to the formation of the students of Biology, Chemistry and Laboratory. The problem is like a learning of the experimental methodology generates in the learning physics - chemistry, there are approached key questions that raise the education of this discipline and the body of available knowledge as result of the investigations and the innovations realized in the last decades. Checking the not experimental methodology it influences the learning of Physics - chemistry, which aim is to strengthen the professional profile of the educational futures, in the subject of Physics - chemistry that are competitive with solid knowledge capable of solving problems of the integration of the experimental sciences. The methodology is not experimental, descriptive and explanatory, for the check of the study, a questionnaire of eight was applied in the students of Biology, Chemistry and Laboratory of the Seventh Semester, of Physics - Chemistry by the obtained results we conclude that the analysis of the experimental methodology is an important strategy in the integration of the experimental sciences and also they facilitate the development of scientific competences. It is fundamental to recommend teachers and students who analyze on the methodology for the integration curricular of the learning physics - chemistry and the most advisable thing is it to interdisciplinary.

Dra. Myriam Trujillo Mgs.

DELEGADA DEL CENTRO DE IDIOMAS



INTRODUCCIÓN

El trabajo de la investigación se refirió al Análisis de la Metodología Experimental en el Aprendizaje de Física-Química en los estudiantes de Séptimo Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, Periodo 2015.

El sector educativo ha sido objeto de profundas transformaciones, particularmente el nivel superior en un intento por responder y adaptarse a las demandas actuales. Es así como, el enfoque curricular basado en competencias, surge como una propuesta a esas necesidades sociales, científicas y tecnológicas, “las instituciones universitarias se encuentran en transición. Los cambios en el mundo productivo, la evolución tecnológica, la sociedad de la información, la tendencia a la comercialización del conocimiento, la demanda de sistemas de enseñanza-aprendizaje más flexibles y accesibles a los que pueda incorporarse cualquier ciudadano a lo largo de la vida”.

Con esto se puede determinar que la metodología experimental es un campo de conocimientos que se construye desde la teoría y la práctica, desde su propio proceso de aprendizaje.

Constituye un área prioritaria de la política y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen derecho y la responsabilidad de participar en procesos educativos (LOEI, 2008).

La importancia del análisis de la metodología experimental en la asignatura de física-química y otras ciencias experimentales queda reforzado si se tiene en cuenta la integración curricular de las ciencias para la planificación y organización universitaria como un área de influencia y desarrollo de nuevas capacidades intelectuales para alcanzar un conocimiento significativo el mismo que permita un cambio relativamente permanente del aprendizaje del estudiante.

Concluida, la investigación se presenta los capítulos que contienen los siguientes aspectos.

El capítulo I: Contiene al marco referencial que consta de: El planteamiento del problema de investigación, formulación del problema, objetivos: general, específicos y justificación.

El capítulo II: Titulado como marco teórico, en donde podemos encontrar teorías que tiene relación con el objetivo de la investigación.

El capítulo III: Contiene marco metodológico de la investigación, contiene los métodos utilizados en la investigación, diseño de investigación, tipo de investigación, la población, la técnica e instrumento de recolección de datos.

El capítulo IV: Denominado, análisis e interpretación de los resultados que consta: Recolección de la información, tabulación y elaboración de tablas con las frecuencias y porcentajes los gráficos que son elaborados en Microsoft Excel y el análisis e interpretación de datos.

El capítulo V: Contiene las conclusiones, las recomendaciones finalmente se encuentran la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO

I

CAPÍTULO I

1. MARCO REFERENCIAL

1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Análisis de la Metodología Experimental en el Aprendizaje de Física-Química en los Estudiantes de Séptimo Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, Periodo 2015

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema de aprendizaje en la educación no es un fin en sí mismo, es un proceso continuo y de interés público que integra todos los niveles de formación (Plan Nacional de Desarrollo, 2013-2017) El Sistema Educativo Ecuatoriano tiene falencias en la aplicación de la metodología experimental en el aprendizaje de Física-Química en virtud de que no se centran en metodologías integradoras de conocimientos que aporten a mejorar el rendimiento académico y peor a generar una cultura y desenvolvimiento práctico.

La Educación de Bachillerato y superior pasa por una dificultad que muchas veces comienza desde edades medias, ya que desde tiempos atrás se ha venido impartiendo las materias en fragmentos dispersos cada una, en lo que respecta a las ciencias experimentales y en sí a la asignatura de Física-Química está organizada por asignaturas que responde a la metodología tradicional.

La formación académica de los estudiantes está inmersa en la fragmentación del conocimiento, “lo que ha llevado a las personas en los diferentes niveles del sistema educativo a ser considerados como semialfabetos funcionales” Morín, E 1998.

Las mallas curriculares de la educación del Bachillerato y de la universidad, responden a la multidisciplinariedad, alejada del humanismo y de las necesidades sociales. Responden a la reproducción de los conocimientos que impartieron los docentes en sus clases.

En la actualidad muchos de los docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo que se encuentran en el sector educativo carecen de interés en la adquisición de nuevos

conocimientos acerca de las herramientas pedagógicas y didácticas que existen para que los señores estudiantes aprendan de una manera eficiente ya que se trata de una materia que está dentro del área de las ciencias experimentales; existe por el contrario otros que han tenido interés en conocerlas, y se les hace difícil su aplicación por lo que siguen utilizando la exposición, la lectura comentada, ejercicios y no más bien la experimentación como estrategia didáctica.

En la escuela de ciencias se implementó la signatura de Física-química, es por eso que los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio, tienen problema porque es una asignatura nueva y que no es fácil de adaptarse es por eso que hay que seguir trabajando para el bien de los señores estudiantes y de la Universidad.

Se ha tomado en cuenta ciertos aspectos para que los futuros docentes de nuestra carrera tengan una excelente formación académica.

- Hace falta mejorar, los contenidos de Física-Química y los demás sistemas dando un salto hacia un nuevo modelo para la educación en el siglo XXI.
- Avanzar simultáneamente la calidad de la enseñanza en aprendizajes de Física-Química, en procesos y los resultados.
- El fortalecimiento y la reestructuración de la planificación curricular es fundamental para la transformación educativa que requiere la educación en nuestro país.

1.3. FORMULACION DEL PROBLEMA.

¿Cómo el aprendizaje de la metodología experimental genera el aprendizaje de Física-Química en los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, periodo 2015?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la Metodología Experimental en el aprendizaje de Física-Química en los estudiantes de Séptimo Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, periodo 2015.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Investigar los fundamentos pedagógicos para la integración de los conocimientos de Física-Química en el Séptimo Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.
- Indagar que estrategias didácticas que utilizan los docentes para la integración curricular de Física-Química.
- Verificar si la metodología experimental influyen en el aprendizaje de la asignatura de Física-Química.

1.5. JUSTIFICACIÓN

El estudio realizado se orienta a aprender y enseñar Física-Química en la práctica: con procesos de innovación y prácticas de formación docente en la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

El estudio está orientado a fortalecer el perfil profesional a su formación como docentes competitivos con conocimientos sólidos capaces de resolver problemas de cualquier índole, con estrategias innovadoras que faciliten el aprendizaje del estudiante de Física-Química y contribuir con una enseñanza de calidad, fomentando la creatividad con nuevas estrategias experimentales en la utilización del laboratorio para favorecer la comprensión de los contenidos y su importancia en la vida cotidiana.

La investigación del análisis de la metodología es importante porque busca mejorar la Enseñanza-Aprendizaje de Física-Química de los estudiantes de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, con la asignatura interdisciplinaria.

La investigación permitió que los estudiantes del séptimo semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, así como los docentes, 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 de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

Este trabajo investigativo permitió al estudiante formar esquemas mentales más eficientes, de tal manera que podrá resolver problemas de Física-Química desde diferentes puntos de vista y con diferentes alternativas de solución, gracias a la creatividad que desarrollará, la misma que facilitará la asimilación de los conocimientos.

De igual manera se pretende demostrar a las autoridades que el aprendizaje de estas asignaturas no se imparta por separado, sino se integren y permita hacer un análisis completo. El gran desafío que enfrena la educación y en especial en la Universidad Nacional de Chimborazo es el de mantener la motivación del estudiante y mejorar el proceso de aprendizaje de Física-Química.

CAPÍTULO

II

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

De la información recabada y analizada en la biblioteca de la Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías, Escuela de Ciencias, Carrera de Biología, Química y Laboratorio, no se ha encontrado trabajo un de investigación igual al que se plantea previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Biología, Química y Laboratorio, consecuentemente el tema planteado es de original y trascendental porque contribuirá a resolver los problemas que se generen en el campo educativo.

A continuación se hace referencia de los temas similares, que existen en la Facultad de Ciencias de la Educación y Tecnológicas:

AUTORA: Orozco Lluilema Doralisa Alexandra

“Análisis de estrategias didácticas utilizadas para la integración curricular de físico-química en el séptimo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio en el periodo marzo-julio 2015”.

La investigación tiene como objetivo central el analizar que estrategias didácticas utilizan los docentes para la integración curricular de Físico-Química, en el séptimo semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio de la UNACH de la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo durante el periodo marzo julio 2015. Esta investigación ha sido priorizada para el mejoramiento de los conocimientos en la asignatura de Física-Química la misma que servirá para que docentes como alumnos puedan desarrollar con eficiencia y eficacia sus actividades planificadas.

2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La didáctica es la parte de la pedagogía que estudia los métodos y las técnicas para mejorar las enseñanzas y la definición, pautas para conseguir que los conocimientos lleguen a una forma más eficaz a los educandos.

Como señala (AEBLI, E 2002) la didáctica “es la disciplina que sienta los principios de la educación y sirve a los docentes a la hora de seleccionar y desarrollar los contenidos; persigue el propósito de ordenar y respaldar tanto los modelos e enseñanza con el plan de aprendizaje.

- Se llama acto didáctico a la circunstancia de la enseñanza para la cual se necesitan ciertos elementos: el docente (quien enseña), el discente (quien aprende) y el contexto de aprendizaje.

2.2.1. APRENDER FÍSICA-QUÍMICA CON LA METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

¿Qué deberían saber y ser capaces de hacer los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo que reciben una buena educación científica? ¿Qué esperan los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, que sepan y sean capaces de hacer después de recibir una buena educación en ciencias experimentales?

- ✚ Plantear preguntas de Física-Química.
- ✚ Desarrollar pensamiento reflexivo y crítico.
- ✚ Conocer las ciencias para mejorar su calidad de vida.
- ✚ Descubrir que toda ciencia va acompañada de ciertos procedimientos.
- ✚ Buscar los hechos y fenómenos que ocurren en el universo.
- ✚ Valorar la organización y colaboración del trabajo en equipo.
- ✚ Respetar la vida y ser libres y amar la naturaleza.
- ✚ Ser autocríticos, activos, transformadores, participativos
- ✚ Tener una actitud real frente al fracaso.

- ✚ Ser tolerantes y firmes.
- ✚ Tomar sus propias medidas.
- ✚ Conformar la sociedad científica del futuro próximo.

2.2.2. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL APRENDER FÍSICA-QUÍMICA

La didáctica experimental en aprendizaje de física-química toda situación pedagógica debe permitir tanto docente como estudiante que interactúen entre sí originando el trabajo en equipo, para que el proceso se convierta en una actividad donde fluya la iniciativa, creatividad y el conocimiento e integren aprendizajes significativos, fomentando la reflexión, la capacidad de formación, desarrollo, la confianza y a tener la capacidad crítica para reaccionar.

El docente tiene concepciones, roles y actitudes acerca de la asignatura por ello es necesario reflexionar para partir de ellos un nuevo conocimiento, analizando su conducta en clase, sus conocimientos y sus estrategias de enseñanza Física-Química para ponerlos en práctica. Se debe utilizar programas de formación metodológica cualitativas adaptadas a la materia, las situaciones de aprendizaje para permitir a los estudiantes la práctica de la enseñanza en contextos concretos, y su reflexión personal sobre el proceso enseñanza-aprendizaje, esto les ayudará a desarrollar destrezas de análisis crítico y resolución de problemas.

El desarrollo de la didáctica experimental nos lleva a cambiar de modelo del conocimiento (saber estructurado) al modelo de la apropiación del conocimiento por parte del alumno, este construye y estructura su saber ayudado por el profesor.

Etapas de la acción didáctica.

- ✓ Son herramientas didácticas que presentan el marco de referencia de nivel profesor y de referencia del alumno.
- ✓ Construcción de la progresión que define el orden de aprendizaje, según los criterios utilizados tales como los marcos teóricos del conocimiento del alumno y las características de la disciplina.

- ✓ Opción de la didáctica definida en función del marco de referencia y de los elementos de las teorías de aprendizaje, en su aplicación se deben tomar en cuenta factores de limitación tales como las restricciones, el material, la formación, las motivaciones. Construcción de secuencias y actividades experimentales de preferencia en el entorno del alumno.

Para facilitar el aprendizaje del estudiante es necesario utilizar diferentes estrategias didácticas con un carácter flexible, esto nos permitirá una mayor motivación y una adecuación mayor a las diferencias individuales, al concebir al estudiante como un ente activo, repetir las acciones de aprendizaje y conseguir la motivación son factores que exigen la organización de estrategias metodológicas y la acción del profesor como mediado (Meneses Benitez, 2007).

- ✓ Las diferentes estrategias metodológicas nos permiten y fomentan la diferencia del campo perceptivo, mayor almacenamiento de la información, fluidez y transferencia de aprendizajes.
- ✓ La introducción de nuevas actividades generan una mayor motivación.

La enseñanza de las ciencias como la Física-Química es desarrollado teórico-práctica por su naturaleza experimental; debemos mencionar que el laboratorio cumple una función esencial en el proceso enseñanza-aprendizaje porque permite a los estudiantes un acercamiento positivo en su aprendizaje mediante la experimentación.

Una de las estrategias son las prácticas de laboratorio conocidas también como trabajo práctico donde la clase se convierte en un generador de conocimiento, pues se ponen en práctica técnicas de experimentación permitiendo resolver situaciones de manera grupal o individual y permiten establecer una relación directa entre conceptos teóricos y la práctica logrando que el estudiante desarrolle habilidades y destrezas que contribuyen en su formación.

Las prácticas de laboratorio es un instrumento y esencial en la enseñanza de la Físico-Química porque potencializa el saber del aprendizaje en los estudiantes asimilen los conceptos y teorías de esta ciencia. La construcción de conocimiento mediante la experimentación también desarrolla las destrezas manuales y comunicativas contribuyendo la formación integral promoviendo el respeto y la colaboración entre compañeros.

La utilización del laboratorio en la Física-Química permite integrar aspectos conceptuales y procedimentales que proponen un aprendizaje con visión constructivista que les brinda la posibilidad de comprender y obtener un aprendizaje significativo. (Moreira, 2009 Septiembre-Diciembre)

Método Experimental: es un tipo de método de investigación en el que el investigador controla deliberadamente las variables para delimitar relaciones entre ellas, está basado en la metodología científica. En este método se recopilan datos para comparar las mediciones de comportamiento de un grupo control, con las mediciones de un grupo experimental.

El Método experimental es una técnica que requiere de la participación integral de los estudiantes, permite formular hipótesis, experimentar, comparar y evidenciar los conocimientos adquiridos, desarrollar una fuerte mentalidad científica así como poner en evidencia la noción de causa y efecto de los fenómenos en el marco de diferentes ciencias, como la Física-Química y Biología que están relacionadas con la Ciencia, Tecnología, Sociedad.

El campo experimental es uno de los aspectos clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, consecuentemente, la investigación sobre este tema constituye una de las líneas más importantes en didáctica. (Y Turralde, 2013).

En el Método Experimental, el alumno actúa experimentalmente para ver lo que sucede y aumenta su poder personal, este método es extraordinario para la enseñanza activa y motivadora.

Los pasos son:

1.- Observación: es mirar con cuidado las cosas, lo que nos rodea, cuando uno observa puede aprender sobre la naturaleza, es importante que en la observación nos limitemos a observar y anotar lo que vemos, la observación se lleva a cabo durante todo el proceso.

2.- Hipótesis: es una suposición que hacemos acerca de un fenómeno determinado. Las hipótesis suelen basarse en una variable experimental y una predicción.

3.- Comparación: es un proceso que el ser humano a fin de identificar mediante un análisis sensorial los diferentes aspectos que se relacionan o no entre dos o varios objetos

4.- Abstracción: Es un proceso mental que se aplica al seleccionar algunas características y propiedades de un conjunto de cosas del mundo real, excluyendo otras no pertinentes.

5.- Generalización: es un proceso mediante el cual se establece una conclusión de índole universal desde una observación u observaciones particulares.

6.- Aplicación. Emplear o poner en práctica un conocimiento o principio, a fin de conseguir un resultado:

(Chiqui & 2011)

El método experimental, tiene sus orígenes a partir de la propia experiencia del ser humano, en la práctica diaria, por medio de su estilo de vida, el hombre va obteniendo su propio conocimiento, el mismo se da de forma espontánea, es de esta forma que Galileo Galilei crea el método inductivo experimental, el cual es característico de las Ciencias Naturales por medio de las cuales aparecen los primeros logros de la Física, Mecánica y la Astronomía, las cuales constituyen las ciencias básicas para el hombre.

De esta misma forma el aporte que realizó Galileo Galilei (1564-1642), quien demostró que ciertos conceptos aceptados en la ciencias de sus días eran contra dichos por la prueba experimental, el cual se considera en la obtención práctica y exitosa del método científico, este por ser un método aplicable a la naturaleza, se basa en la observación, la hipótesis, la aplicación de sistemas matemáticos y el experimento. (Cordero, 2012).

El método experimental es un método científico ampliamente usado en las ciencias experimentales como la Física-Química, biología etc., donde se pueden controlar las variables del problema por investigar y nos permite inducir relaciones empíricas entre variables o comprobar la veracidad de una hipótesis, ley o modelo, por medio de un experimento controlado.

Un experimento es repetible cuando produce los mismo efectos cada vez que se realiza en las mismas condiciones no vamos esperara justamente los mismos resultados todas las veces, porque no es posible tener las mismas realidades.

Al realizar un experimento interviene factores que son los que crea las condiciones del trabajo, algunas son muy difíciles de controlar, como por ejemplo.

Condiciones ambientales. Podemos estar haciendo uso de algún aparato de medición que sufra alteraciones con los cambios de humedad, temperatura o luminosidad, esto va a repercutir en variaciones de las medidas y consecuentemente en los resultados.

Factor Humano. es algo difícil de controlar, porque una persona obtiene resultados ligeramente diferentes cada vez que realiza la misma medición. Esa ligera diferencia, llamada incertidumbre del experimento puede estimarse y nos va a dar el margen de error que podemos cometer al repetir una experiencia.

2.2.3. LA INVESTIGACIÓN COMO METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE FÍSICA-QUÍMICA.

Según, (ROJAS, 2009), Todo proceso de aprendizaje debe concebirse como un proceso de construcción de saberes procedentes de la reflexión sistemática, producto de la relación directa entre la teoría del aprendizaje. El proceso de elaboración y apropiación de conocimientos que realiza el estudiante es, en este sentido, asimilable a un proceso de investigación formativa, pues su objetivo es formar en el estudiante el espíritu investigativo y la competencia investigativa, antes que pretender producir conocimiento científico nuevo que sea reconocido por la comunidad científica.

La investigación de aprendizaje está orientada a que el estudiante, sea una persona reflexiva y dinámica, capaz de desempeñar un papel protagónico en la concepción de "Asumir los problemas pedagógicos y de proponer alternativas de solución y de transformación de la realidad escolar" de producir conocimiento y la aventura crítica a través del desarrollo de las diferentes disciplinas del saber, con el propósito de cimentar el espíritu investigativo y darle fuerza y sentido al trabajo didáctico que se ejecuta en el aula y fuera de ella; resumiendo, "la investigación entendida como una aventura crítica en la cual se remueven convicciones y todo tipo de obstáculos conscientes o inconscientes, se examinan ideas y procedimientos, se proponen nuevas miradas y se construyen nuevos objetos como un medio o recurso de críticas" (MELLADO, 1999).

2.2.4. EL EXPERIMENTO COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE FÍSICO-QUÍMICA.

El método experimental tiene como finalidad establecer relaciones causales que sirvan de explicación entre los hechos observados y los factores que los producen. La manipulación experimental de los hechos que se quieren explicar, creando una situación en los hechos (consecuentes) que tratamos de explicar. Para establecer la existencia de una verdadera relación causal, y no una mera relación entre dos o más variables, es necesario que los cambios producidos en una variable (B) se deban a los cambios manipulación de otra variable (A). (Beltrán & Bueno, 1995, pág. 28).

Las estrategias de enseñanza podemos definir como los procedimientos o recursos utilizados por el docente de enseñanza para promover el aprendizaje significativo. La estrategia de enseñanza aborda algunos aspectos como: diseño y empleo de respuesta y mapas conceptuales. (Barriga, 1999)

“Estrategias de enseñanzas son los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos”. (Díaz, 1999)

Análisis de las reglas del método experimental

El propósito del método experimental es resolver problemas o duda mediante la realización de experimentos. Las siete reglas que deben cumplirse al realizar una investigación.

1. Delimitar y definir el objeto de la investigación o problema

Para definir el problema debemos tener en cuenta la bibliografía al fin de saber si se trata de un problema ya resuelto anteriormente si es complemento de otro o se trata de un problema nuevo; las aproximaciones introducidas; el equipo disponible; el tiempo y dinero con que se cuenta.

2. Elaborar un diseño experimental.

Para diseñar el experimento debemos saber nuestro problema se responde con una gráfica, un valor o con una relación empírica; esto permite escoger el procedimiento experimental por seguir; con él se selecciona los materiales, se acoplan las partes del equipo, se realiza un experimento de prueba y se interpreta tentativamente los resultados.

3. Realizar el experimento.

Comprende la obtención de los datos experimentales, los cuales al final se vacían en tablas preparadas de ante mano para recabar las lecturas de las mediciones; se trazan gráficas se calculan los valores y detectan cualquier anomalía que se presente durante el curso de experimento.

4. Analizar los resultados.

Con el análisis de los resultados se busca dar los resultados más clara posible al problema que se estudia, manifestándose si hay acuerdo o no entre teoría experimento, si se busca confirmar algo .si se obtiene una relación empírica, debe darse en su forma más simple.

5. Obtener conclusiones.

Las conclusiones deben hacerse con criterios científicos y dan como resultado que el científico acepte, rechaza o haga conjetura sobre la hipótesis o modelo propuesto en el problema.

6. Elaborar un informe por escrito

Dada la importancia que tiene la experiencia acumulada por el hombre para proseguir la evolución de la ciencia y del hombre mismo como cuando se realiza una investigación se debe elaborar un informe escrito.

Objetivos de la Investigación Experimental.- Los experimentos se llevan a cabo con el objetivo de predecir fenómenos. Normalmente, un experimento es construido para poder

explicar algún tipo de causalidad. La investigación experimental es importante para la sociedad: nos ayuda a mejorar nuestra vida diaria.

2.2.5. TIPOS DE EXPERIMENTO.

Un experimento es todo un proceso complejo en el que se emplean medidas y se realizan pruebas para comprobar una o varias hipótesis con un determinado fenómeno proceso antes de ejecutarlo por completo, en un experimento se realizan todo tipo de estudios, a fin de verificar la funcionalidad del objeto en estudio. Teorías e hipótesis nacen a partir de los experimentos que se realizan en torno a una premisa.

Experimentos exploratorios

Según (Hinkelman. K. & Kempthorne. O. 1994), son aquellos en el cual el investigador está interesado en encontrar los factores que tienen influencia sobre las ejecuciones de cierto proceso. Por ejemplo, uno puede estar interesado en si el grado de concentración de un compuesto químico, el tiempo de cocción, la temperatura de horneado, el grado de refrescante, y la cantidad de presión tiene un efecto ya sea individual o conjunto sobre la ruptura de un tipo de plato de cerámica. El procedimiento obvio aquí, es variar los niveles de esos factores y comparar la ejecución de las diferentes combinaciones de niveles.

La investigación experimental es esencialmente de tipo secuencial, un experimento antecede a otro ganándose cierto conocimiento en el proceso y proponiéndose nuevos interrogantes que pueden mejorar los resultados del proceso experimental. Después de un experimento de tipo exploratorio, generalmente sigue un experimento confirmatorio.

Experimentos Confirmatorios

Son aquellos en el cual se trata de comparar el procedimiento encontrado en el experimento exploratorio con un procedimiento establecido o un producto y "establecer" que el procedimiento o producto nuevo es mejor que el antiguo. En el experimento confirmatorio, se puede querer encontrar el mejor para establecer procesos de control, por ejemplo, sus propiedades estadísticas. También se conoce que las condiciones pueden cambiar y es

importante, establecer la media de respuesta y la variabilidad asociada con el proceso. (H.Mendoza, 2002)

Experimentos de campo

Estos son aquellos que se llevan a cabo en contextos reales o naturales donde el experimentador observa la situación tal y como se da, y luego examina las relaciones de las conductas observadas, por ejemplo, en fábricas, en aulas escolares, en un parque público, etc. En esta clase de experimento el sujeto puede encontrarse con una situación y observar las reacciones de su alrededor, pero también puede manipular la situación, por ejemplo, promover que dos sujetos se golpeen y observar cómo reaccionan las personas presentes. (Torres, 2005).

Experimentos de laboratorio

Son aquellos donde el investigador puede manipular casi cualquier situación y tiene un mayor control de las variables, incluso del medio donde se estudia el objeto. Los eventos experimentales ocurren a discreción del experimentador, se utilizan controles para identificarla fuente de variación, y se suele olvidar el componente contextual y ambiental.

2.2.6. LA INTERDISCIPLINARIEDAD COMO METODOLOGÍA DE APRENDIZAJE FISICO-QUIMICA.

Según (MORIN E, 1998) la interdisciplinariedad persigue como objetivo epistemológico la reunificación del saber y el logro de un cuadro conceptual global, mientras que como objetivo metodológico pretende investigar multilateralmente la realidad, por el propio carácter variado, multifacético y complejo de la misma y la necesidad de obtener un saber rápidamente aplicable, en consonancia con la creciente interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad.

Las transformaciones en el sistema educativo demanda con gran énfasis la profesionalización de la docencia. Esto requiere, a su vez, una mejor delimitación de las tendencias actuales en educación científica, así como una mayor atención a los

procedimientos para la construcción, evolución y validación de los conocimientos en ese ámbito del saber.

El uso de diferentes estrategias metodológicas tales como: talleres, seminarios, cursos, etc., permiten desarrollar actividades que posibilitan compartir reflexiones sobre diferentes contenidos orientados al análisis de situaciones problemáticas relativas a los ciclos biogeoquímicos. Estos deben ser analizados desde diversas perspectivas y disciplinas, pretendiendo generar una visión integradora de los marcos teóricos conceptuales y metodológicos (MORIN E, 1998).

La fundamentación científica combina esa pericia con el comportamiento social. Por ejemplo, se puede considerar competencia la aptitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos.

El aprendizaje de Física-Química es una manera de organizar y manejar conocimientos que están constituidos en disciplinas fragmentadas que crean las disciplinas y la especialización para vincular y relacionar conocimientos, conceptos, estrategias con el propósito de entender y crear.

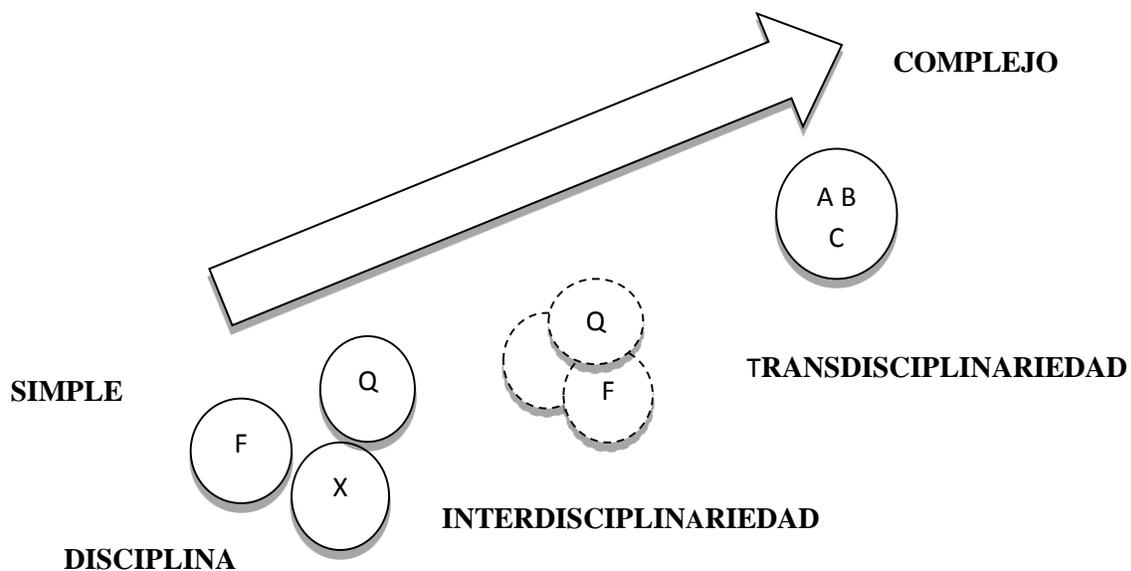
Para el aprendizaje de Física-Química se debe integrar las asignaturas empieza con la identificación del tema de interés para la experiencia de aprendizaje con un tema central y se va extendiendo mediante la identificación de ideas o temas relacionados con el tema.

La integración curricular implica cuatro aspectos:

- **Integración de las experiencias:** Es la integración de sentidos, cuando los nuevos conocimientos se integran con las experiencias pasadas y a partir de ellas aprenden a reflexionar teniendo conocimientos constructivos donde profundizan su comprensión en ellos mismos y en el ámbito educativo.
- **Integración social:** Es la unión de los jóvenes sin importar su procedencia, cultura y sus aspiraciones, destacando entre ellos un currículo ordenado en forma colaborativa con estudiantes comprometidos a la integración de conocimientos.

- **Integración de los conocimientos:** Es la organización y el uso del conocimiento para comprender, la comprensión es una serie de fragmentos o partes de información integrada que nos permite tratar o definir un problema.
- **Integración como diseño curricular:** Se organiza en torno en problemas, temas, experiencias de aprendizaje en relación con los conocimientos que se desarrolla y se utiliza con énfasis en el proyecto integrador de saberes que impliquen una aplicación de los conocimientos.

Gráfica N° 1 Integración Curricular



Fuente: (Estrada, 15 Ideas Clave de Estrategias de Pensamiento Complejo, 2016).
Autor: Santiago Diego

Gráfica N° 2 Red esquemática de integración curricular



Fuente: (Estrada J. , 15 Ideas Clave de Estrategias de Pensamiento Complejo, 2016)
Autor: Santiago Diego.

La interdisciplinariedad.- Según (MORIN E, 1998) la interdisciplinariedad persigue como objetivo epistemológico la reunificación del saber y el logro de un cuadro conceptual global, mientras que como objetivo metodológico pretende investigar multilateralmente la realidad, por el propio carácter variado, multifacético y complejo de la misma y la necesidad de obtener un saber rápidamente aplicable, en consonancia con la creciente interrelación entre ciencia, tecnología y sociedad.

Las transformaciones en el sistema educativo demanda con gran énfasis la profesionalización de la docencia. Esto requiere, a su vez, una mejor delimitación de las tendencias actuales en educación científica, así como una mayor atención a los procedimientos para la construcción, evolución y validación de los conocimientos en ese ámbito del saber.

El uso de diferentes estrategias metodológicas tales como: talleres, seminarios, cursos, etc., permiten desarrollar actividades que posibilitan compartir reflexiones sobre diferentes contenidos orientados al análisis de situaciones problemáticas relativas a los ciclos biogeoquímicos. Estos deben ser analizados desde diversas perspectivas y disciplinas, pretendiendo generar una visión integradora de los marcos teóricos conceptuales y metodológicos (MORIN E, 1998).

La Transdisciplinariedad.- (MORIN E, 1998), “El término de transdisciplinariedad ha conocido, en el periodo contemporáneo, una amplia utilización en una variedad de campos científicos, hija de las imperfecciones crecientes en los modos dominantes de construir el conocimiento desde aproximadamente tres siglos.

La **Transdisciplina** es una forma de organización de los conocimientos que trascienden las disciplinas de una forma radical. Se ha entendido la transdisciplina haciendo énfasis a) en lo que está entre las disciplinas, b) en lo que las atraviesa a todas, y c) en lo que está más allá de ellas.

A pesar de las diferencias antes mencionadas, y de la existencia en el pasado de la interpretación de la transdisciplina como una mega o hiper disciplina, todas las interpretaciones coinciden en la necesidad de que los conocimientos científicos se nutran y aporten una mirada global que no se reduzca a las disciplinas ni a sus campos, que vaya en

la dirección de considerar el mundo en su unidad diversa. Que no lo separe, aunque distinga las diferencias.

Transdisciplina y complejidad están estrechamente unidas como formas de pensamiento relacional, y como interpretaciones del conocimiento desde la perspectiva de la vida humana y el compromiso social:

“Volvemos entonces a la imperiosa necesidad de proponer, vivir, aprender y enseñar un pensamiento complejo, que vuelva a tejer las disciplinas como posibilidad de humanidad en completo; y que sólo de esta manera se vencería la eterna limitación y fragmentación del sujeto separado de sí mismo en la búsqueda del conocimiento.” (NICOLESCU, 1996)

Este análisis de la enseñanza de la Física-Química ha mostrado, entre otras cosas, graves distorsiones de la naturaleza de la ciencia experimental que justifican, en gran medida, tanto el fracaso de buen número de estudiantes como su rechazo de la ciencia. Hasta el punto de que hayamos comprendido, como afirman (Guilbert y Meloche, 1993), que la mejora de la educación científica exige, como requisito ineludible, modificar la imagen de la naturaleza de la ciencia que los profesores tenemos y transmitimos. En efecto, numerosos estudios han mostrado que la enseñanza transmite visiones de la ciencia experimental que se alejan notoriamente de la forma como se construyen y evolucionan los conocimientos científicos (McComas, 1998; Fernández, 2000). Visiones empobrecidas y distorsionadas que generan el desinterés, cuando no el rechazo, de muchos estudiantes y se convierten en un obstáculo para el aprendizaje.

Ello está relacionado con el hecho de que la enseñanza científica incluida la universitaria se ha reducido básicamente a la presentación de conocimientos ya elaborados, sin dar ocasión a los estudiantes de asomarse a las actividades características de la actividad científica (Gil-Pérez et al., 1999). De este modo, las concepciones de los estudiantes incluidos los futuros docentes— no llegan a diferir de lo que suele denominarse una imagen

“folk”, “naif” o “popular” de la ciencia, socialmente aceptada, asociada a un supuesto “Método Científico”, con mayúsculas, perfectamente definido (Fernández et al., 2002).

Se podría argumentar que esta disonancia carece, en el fondo, de importancia, puesto que no ha impedido que los docentes desempeñemos la tarea de transmisores de los

conocimientos científicos. Sin embargo, las limitaciones de una educación científica centrada en la mera transmisión de conocimientos puestas de relieve por una abundante literatura, recogida en buena medida en los Handbooks ya aparecidos (Gabel, 1994; Fraser y Tobin, 1998; Perales y Cañal, 2000) han impulsado investigaciones que señalan a las concepciones epistemológicas “de sentido común” como uno de los principales obstáculos para movimientos de renovación en el campo de la educación científica Físico-Química.

2.2.7. ASPECTOS A CONSIDERAR EN UN CURRÍCULO FÍSICA-QUÍMICA PARA FAVORECER LA CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS

1. ¿Se presentan situaciones problemáticas abiertas (con objeto de que los alumnos puedan tomar decisiones para precisarlas) de un nivel de dificultad adecuado (correspondiente a su zona de desarrollo próximo)?
2. ¿Se plantea una reflexión sobre el posible interés de las situaciones propuestas que dé sentido a su estudio (considerando su relación con el programa general de trabajo adoptado, las posibles implicaciones CTS)?
¿Se presta atención, en general, a potenciar las actitudes positivas y a que el trabajo se realice en un clima próximo a lo que es una investigación colectiva (situación en la que las opiniones, intereses, etc., de cada individuo cuentan) y no en un clima de sometimiento a tareas impuestas por un profesor/”capataz”?
¿Se procura evitar toda discriminación (por razones étnicas, sociales) y, en particular, el uso de un lenguaje sexista, transmisor de expectativas negativas hacia las mujeres?
3. ¿Se plantea un análisis cualitativo, significativo, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas (a la luz de los conocimientos disponibles, del interés del problema, etc.) y a formular preguntas operativas sobre lo que se busca?
¿Se muestra, por otra parte, el papel esencial de las matemáticas como instrumento de investigación, que interviene desde la formulación misma de problemas al análisis de los resultados, sin caer en operativismos ciegos?
4. ¿Se plantea la emisión de hipótesis, fundamentadas en los conocimientos disponibles, susceptibles de orientar el tratamiento de las situaciones y de hacer explícitas, funcionalmente, las preconcepciones?

- ¿Se presta atención a las preconcepciones (que, insistimos, deben ser contempladas como hipótesis)?
- ¿Se presta atención a la actualización de los conocimientos que constituyen prerrequisitos para el estudio emprendido?
5. ¿Se plantea la elaboración de estrategias (en plural), incluyendo, en su caso, diseños experimentales? ¿Se presta atención a la actividad práctica en sí misma (montajes, medidas), dando a la dimensión tecnológica el papel que le corresponde en este proceso?
- ¿Se potencia la incorporación de la tecnología actual a los diseños experimentales (ordenadores, electrónica, automatización), con objeto de favorecer una visión más correcta de la actividad científico-técnica contemporánea?
6. ¿Se plantea el análisis detallado de los resultados (su interpretación física, fiabilidad, etc.) a la luz del cuerpo de conocimientos disponible, de las hipótesis manejadas y/o de los resultados de otros equipos?
- ¿Se plantea una reflexión sobre los posibles conflictos entre algunos resultados y las concepciones iniciales (conflictos cognitivos), favoreciendo la “autorregulación” del trabajo de los alumnos?
- ¿Se promueve que los estudiantes cotejen su evolución conceptual y metodológica con la experimentada históricamente por la comunidad científica?
7. ¿Se plantea la consideración de posibles perspectivas (replanteamiento del estudio a otro nivel de complejidad, problemas derivados)?
- ¿Se consideran, en particular, las implicaciones CTSA del estudio realizado (posibles aplicaciones, repercusiones negativas, toma de decisiones)?
- ¿Se pide la elaboración de “productos” (prototipos, colecciones de objetos, carteles,) poniendo énfasis en la estrecha relación ciencia-tecnología?
8. ¿Se pide un esfuerzo de integración que considere la contribución del estudio realizado a la construcción de un cuerpo coherente de conocimientos, las posibles implicaciones en otros campos de conocimientos, etc.?
- ¿Se pide algún trabajo de construcción de síntesis, mapas conceptuales, etc., que ponga en relación conocimientos diversos?

9. ¿Se presta atención a la comunicación como aspecto esencial de la actividad científica?
¿Se plantea la elaboración de memorias científicas del trabajo realizado?
¿Se pide la lectura y comentario crítico de textos científicos?
10. ¿Se potencia la dimensión colectiva del trabajo científico organizando equipos de trabajo y facilitando la interacción entre los equipos y la comunidad científica (representada en la clase por el resto de los equipos, el cuerpo de conocimientos ya construido, los textos, el profesor como experto)?
¿Se hace ver, en particular, que los resultados de una sola persona o de un solo equipo no pueden bastar para verificar o falsar una hipótesis?
¿Se contempla (y utiliza) el cuerpo de conocimientos disponible como la cristalización del trabajo realizado por la comunidad científica y la expresión del consenso alcanzado?

El rol del estudiante

El primer paso es enseñar a los estudiantes a identificar las características predominantes de su persona, así como su estilo de aprendizaje y de esta manera reflexionar con ellos sobre sus fortalezas y áreas de oportunidad lo que les permitirá desarrollar sus capacidades al máximo. (Alonso, 1997).

El estudiante será responsable de su aprendizaje, en forma honesta y constante y asumirá un papel participativo y colaborativo en el proceso a través de ciertas actividades con disposición para apoyar a sus compañeros y permitir que lo apoyen cuando esto sea necesario.

El estudiante:

- Es parte de un equipo de trabajo en clase con sus compañeros.
- Interactúa con los demás miembros del grupo para esclarecer dudas o para comentar los resultados de su investigación.
- Valora la participación de sus compañeros en la adquisición de conocimientos.
- Desarrolla mediante el trabajo colaborativo su capacidad de escucha y el cumplimiento de compromisos.
- Realiza los ejercicios propuestos por el profesor.

- Es responsable de su propio aprendizaje.
- Participa individual y colaborativamente en la resolución de problemas.
- tener habilidades de auto-aprendizaje que le permitan aprender para toda la vida,
- saber resolver problemas,
- ser empático, flexible, creativo y responsable.
- Asume diferentes roles al realizar el trabajo colaborativo.
- Aprende a trabajar colaborativamente respetando los diferentes puntos de vista de sus compañeros.
- Contrasta sus puntos de vista con sus compañeros para llegar a conclusiones grupales.
- ser capaz de auto-dirigirse, auto-evaluarse y auto-monitorearse,
- Evalúa su aprendizaje de los temas estudiados.
- Verifica los resultados de los ejercicios que realiza con el fin de evaluar su dominio sobre ellos.
- Verifica su aprendizaje al presentar los exámenes parciales y final. (Nariza Guerrero, 2010)

2.2.8. EL PAPEL DE LOS MÉTODOS EN LA ENSEÑANZA CIENTÍFICA

- Experimentar curiosidad de Física-Química
- Hacer preguntas
- Pensar críticamente resolver problemas
- Atreverse a asumir riesgos
- Registrar información
- Pensar en forma independiente
- Comunicar lo aprendido
- Observar el mundo natural
- Trabajar en equipo
- Entender la ciencia como proceso
- Disfrutar
- Adquirir habilidades tecnológicas
- Tomar conciencia sobre oportunidades. Lopez y Schultz, , 44 - 49, Sept 2001

La formación científica básica se considera necesaria por las siguientes razones:

Por el valor formativo intrínseco al entusiasmo, el asombro y la satisfacción personal que puede provenir de entender y aprender acerca de la naturaleza. Porque las formas de pensamiento típicas de la búsqueda científica son crecientemente demandadas en contextos personales, de trabajo y socio-políticos de la vida contemporánea. Porque el conocimiento científico de la naturaleza conduce a una actitud de respeto y cuidado por ella.

Al abordar el estudio de los métodos de enseñanza, es necesario partir de una Conceptualización filosófica del mismo como condición previa para la comprensión de estos. "Desde el punto de vista de la filosofía, el método no es más que un sistema de reglas que determinan las clases de los posibles sistemas de operaciones partiendo de ciertas situaciones iniciales condicionan un objetivo determinado", (Klinberg T.1980).

2.2.9. INTEGRACIÓN CURRICULAR, LA EDUCACIÓN DEL FUTURO

Según (MORIN E, 1998), la necesidad de un pensamiento complejo, se impondrá en tanto vayan apareciendo los límites, las insuficiencias y las carencias de un pensamiento simplificante y, en esa medida estar a la altura de su desafío. Se hace necesario, reitera Morín, crear un método, una manera de pensar, un pensamiento que dialogue con lo real. En Morín la complejidad no es una reducción o deslinde de la simplicidad. Al contrario, el pensamiento complejo integra las formas simplificadora de pensar.

La crítica que Morín hace del pensamiento simplificante lo problematiza porque considera que este pensamiento no concibe la conjunción de lo uno y lo múltiple, unifica en abstracto y anula la diversidad y por este camino se llega a la "inteligencia ciega". Sin embargo, considera que la simplificación es necesaria pero debe ser relativizada. Morín define la complejidad como un tejido. Un tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares de conforman el mundo de lo fenoménico, y sus rasgos son los de ordenar lo inextricable, el desorden, la ambigüedad y la incertidumbre, estrategias para lograr la inteligibilidad. En Morín la complejidad es un fenómeno cuantitativo, una cantidad de interacciones e interferencias entre un número de unidades y también determinaciones, incertidumbres, y fenómenos aleatorios. La complejidad es la

incertidumbre en los sistemas organizados, esto es, que la complejidad está permeada por una mezcla de orden y desorden y en esa dirección está relacionado con el azar

2.2.10. METODOLOGÍAS PARA LA INTEGRACIÓN CURRICULAR

En una enseñanza de las ciencias orientada a la alfabetización científica (FOUREZ, 1997) y el logro de la competencia científica del alumnado, los profesores han de disponer de un conocimiento profesional específico en tres dominios principales:

- La materia científica que es enseñar
- Los fundamentos epistemológicos, psicológicos e históricos de la educación científica en estas materias
- Los fundamentos proporcionados por la didáctica de las ciencias.

El profesor de Física o Química posee sin duda una amplia formación general en ciencias y más específica en estas dos disciplinas, sobre todo en cuanto a los aspectos conceptuales. Pero ¿Posee la formación científica que es necesaria para ser profesor de todas las materias del área de ciencias experimentales? Creemos que la respuesta es negativa, en general. En primer lugar, porque al profesor de ciencias le puede corresponder la enseñanza de asignaturas como ciencias de la naturaleza, Física y Química que exige el dominio de unos conocimientos que van más allá de los correspondientes a su titulación de origen.

Un graduado en Química, por ejemplo, que pase a trabajar en el campo de la conservación de alimentos (o en la mayor parte de los demás sectores de ocupación profesional del Químico), deberá profundizar su conocimiento teórico y metodológico en un área muy específica del saber y tendrá que reestructurarlo con nuevos datos, conceptos, conocimientos y procedimientos específicos.

2.2.11. LAS TICS PARA LA INTEGRACIÓN CURRICULAR

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el

aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión dirección y administración más eficientes del sistema educativo (UNESCO T. 2., 2015).

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TICS son un conjunto de medios o herramientas tecnológicos de la informática y la comunicación siendo así que podemos utilizar en pro del aprendizaje. La facilidad de crear, procesar, difundir información, ha roto todas las barreras que limita la adquisición del conocimiento, contribuyendo al desarrollo de habilidades y destrezas comunicativas entre docentes y estudiantes.

Las TICS en la educación es una ventaja puesto que abarca una amplia gama de esto siendo así que es una herramienta muy utilizada para realizar la consulta, investigación y esta para contraer información la cual es para llevar a cabo las actividades que sean necesarias para cumplir con lo necesario para los estudios, muestra todo lo necesario para poder cumplir con lo requerido en la educación, pero al igual existe una cierta cantidad de desventajas puesto que la mayoría de las veces se hace un mal uso de esto siendo así por un cierta cantidad de distractores que existen en red, siendo así también que existe una gran desventaja en la lectura y puesto a esto extremas faltas de ortografía en sí mismos.

El docente que incursiona en las Tics, es un Docente que quiere participar del cambio tradicional del proceso enseñanza-aprendizaje; Innovándolo con todos los elementos tanto de la Ofimática como de los medios audiovisuales; desde una simple grabación de audio en la cual vierta la forma de resolver o de formular una mejoría que puede ser desde una simple explicación de cómo resolver el despejar una ecuación hasta plantear foros científicos para solucionar digamos" el problema de la contaminación". Todo en Tics es válido mientras conlleve a comprender mejor tanto los procesos como las formas de "entender". Mejor como involucrarnos en que prospere la mejoría de las competencias educacionales en todos sus ámbitos. Lo bueno es que se pueden manejar tanto Síncrona como Asíncrona, así el tiempo y la distancia no son impedimentos. (LEONTIEV, 1984).

En la docencia el uso de las TIC es importante como apoyo didáctico para impartir las clases teóricas prácticas, así mismo ha permitido que como docente nos actualicemos para utilizar la tecnología y así poder transmitirla con los jóvenes ya que como sabemos para

ello es más entendible de manera visual los contenidos del programa de estudios. La ventaja del uso de esta tecnología nos ha permitido que los alumnos consulten un banco de información muy amplio, desarrollo de sus habilidades, destrezas y aptitudes en el desarrollo de tareas, exposiciones, debates, etc. una de las desventajas que puedo observar es que algunos jóvenes dedican más tiempo en redes sociales y no se ocupa como un medio de comunicación para retroalimentar experiencias y conocimientos (ADÚRIZ -BRAVO, 1997).

Las TIC ayuda a reforzar los conocimientos tanto de alumnos como de los profesores, lo que sin lugar a dudas logra tener una mejor calidad de educación, sin embargo el abuso que actualmente se tiene del mismo ha perjudicado en la lectura de los alumnos, así como el interés por la investigación, la capacidad de análisis, comprensión, aprendizaje y otros aspectos básicos dentro del ámbito de la educación.

Entre las ventajas en el uso de las TIC, tenemos:

- Una mayor comunicación entre alumnos y profesor
- Reducción de tiempos ya que la comunicación puede realizarse en cualquier momento y lugar
- Medios Didácticos excelentes para reforzar temas en tanto complejos en aulas
- Obtener información abundante de diferentes bibliografías
- Intercambio de experiencias, puntos de vistas de temas específicos permitiendo de esta manera que el individuo crezca personal y profesional.

2.2.12. DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

Análisis: Puede referirse a estudio minucioso de un asunto. Analizar, es el proceso de extraer las cosas más importantes para poder quedarte con lo esencial de esa cosa, lo cual hay muchas formas de poder llamarlo análisis.

Aplicación: es un término que hace referencia a la acción y el efecto de aplicar o aplicarse (poner algo sobre otra cosa, emplear o ejecutar algo, atribuir).

Aprendizaje de Física: se utiliza para describir el comportamiento de magnitudes que se definen en todo punto de una región del espacio y del tiempo.

Describe y explica los fenómenos electromagnéticos, gravitacionales y de transporte, y en la física contemporánea en las teorías de partículas elementales que buscan la elaboración de modelos que expliquen y unifiquen las fuerzas básicas de la naturaleza.

Aprendizaje de Química: tiene la capacidad de transformar la Naturaleza y esto constituye una de las claves del progreso humano puesto que nos proporciona el bienestar necesario para vivir cómodamente y cubrir nuestras necesidades. Sin embargo, debido al grado de abstracción de los contenidos de la Química uno de los problemas, que se encuentran en la educación actualmente, es la falta de interés de los alumnos por el aprendizaje de la misma (Furió y Vilches, 1997).

Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.

Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.

Aprendizaje repetitivo: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.

Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

Aspectos a incluir: en un currículo de ciencias para favorecer la construcción de conocimientos científicos de Físico-Química.

Concepto de química: La química es la ciencia experimental que estudia los fenómenos químicos, entendiéndose por tales, las modificaciones que sufren los cuerpos en su naturaleza o modo de ser. Se diferencian los fenómenos químicos de los físicos, pues en

estos últimos no hay variación en la materia. Por ejemplo, la reflexión de la luz es un fenómeno físico, pues la luz no sufre modificaciones, es un fenómeno químico la oxidación del hierro, que se convierte en óxido de hierro.

Concepto de Física: es un término que proviene del griego phisis y que significa “realidad” o “naturaleza”. Se trata de la ciencia que estudia las propiedades de la naturaleza con el apoyo de la matemática. La física se encarga de analizar las características de la energía, el tiempo y la materia, así como también los vínculos que se establecen entre ellos.

Concepto de Físico-Química: es una disciplina que investiga fenómenos físico-químicos usando técnicas de la Física atómica y molecular, y de la Física del estado sólido; es la rama de la Física que estudia los procesos químicos desde el punto de vista de la física. Aunque se encuentra en la interfaz entre Física y Química, es distinta por el hecho de que se enfoca en los elementos y teorías característicos de la física. A su vez, la Química física estudia la naturaleza física de la química. Sin embargo, la distinción entre estos dos campos es vaga, y los que trabajan en ellos a menudo realizan prácticas en ambos campos durante el curso de sus investigaciones.

Didáctica de Química: Es una ciencia que mediante técnicas, métodos y recursos facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje en la materia a estudiarse, va de la mano con la pedagogía. Como futuros educadores y formadores, es necesario e indispensable conocer estrategias adecuadas para encaminar de forma correcta el proceso de enseñanza aprendizaje en el área de Química

Experimental es un tipo de investigación que bien utiliza experimentos y los principios encontrados en el método científico. Los experimentos pueden ser llevados a cabo en el laboratorio o fuera de él.

Método Experimental: es un tipo de método de investigación en el que el investigador controla deliberadamente las variables para delimitar relaciones entre ellas, está basado en la metodología científica. En este método se recopilan datos para comparar las mediciones de comportamiento de un grupo control, con las mediciones de un grupo experimental.

Metodología: El concepto hace referencia al plan de investigación que permite cumplir ciertos objetivos en el marco de una ciencia. Cabe resaltar que la metodología también puede ser aplicada en el ámbito artístico, cuando se lleva a cabo una observación rigurosa.

Motivación. Es el interés que tiene el estudiante por su propio aprendizaje o por las actividades que le conducen a él. El interés se puede adquirir, mantener o aumentar en función de elementos intrínsecos y extrínsecos. Hay que distinguirlo de lo que tradicionalmente se ha venido llamando en las aulas motivación, que no es más que lo que el profesor hace para que los alumnos se motiven. (Enriquez Martínez, 2010)

La motivación es el factor decisivo en el proceso de aprendizaje y no podrán existir, por parte del profesor, dirección del aprendizaje si el estudiante no está motivado, sino está dispuesto a derrochar esfuerzo. Puede decirse de un modo general, que no hay aprendizaje sin esfuerzo.

2.3. HIPÓTESIS.

La metodología experimental si contribuye en el aprendizaje de Física-Química en los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio, periodo 2015

2.4. VARIABLES.

2.4.1. Variable Independiente.

 Metodología Experimental

2.4.2. Variable Dependiente.

 Aprendizaje de Física-Química

2.4.3. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.

2.4.4. Variable independiente: Metodología Experimental.

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Presenta distintos métodos empíricos que facilita el aprendizaje de descubrimiento, mediante la observación de un fenómeno y sus análisis estadísticos disciplinarios a través de la investigación pedagógico (Marisa Radrigan R. Metodología de la Investigación. 2005)</p>	<p>Métodos empíricos</p> <p>Aprendizaje de descubrimiento.</p> <p>Investigación pedagógico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos. • Técnicas. • A nivel; macro, meso, micro. • Disciplina. • Interdisciplinaria • Transdisciplinaria. 	<p>Técnicas.</p> <p>Encuestas.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Cuestionario.</p>

2.4.5. Variable dependiente: aprendizaje de Física-Química

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Pretende proporcionar las pautas y las diversas posibilidades que se ofrecen en el aprendizaje para abordar con garantías de éxito dichos retos a través de integración de dos o más asignaturas propuestas en la malla curricular. (Gonzales, 2002)</p>	<p>Malla curricular</p> <p>Integración de las disciplinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de aprendizaje • Metodologías de aprendizaje • Planificación curricular. • Metodología interdisciplinaria • Currículo sistemático. 	<p>Técnicas.</p> <p>Encuestas.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Cuestionario.</p>

CAPÍTULO

III

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1.DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Existen varios tipos de clasificación acerca del tipo del diseño, para este trabajo de investigación se aplicó el tipo de diseño no experimental, estudio que se realizó sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos; ya que se observó los factores que afectan a las competencias como herramienta del proceso enseñanza aprendizaje, es decir su finalidad es difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento (aprendizaje), sin afectar ningún variable.

3.2.TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación propuesto es campo y documental porque explicó teóricamente, los resultados obtenidos de la encuesta

De Campo: La información de campo proporciona una información más exacta y un alto grado de confiabilidad, a la hora de obtener datos de los estudiantes encuestados, se aplicará donde se encuentran los hechos esto es; en el séptimo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo periodo octubre 2015 -febrero 2016.

Documental: El tema de Investigación es fundamentado en diferentes fuentes bibliográficas, recolectando, seleccionando y analizando la información, lo que ha permitido tener un conocimiento más amplio sobre el tema.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La investigación propuesta es, diagnostica y exploratoria de acuerdo a los lineamientos exigidos por el consejo de la educación superior.

3.3.1. Diagnostica

Permite detectar las falencias, necesidades y fortalezas, sobre las competencias que poseen los estudiantes del séptimo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio, proporcionando un panorama completo del tema de estudio y llegar a una conclusión.

3.3.2. Exploratoria

La investigación exploratoria impulsa a determinar el mejor diseño de la investigación, el método de recogida de datos y la selección de temas. Debe sacar conclusiones definitivas sólo con extrema precaución.

3.4.MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este trabajo de investigación se aplicó los siguientes métodos seleccionados para alcanzar los objetivos propuestos y ordenar las actividades al cumplir.

Método inductivo: para establecer una ley general, al objetivo del estudio, para la cual se aplicó la técnica: encuesta dirigida a los estudiantes.

3.5.POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.5.1. Población

La población de una investigación, la define como “aquella que puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán válidos los conclusiones obtenidas en la investigación.”

Por efecto de este estudio, la población estuvo conformada por 15 estudiantes del Séptimo semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

TABLA 1. Población

Población	N°	%
Estudiantes	15	100 %
TOTAL	15	100%

Fuente: Escuela de Biología Química y Laboratorio Séptimo semestre.
Elaborado por el: Diego Patricio Santiago Ramírez

Se escogió a los estudiantes de séptimo semestre por la razón de que ellos ya están finalizando la carrera y ya deben contar con las competencias que se necesitan en la docencia.

3.5.2. 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.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos lo realiza el investigador; Diego Patricio Santiago Ramírez, por lo tanto, utilizaré la encuesta, para recolectar datos durante el periodo octubre 2014-febrero 2015, a los estudiantes del séptimo semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.

3.6.1. Técnica

Como técnica de la investigación para el diseño de campo utilizaré la de análisis documental o encuesta.

“Es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure de la información obtenida”

3.6.2. Instrumentos

Se utilizó como instrumento, el cuestionario. Porque es de validez y confiable para recolectar datos de los estudiantes que asisten al séptimo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio, realizaré preguntas abiertas y cerradas, claras y comprensibles, fáciles de contestar para que no permitan analizar si se cumple o no los objetivos propuestos.

“Sistema de preguntas racionales, ordenadas de forma coherente, tanto desde el punto de vista lógica, como psicológico expresadas en un lenguaje sencillo y comprensible, que generalmente responde la persona interrogada”

3.7. TÉCNICAS PARA PROCESAMIENTO E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Consiste en procesar los datos dispersos, desordenados e individuales obtenidos sobre el tema de estudio, y tiene como fin generar resultado, a partir de los cuales se realizará el análisis según los objetivos y la hipótesis de la investigación realizada.

El tipo de análisis de datos es cualitativo, se siguió los siguientes pasos:

1. Análisis preliminar de carácter narrativo de los hechos
2. Instancia de codificación donde se realiza un primer ordenamiento de indicadores con sus respectivas categorías y unidades de medición, si es preciso.
3. Establecer la cadena lógica de evidencias y factores, proporcionando significados al relacionar las categorías.
4. Construir matrices y formatos donde se vaya organizando la información obtenida, según variables, categorías o indicadores.

Utilizamos la vía inductiva, analizando todos los elementos del problema para poder llegar a una conclusión.

Después de haber obtenido los datos producto de la aplicación de los instrumentos de investigación, se procederá a codificarlos, tabularlos, y utilizar la informática a los efectos de su interpretación que permite la elaboración y presentación de tablas y gráficas estadísticas que reflejan los resultados.

CAPÍTULO

IV

CAPITULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

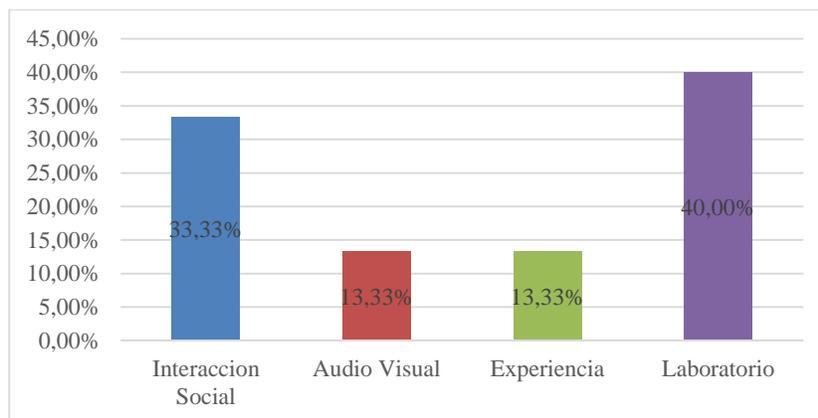
4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS SEÑORES ESTUDIANTES DE SÉPTIMO SEMESTRE LA CARRERA DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO.

TABLA 2. En la Carrera de Biología, Química y Laboratorio ¿Qué metodología utilizan los docentes para el desarrollo de las asignaturas de su responsabilidad?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Interacción social	5	33,33%
2	Audio Visual	2	13,33%
3	Experiencia	2	13,33%
4	Laboratorio	6	40,00%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 1. Metodología Docente



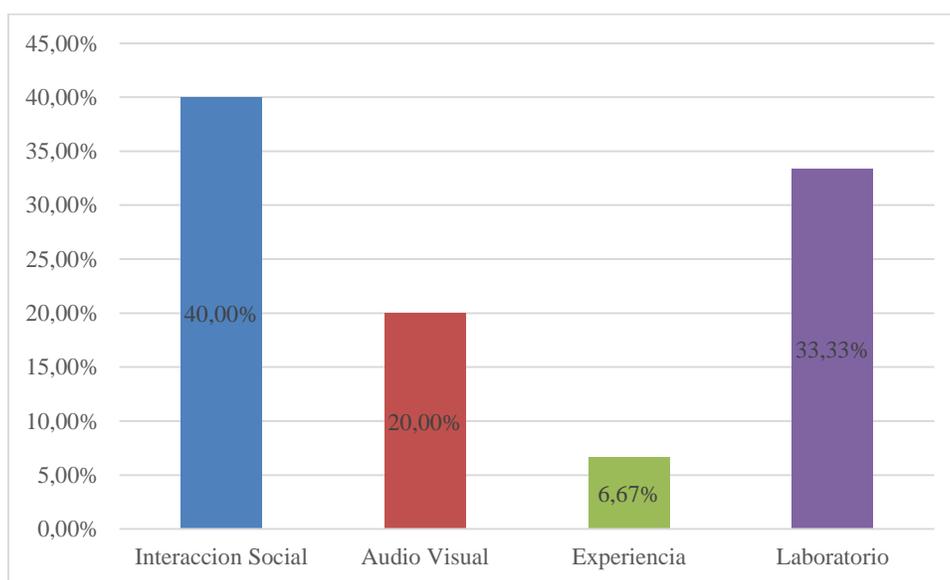
El 40.00% de los encuestados manifiestan que el Laboratorio es la metodología de aprendizaje, el 33.33%, la interacción Social, el 13.33%, a los audios visuales y el 13.33%, a la experiencia como metodología de aprendizaje de Física-Química. Los resultados demuestran que el laboratorio es una poderosa estrategia metodológica para el aprendizaje.

TABLA 3. ¿Según su criterio qué metodología sería la recomendable para el aprendizaje FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Interacción Social	6	40,00%
2	Audio Visual	3	20,00%
3	Experiencia	1	6,67%
4	Laboratorio	5	33,33%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 2. Metodología de Aprendizaje



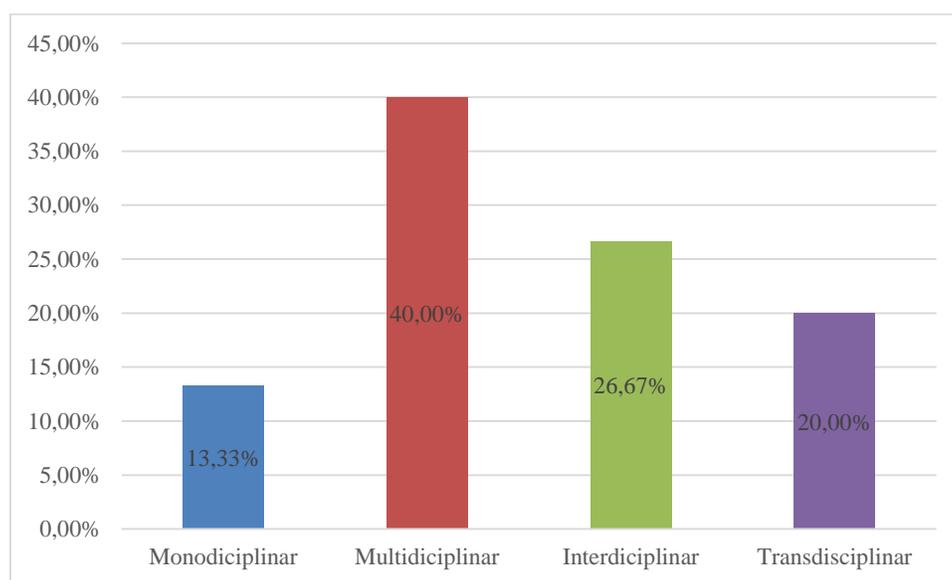
El 40.00% de los encuestados señalan que la metodología recomendada sería la interacción social, el 33.33% manifiestan que el laboratorio, el 20.00%, señalan a los audio visuales y el 6.67%, a la experiencia. Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 4. ¿Considera que la utilización de estrategias innovadoras, le permita la integración del conocimiento de FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Monodisciplinar	2	13,33%
2	Multidisciplinar	6	40,00%
3	Interdisciplinar	4	26,67%
4	Transdisciplinar	3	20,00%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 3. Estrategias Innovadoras



El 40.00% de los encuestados señalan que la metodología recomendada multidisciplinar, el 26.67%, la interdisciplinar el 20.00% la transdisciplinar, y el 13.33%, la monodisciplinar. Los resultados demuestran la necesidad que tienen los docentes de cambiar de metodología, recomendando la interdisciplinar.

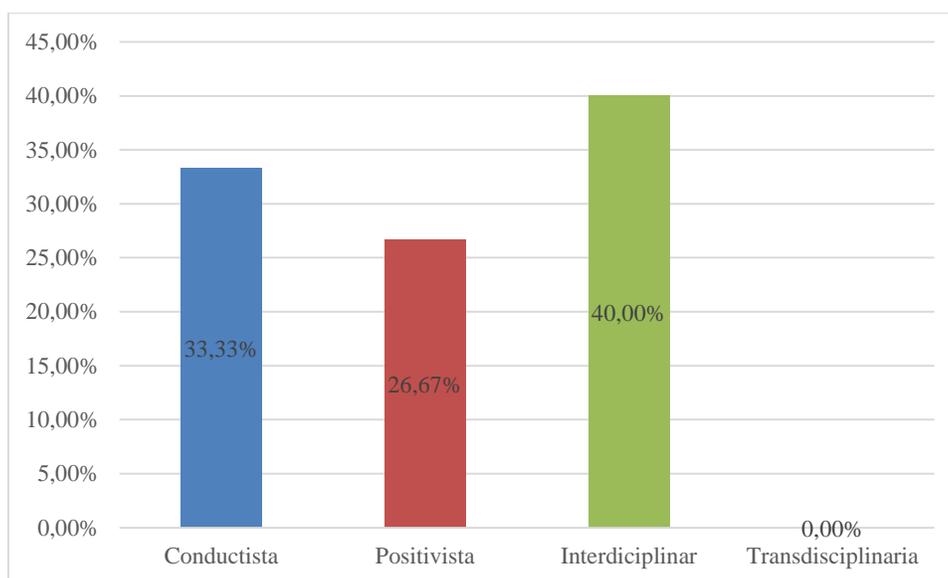
TABLA 5. La metodología para el trabajo experimental es:

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Conductista	5	33,33%
2	Positivista	4	26,67%
3	Interdisciplinar	6	40,00%
4	Transdisciplinaria	0	0,00%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre

Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 4. Trabajo Experimental



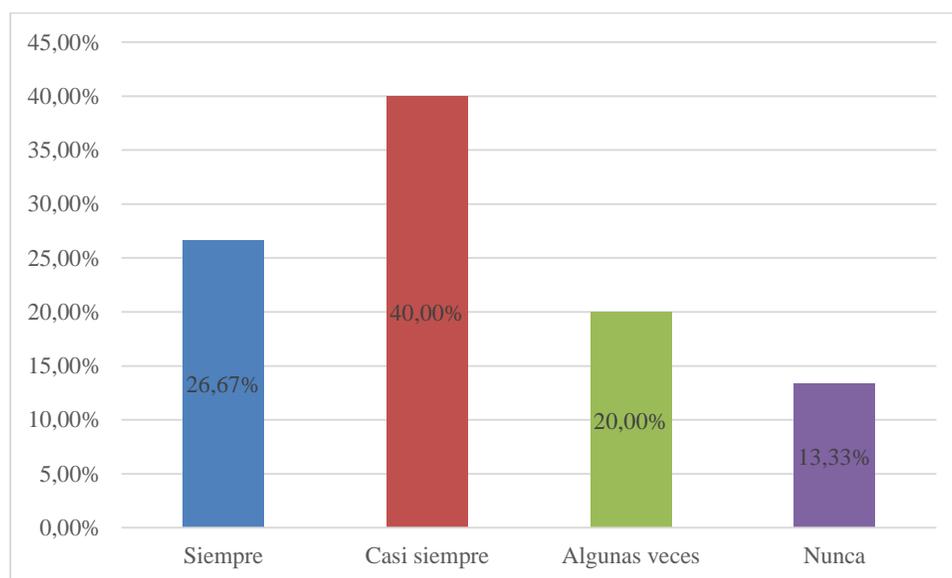
El 40.00% de los encuestados manifiestan para el trabajo experimental se debe utilizar la metodología interdisciplinar, el 26.67% la positivista, el 33.33% la conductista y 0% la Transdisciplinaria. Los resultados demuestran la necesidad que tienen los docentes de cambiar de metodología, recomendando la interdisciplinar.

TABLA 6. ¿Considera usted que la metodología experimental interdisciplinaria, mejorará el perfil profesional de los egresados de la carrera de Biología y Química?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	4	26,67%
2	Casi Siempre	6	40,00%
3	Algunas Veces	3	20,00%
4	Nunca	2	13,33%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 5. Metodología Interdisciplinaria



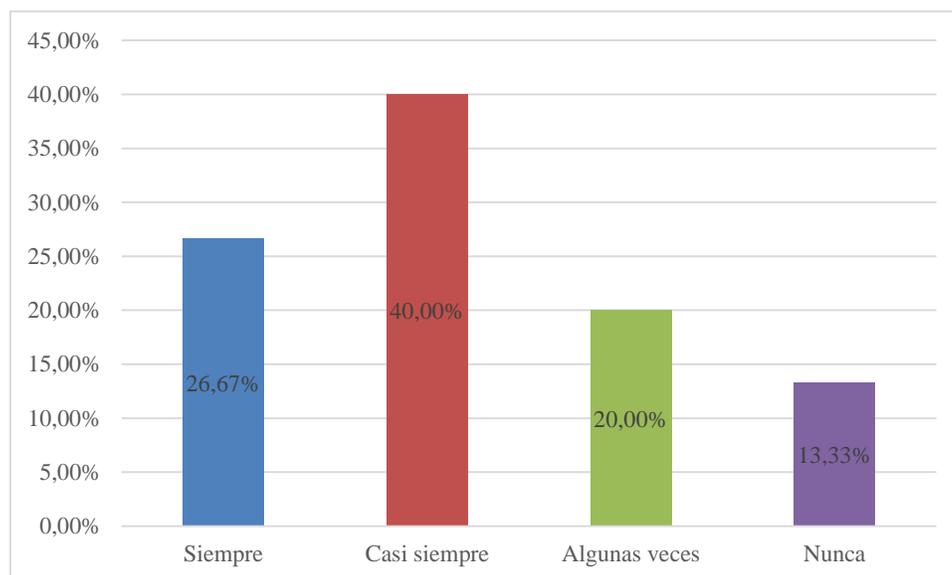
El 40.00% de los encuestados señalan casi siempre mejoraría el perfil profesional de los egresados de la carrera de Biología y Química y Laboratorio, el 26.67%, siempre, el 20.00%, alguna vez y el 13.33% que nunca. Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 7. ¿El uso de la metodología experimental ayuda a reforzar los conocimientos de FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	4	26,67%
2	Casi Siempre	6	40,00%
3	Algunas Veces	3	20,00%
4	Nunca	2	13,33%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 6. Metodología Experimental



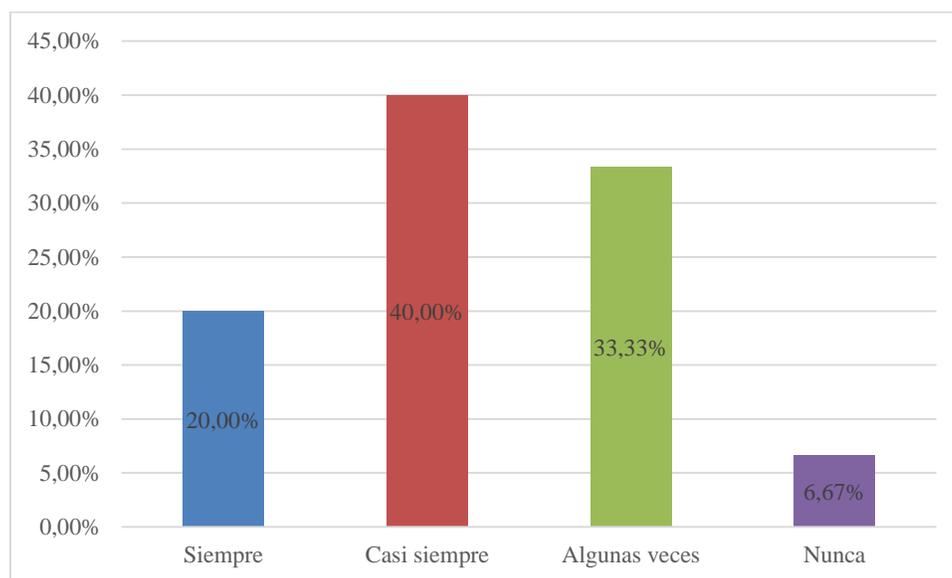
El 40.00%, de los encuestados señalan que la metodología experimental ayuda a reforzar los conocimientos de Física-Química, el 26.67%, que siempre, el 20.00%, alguna vez y el 13.33% que nunca. Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 8. ¿La metodología experimental contribuye para el desarrollo de la investigación formativa?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	3	20,00%
2	Casi Siempre	6	40,00%
3	Algunas Veces	5	33,33%
4	Nunca	1	6,67%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 7. Metodología Experimental



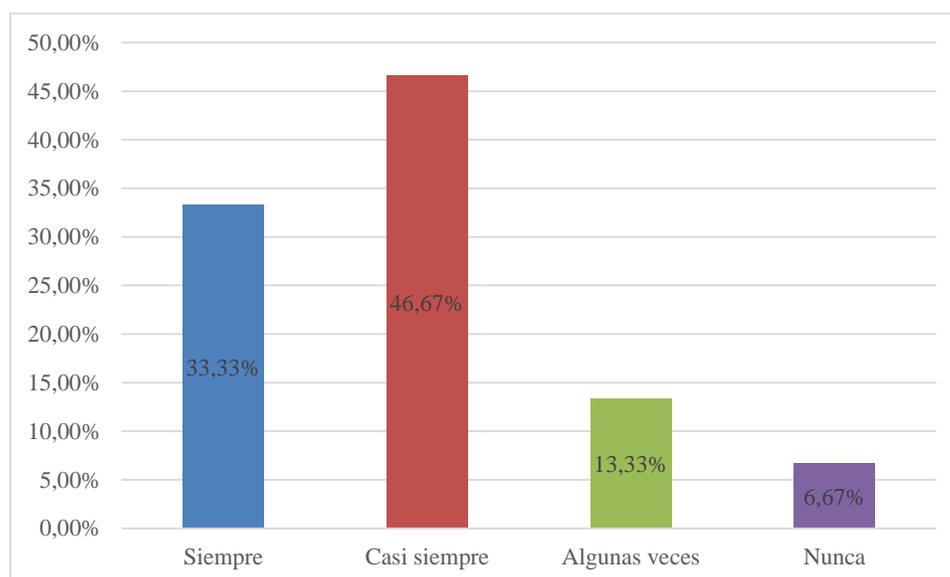
El 40.00%, de los encuestados señalan que la metodología experimental contribuyen para el desarrollo de la investigación formativa, el 33.33%, alguna vez, el 20,00% siempre y el 6.67% que nunca. Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 9. ¿La metodología experimental facilita el desarrollo de los Proyectos de Integración de Saberes de FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	5	33,33%
2	Casi Siempre	7	46,67%
3	Algunas Veces	2	13,33%
4	Nunca	1	6,67%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 8. Integración de Saberes



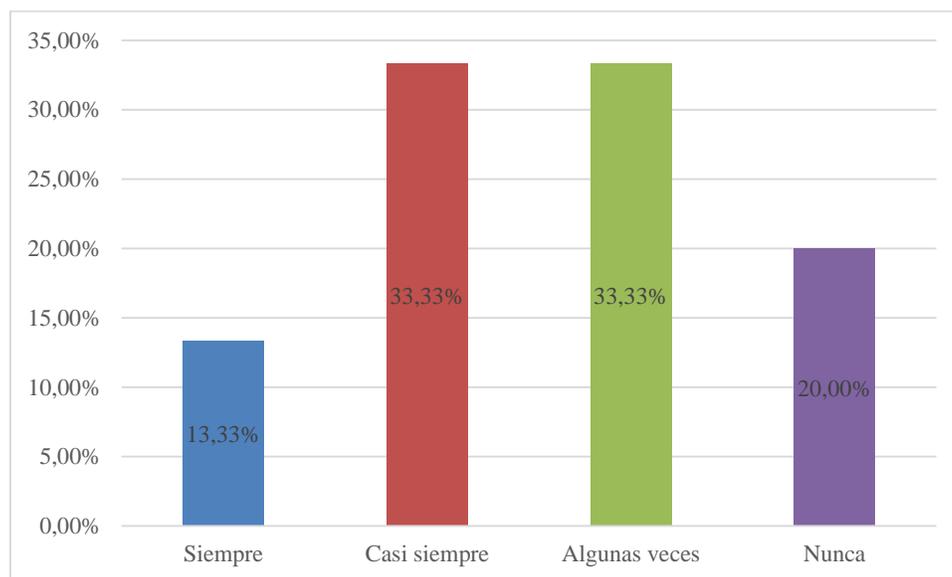
46.67%, señalan que casi siempre la metodología experimental facilita el desarrollo de los Proyectos de Integración de Saberes, el 33.33%, que siempre, el 13.33%, algunas veces y el 6.67% que nunca. Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 10. ¿La metodología experimental facilita la construcción de los portafolios de evidencias de FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	2	13,33%
2	Casi Siempre	5	33,33%
3	Algunas Veces	5	33,33%
4	Nunca	3	20,00%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 9. Metodología Experimental



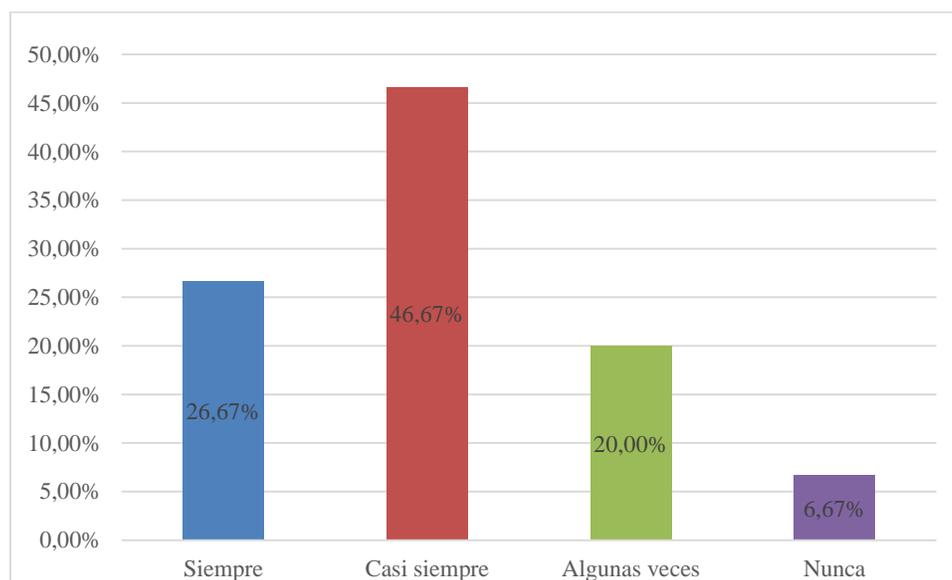
El 33.33%, señalan que la metodología experimental facilita la construcción de los portafolios de evidencias de FÍSICA-QUÍMICA, el 33.33%, algunas veces, el siempre y el 13.33%, que nunca. . Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 11. ¿La metodología experimental contribuye al desarrollo de competencias pedagógicas FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	4	26,67%
2	Casi Siempre	7	46,67%
3	Algunas Veces	3	20,00%
4	Nunca	1	6,67%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 10. Competencias Pedagógicas



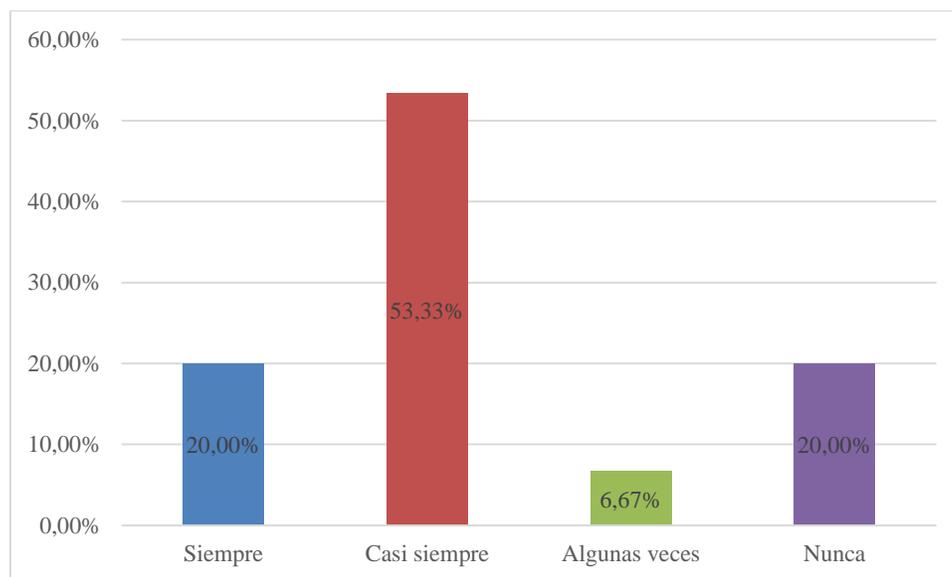
El 46.67%, señalan que la metodología experimental contribuye al desarrollo de competencias pedagógicas FÍSICA-QUÍMICA, el 26.67%, siempre, el 20.00%, algunas veces, y el 6.67% que nunca. . Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 12. ¿La metodología experimental facilita el desarrollo de competencias científicas FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	3	20,00%
2	Casi Siempre	8	53,33%
3	Algunas Veces	1	6,67%
4	Nunca	3	20,00%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 11. Competencias Científicas



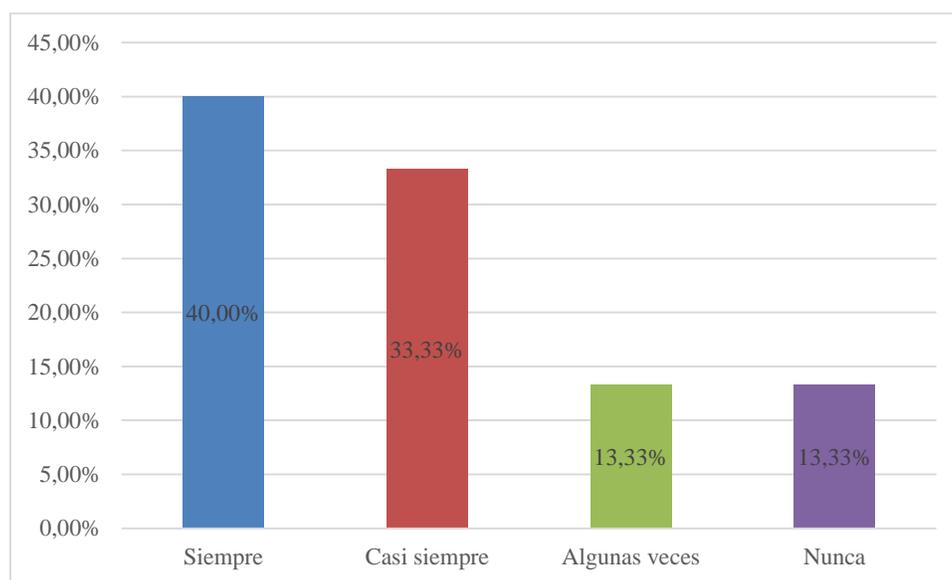
El 53.33%, señalan que casi siempre la metodología experimental facilitan el desarrollo de competencias científicas FÍSICA-QUÍMICA, el 20,00%, que siempre, el 20,00% siempre, el 20.00%, 6.67% que nunca. Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

TABLA 13. ¿La metodología experimental mejora el perfil profesional de los futuros docentes FÍSICA-QUÍMICA?

Nº	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Siempre	6	40,00%
2	Casi Siempre	5	33,33%
3	Algunas Veces	2	13,33%
4	Nunca	2	13,33%
TOTAL		15	100,00%

Fuente: Resultado de las encuestas a los estudiantes de séptimo semestre
Elaborado por: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 12. Metodología Experimental



El 40.00%, señalan que siempre la metodología experimental mejoran el perfil profesional de los futuros docentes FÍSICA-QUÍMICA, el 33.33%, algunas veces y el 13.33%, nunca. Los resultados demuestran la necesidad de que los docentes cambien la metodología de aprendizaje e investiguen nuevas formas de integrar los conocimientos para el aprendizaje de Física-Química.

4.2.TABLA DE RESUMEN DE LA ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DEL SEPTIMO SEMESTRE DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO.

TABLA 14. Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes del séptimo semestre.

N°	ÍTEMS	INDICADORES															
		INT. SOCIAL	AUDIO VISUAL	EXPER.	LABOR.	MONO	MULTI.	INTERT.	TRNS.	COND.	POST	INTERL.	TRASD.	SIEM.	CS. SIEM.	AL. VECES.	NUNCA.
1	¿Considera usted que la metodología experimental interdisciplinaria, mejorará el perfil profesional de los egresados de la carrera de Biología y Química?	33,33%	13,33%	13,33%	40%												
2	¿Según su criterio que metodología sería recomendable para el aprendizaje FISICA –QUIMICA?	40,00%	20,00%	6,67%	33,33%												
3	¿Considera que la utilización de estrategias innovadoras, le permita la integración de conocimiento de FISICA – QUIMICA?					13,33%	40,00%	26,67%	20,00%								

4	La metodología experimental es.									33, 33 %	26, 67 %	40, 00 %	0,0 0%				
5	¿Considera usted que la metodología experimental interdisciplinaria, mejorar el perfil profesional de los egresados de carrera de Biología y Química?													26, 67 %	40, 00 %	20, 00 %	13, 33 %
6	¿El uso de la metodología experimental ayuda a reforzar el conocimiento de FÍSICA-QIMICA													26, 67 %	40, 00 %	20, 00 %	13, 33 %
7	La metodología experimental contribuye para el desarrollo de la investigación formativa													20, 00 %	40, 00 %	33, 33 %	6,6 7%
8	¿La metodología experimental facilita el desarrollo de los proyectos de integración de saberes FÍSICA-QUÍMICA?													33, 33 %	46, 67 %	13, 33 %	6,6 7%
9	¿La metodología facilita la construcción de los portafolios de evidencia de FÍSICA-QUÍMICA													13, 33 %	33, 33 %	33, 33 %	20, 00 %
10	La metodología experimental contribuye al desarrollo de competencias pedagógicas FÍSICA-QUÍMICA?													26, 67 %	46, 67 %	20, 00 %	6,6 7%

11	¿La metodología experimental facilita el desarrollo e competencia científicas FÍSICA-QUÍMICA?													20,00%	53,33%	6,67%	20,00%
12	¿La metodología experimental mejora el perfil profesional de los futuros docentes FÍSICA-QUÍMICA?													40,00%	33,33%	13,33%	13,33%
	MEDIA ARITMETICA	36,66%	16,66%	36,66%	73,33%	13,33%	40,00%	26,67%	20,00%	33,33%	26,67%	40,00%	0,00%	25,83%	41,66%	19,99%	12,5%

Fuente: Encuestas dirigidas a los estudiantes del séptimo semestre

Autor: Diego Patricio Santiago Ramírez

GRÁFICO N° 13. Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes del séptimo semestre.



La media aritmética determinó que el 73,33% de los estudiantes encuestados manifiestan que los docentes utilizan la práctica de laboratorio para el desarrollo de su asignatura, conocen sobre el análisis de la metodología experimental para la formación de competencias profesionales. 40,00% manifiestan que es muy bueno utilizar las estrategias innovadoras para la metodología experimental para el aprendizaje de Física-Química.

4.3. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Para verificar la validez de la investigación desarrollada se procedió a guiarnos en los objetivos planteados en la investigación.

La aplicación de la metodología experimental en resolución de problema como apoyo en la metodología para el aprendizaje de Física-Química en el rendimiento académico en los estudiantes de séptimo semestre de la carrera de Biología, Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Verificar si la metodología experimental influye en el aprendizaje de la asignatura de Física-Química.

La metodología experimental si contribuye para el desarrollo de la investigación formativa, a la integración curricular de las ciencias. El 41,66% de los encuestados señalan que la metodología experimental contribuyen para el desarrollo de la investigación, señalan y a la integración curricular. Ese sustenta en los enunciados de Ordoñez, Claudia 2002.

Plantear una metodología para la integración curricular en el aprendizaje de asignatura de Física-Química

Los ítems que tienen relación con este objetivo son Los resultados más significativos son: 41,66%, señalan que casi siempre la metodología experimental facilita el desarrollo de los Proyectos de Integración de Saberes y también señalan que la metodología experimental contribuye al desarrollo de competencias pedagógicas física-química.

CAPÍTULO

V

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- ✚ Se comprobó con resultados obtenidos demuestran que los estudiantes consideran al Pensamiento complejo los fundamentos pedagógicos para el aprendizaje de Física-Química, en los estudiantes encuestados manifiestan para el trabajo experimental se recomienda la metodología interdisciplinar. Se relaciona con el objetivo, Investigar los fundamentos pedagógicos para la integración de los conocimientos de la asignatura en el Séptimo Semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.
- ✚ La metodología experimental si contribuye para el desarrollo de la investigación a la integración curricular de las ciencias experimentales, los encuestados señalan que la metodología experimental contribuyen para el desarrollo de la investigación formativa, señalan que siempre la metodología experimental contribuye a la integración curricular. Se relaciona con el objetivo, Verificar si la metodología experimental influye en el aprendizaje de la asignatura de Física-Química.
- ✚ Los resultados más significativos de la investigación realizada son: 41,66%, señalan que casi siempre la metodología experimental facilita el desarrollo de los Proyectos de Integración de Saberes, señalan que la metodología experimental contribuye al desarrollo.
- ✚ En conclusión se relaciona con el objetivo, Plantear una metodología para la integración curricular en el aprendizaje de asignatura de Física-Química.

5.2. RECOMENDACIONES

- ✚ Es fundamental e importante que tanto, docentes y estudiantes investiguen sobre los fundamentos de pensamiento complejo y en especial sobre todo la metodología para la integración curricular de los aprendizajes de Física-Química. Desde nuestro concepto y luego de haber investigado la más recomendada es la interdisciplinar.
- ✚ Recomendamos a los docentes y estudiantes la aplicación de la metodología experimental para vincular la teoría con la práctica, para esta actividad se debe utilizar la investigación formativa, porque contribuye a la integración curricular de la asignatura de Física-Química.
- ✚ Recomendamos analizar los resultados obtenidos en la investigación que revelan que la metodología experimental facilita el desarrollo de los Proyectos de Integración de Saberes; contribuye al desarrollo de competencias, científicas tan importantes en el fortalecimiento del perfil profesional del docente de Biología, Química y Laboratorio.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ADÚRIZ -BRAVO, (2007) La Didáctica de las Ciencias Experimentales como disciplina tecnocientífica autónoma. Congreso Nacional de Didácticas Específicas. Granada: Grupo Editorial Universitario
- ALONSO, E. (2007) El Área de las didácticas de las ciencias experimentales: ¿Apuesta por el futuro? Revista educación, Granada España
- ANTONIO, MEREIRA (2009) Innovaciones y usos inadecuados de la Ciencia. Enseñanza de las Ciencias Barcelona España
- BARRIGA, (1999) Competencia en el conocimiento e integración con el mundo físico. Sevilla: Diada
- BELTRÁN & Bueno, (1995, pág. 28). Un concepto en la expansión en la educación general obligatoria. Sevilla España
- BYBEE y DeBoer, (1994; Baker, 1998; Marchesi, (2000) Cómo escribir y difundir ciencia. Artículo científico. Bogotá, Colombia.
- BYBEE, (1997) La Investigación Sobre La Formación Del Profesorado De Ciencias Experimentales. La Didáctica de las Ciencias. OCDE-PISA
- CHIQUI, (2011) Pasado, Presente y futuro de la didáctica de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias
- CORDERO,H.(2012). La construcción del conocimiento científico y los contenidos de ciencias. Enseñar Ciencias. Barcelona:Graó.
- DEBOER, T. (2000) De la Enseñanza de los conocimientos a la enseñanza de las competencias. Alambique. Barcelona España
- DORON, (1998) Contribuciones y desafíos de las publicaciones del área de educación en ciencias, la construcción y consolidación. Revista de Enseñanza de Ciencias-Sevilla España
- ENRIQUEZ MRTINEZ, (2010) Década de la educación para el desarrollo.
- ESTRADA J, (2016) 15 Ideas Clave de Estrategias de Pensamiento Complejo-UNACH
- FERNÁNDEZ, A, (2002). Enseñar ciencias, una nueva ciencia. Enseñanza de las Ciencias Sociales
- FOUREZ, (1997) Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua.

Propuestas didácticas para las áreas de ciencias y matemáticas Madrid España:Ministerio de Educación.

FURIÓ y Vilches, (1997). Aprender a hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona: Paidós.

GERARDO, (2007) Formas de explicar. La enseñanza de las ciencias en secundaria Madrid: Santillana/aula XXI

GIL-Pérez et al., (1999). Nuevos tiempos, nuevos contenidos en física Alambique: Barcelona España

GUILBERT y Meloche, (1993) La planificación: un proceso para la formación, la innovación y la investigación. Alambique.

HANDBOOKS ya aparecidos (Gabel, 1994; Fraser y Tobin, 1998; Perales y Cañal, 2000)

HINKELMAN. K. & Kempthorne. O. (1994) Las preguntas en el proceso educativo, una reflexión necesaria en la formación del profesorado.

KLINBERG (1980). Diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales.

LANGEVIN, (1926) Didáctica en las ciencias en la educación secundaria obligatoria.

LEONTIEV, (1984). Hablar y escribir ciencias.

MCCOMAS, 1998; Fernández, (2000) Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información.

MELLADO, (1999). Lenguaje y Formación de conceptos en la enseñanza de las ciencias. Madrid: Aprendizaje.Visor

MENDOZA, H (2002) Teoría de las ciencia experimental

MORÍN, E (1998) Los Siete Saberes necesarios para la educación del futuro, Barcelona. GRÁO.

NARIZA Guerrero, (2010) La divulgación de las ciencias experimentales y el aprendizaje.

NICOLESCU, (1996) Epistemologías constructivistas y el desarrollo del pensamiento.

OROZCO, Doralisa (2016) ¿Cómo aprende el alumnado a evaluar pruebas? Aula de innovación Educativa

PIAGET (1970) El aprendizaje significativo de las Ciencias Experimentales.

PLAN Nacional de Desarrollo, 2013 -2017.

POPPER, (1962; Khun, 1971; Bunge, 1976; Toulmin, 1977; Feyerabend, 1975; Lakatos, 1982; Laudan, (1984)... Artículo científico.

REID y Hodson, (1993) Favorecer la argumentación a partir de la lectura de textos.
Alambique

ROJAS, E. (2009) La Cultura Científica en la Resolución de problemas en el Laboratorio.
Enseñanza de las Ciencias.

SIMPSON et al., (1994; Giordan, 1997; Furió y Vilches, 1997). Debates y argumentación
en las Ciencia Física y Química.

TORRES, (2005). Didáctica de la Física y la Química. GRÁO.

UNESCO, (2015). Congreso Internacional de Ciencias, Buenos Aires Argentina.

YTURRALDE, (2013). Experiencias científicas para escribir ciencia, Guayaquil-Ecuador.

ANEXOS



Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías
Carrera de Biología, Química y Laboratorio

*Amig@ estudiantes: La encuesta tiene como fin indagar el impacto que tiene la metodología experimental en el aprendizaje de **FÍSICA-QUÍMICA** en los estudiantes de séptimo semestre de la Carrera de Biología, Química y Laboratorio.*

Conteste con una X en la opción que considere correcta.

1. En la Carrera de Biología, Química y Laboratorio ¿Qué metodología utilizan los docentes para el desarrollo de las asignaturas de su responsabilidad?

- a.- Interacción social
- b.- Audiovisual
- c.- Experimental
- d.- Laboratorio

2. ¿Según su criterio qué metodología sería la recomendable para el aprendizaje FÍSICA-QUÍMICA?

- a.- Interacción social
- b.- Audiovisual
- c.- Experimental
- d.- Laboratorio

3. Considera que la utilización de estrategias innovadoras, le permita la integración del conocimiento de FÍSICA-QUÍMICA?

- a.- Monodisciplinar
- b.- Multidisciplinar
-

c.- Interdisciplinar

d.- Transdisciplinar

4. La metodología para el trabajo experimental es:

a.- Conductista

b.- Positivista

c.- Interdisciplinaria

d.- Transdisciplinaria.

5. ¿Considera usted que la metodología experimental interdisciplinaria, mejorará el perfil profesional de los egresados de la carrera de Biología y Química?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

6. ¿El uso de la metodología experimental ayuda a reforzar los conocimientos de FÍSICA-QUÍMICA?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

7. ¿La metodología experimental contribuyen para el desarrollo de la investigación formativa?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

8. ¿La metodología experimental facilita el desarrollo de los Proyectos de Integración de Saberes de FÍSICA-QUÍMICA?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

9. ¿La metodología experimental facilita la construcción de los portafolios de evidencias de FÍSICA-QUÍMICA?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

10. ¿La metodología experimental contribuye al desarrollo de competencias pedagógicas FÍSICA-QUÍMICA?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

11. ¿La metodología experimental facilitan el desarrollo de competencias científicas FÍSICA-QUÍMICA?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

12. ¿La metodología experimental mejoran el perfil profesional de los futuros docentes FÍSICA-QUÍMICA?

a.- Siempre

b.- Casi siempre

c.- Algunas veces

d.- Nunca

Muchas gracias por su valiosa colaboración.