



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS

CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO

TÍTULO DEL PROBLEMA:

LA METODOLOGÍA STERNBERG PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA II, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2018- ABRIL 2019.

AUTORA:

JIMÉNEZ DÍAZ Dayana Magdalena

TUTOR:

ESTRADA GARCÍA Jesús Edelberto

Riobamba 2019

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: LA METODOLOGÍA STERNBERG PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA II, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2018- ABRIL 2019, presentado por la estudiante: Dayana Magdalena Jiménez Díaz y dirigido por PhD. Jesús Edelberto Estrada García.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación 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 Universidad Nacional de Chimborazo.

Para constancia de lo expuesto firman.

MsC. Monserrath Orrego

PRESIDENTA DEL TRIBUNAL


.....
FIRMA

Msc. Luis Mera

MIEMBRO DEL TRIBUNAL


.....
FIRMA

Msc. Amanda Méndez

MIEMBRO DEL TRIBUNAL


.....
FIRMA

PhD. Jesús Estrada

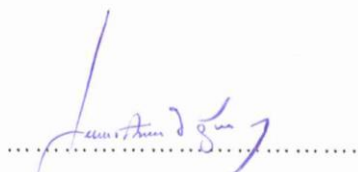
TUTOR


.....
FIRMA

DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

En calidad de tutor del tema de investigación: **La Metodología Sternberg para el Aprendizaje de Química Inorgánica II, con los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, periodo octubre 2018- abril 2019.** Realizado por la Srta. Dayana Magdalena Jiménez Díaz, para optar por el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, profesora de Biología, Química y Laboratorio, considero que reúnen los requisitos y méritos suficientes para ser sustentada públicamente y evaluada por el jurado examinador que se designe.

Riobamba, Mayo de 2019



PhD. Jesús Estrada

C.I. 060132415-5

TUTOR

CERTIFICACIÓN DE PLAGIO



DIRECCIÓN ACADÉMICA
VICERRECTORADO ACADÉMICO




UNACH-RGF-01-04-02.20

CERTIFICACIÓN

Que, **JIMÉNEZ DÍAZ DAYANA MAGDALENA** con CC: **2200242770**, estudiante de la Carrera de **BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"LA METODOLOGÍA STERNBERG PARA EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA II, CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA QUÍMICA Y BIOLOGÍA, PERIODO OCTUBRE 2018- ABRIL 2019"**, que corresponde al dominio científico **DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIONALIDAD DEMOCRÁTICA Y CIUDADANA** y alineado a la línea de investigación **EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL**, cumple con el **7%**, reportado en el sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

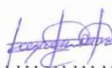
Riobamba, 02 de mayo de 2019


Ph.D. Jesús Estrada García
TUTOR

DERECHOS DE AUTORÍA

El presente trabajo de investigación presento como requisito para la obtención del Título de Licenciatura en Ciencias de Educación es original y basado en el proceso de investigación previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Educación Humana y Tecnologías.

Todos los fundamentos teóricos y resultados de la investigación son de exclusiva responsabilidad del autor y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



.....
Dayana Magdalena Jiménez Díaz

C.I: 220024277-0

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi madre Jacinta Díaz, mi hermano, Tías y Tíos por ser los principales promotores de mis sueños, por los consejos, valores y principios que me han inculcado.

A mis docentes de la Carrera de Biología Química y Laboratorio de la Universidad Nacional de Chimborazo, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión, de manera especial, al Máster Jesús Estrada García tutor de mi proyecto de investigación quien me ha guiado con su paciencia, y rectitud, a los estudiantes de Tercer semestre por su valioso aporte.

Dayana Magdalena Jiménez Díaz

DEDICATORIA

El trabajo investigativo lo dedico a mi madre, por su amor, sacrificio en todos estos años, gracias a usted he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mis compañeros y amigos por estar siempre presentes por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa.

A los docentes que compartieron sus conocimientos, pero sobre todo por formarme con valores éticos.

Dayana Magdalena Jiménez Díaz

ÍNDICE GENERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	I
MIEMBROS DEL TRIBUNAL	II
DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA	III
CERTIFICACIÓN DE PLAGIO	IV
DERECHOS DE AUTORÍA	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XI
RESUMEN	XII
ABSTRACT.....	XIII
INTRODUCCIÓN	1
1. Problematización	2
1.1. Justificación	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivo Específico.....	5
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. Metodologías Educativas	6
2.2. Tipos de metodología.....	6
2.3. Fundamentos Pedagógicos de la Metodología Sternberg: Teorías del aprendizaje.....	7
2.4. Sustentos teóricos de la Metodología Sternberg	16
2.5. Sustentos Teóricos de la Metodología Tradicional.....	17
2.6. Aprendizaje en Química Inorgánica II.....	18
2.7. Tipos de aprendizaje en Química Inorgánica II	19

2.8.	Estilos de aprendizaje.....	19
2.9.	Importancia de la Metodología Sternberg para el aprendizaje de Química Inorgánica II.....	20
3.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
3.1.	Diseño de la Investigación	21
3.2.	Tipos de Investigación	21
3.3.	Nivel de la Investigación.....	22
3.4.	Métodos.....	22
3.5.	Técnica de la Triangulación	22
3.6.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	23
3.8.	Técnicas de procesamiento e interpretación de datos	23
4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	25
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	38
5.1.	CONCLUSIONES	38
5.2.	RECOMENDACIONES	39
6.	PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA STERNBERG EN EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EXPERIMENTAL.....	40
	Bibliografía	42
	ANEXOS	XIV

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fundamentos Pedagógicos según Ausubel.....	8
Tabla 2 Fundamentos Pedagógicos según Piaget	10
Tabla 3 Fundamentos Pedagógicos según Bruner	12
Tabla 4 Fundamentos Pedagógicos según Vygotsky.....	14
Tabla 5 Análisis Comparativo entre la Metodología Tradicional y la Metodología Sternberg.....	18
Tabla 6 Estilos de Aprendizaje según Kolb.....	20
Tabla 7 ¿Qué metodología utilizan los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y la Biología?	25
Tabla 8 ¿El trabajo cooperativo permite fortalecer las competencias pedagógicas?.....	27
Tabla 9 La vinculación practica – teoría permite la adquisición de un aprendizaje significativo.	28
Tabla 10 ¿Según su criterio seleccione la metodología que conoce para el aprendizaje de Química Inorgánica II?	29
Tabla 11 Seleccione la metodología que desarrolla la docente de Química Inorgánica II.	30
Tabla 12 ¿Cómo futuro docente te interesaría conocer la metodología Sternberg?	31
Tabla 13 El objetivo principal de la metodología Sternberg es	32
Tabla 14 El principio didáctico que sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje de acuerdo a la metodología Sternberg es	33
Tabla 15 Como futuro Pedagogo de la Química y Biología, las metodologías de aprendizaje son	34
Tabla 16 La metodología Sternberg permite la integración de contenidos	35

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 ¿Qué metodología utilizan los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y la Biología?	26
Ilustración 2 ¿El trabajo cooperativo permite fortalecer las competencias pedagógicas?	27
Ilustración 3 La vinculación practica – teoría permite la adquisición de un aprendizaje significativo.	28
Ilustración 4 ¿Según su criterio seleccione la metodología que conoce para el aprendizaje de Química Inorgánica II?	29
Ilustración 5 Seleccione la metodología que desarrolla la docente de Química Inorgánica II.....	30
Ilustración 6 ¿Cómo futuro docente te interesaría conocer la metodología Sternberg? .	31
Ilustración 7 El objetivo principal de la metodología Sternberg es:.....	32
Ilustración 8 El principio didáctico que sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje de acuerdo a la metodología Sternberg es:	33
Ilustración 9 Como futuro Pedagogo de la Química y Biología, las metodologías de aprendizaje son:	34
Ilustración 10 La metodología Sternberg permite la integración de contenidos	35
Ilustración 11 Contenido Científico: Reactivo Limitante y Reactivo en Exceso	XVI

RESUMEN

Para Sternberg “la inteligencia es toda actividad mental que orienta a la adaptación consciente al entorno y a la transformación de éste, con el propósito de predecir resultados siendo capaz de provocar activamente adecuaciones de uno al medio o del medio a uno”. La problemática radica en el débil conocimiento de la metodología Sternberg en el proceso de enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica II, el objetivo es: Describir la aplicabilidad de la metodología Sternberg para el aprendizaje de Química Inorgánica II, con los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, el diseño de la investigación fue, No Experimental, debido a que únicamente se observó las metodologías que la docente utiliza, sin intervenir en el proceso de enseñanza aprendizaje, además los tipos de investigación utilizados fueron el de campo, bibliográfico y longitudinal. Para recolectar la información se utilizó como técnica la encuesta e instrumento el cuestionario que consta de 10 preguntas de opción múltiple. De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que la investigación es de gran relevancia dentro de la formación académica y profesional de los estudiantes, porque permite la vinculación de la práctica con la teoría, además del desarrollo de competencias pedagógicas-experimentales y fortalecimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se recomienda la aplicabilidad de la metodología Sternberg dentro de la sala de clases porque aporta desarrollo de competencias profesionales en la formación de los futuros pedagogos y con ello se conseguirá que cuestionen el conocimiento y no acepten ciegamente la información.

Palabras Claves: Metodología Sternberg, Aprendizaje, Química Inorgánica II, formación profesional

ABSTRACT

For Sternberg “Intelligence is every mental activity oriented to the conscious adaptation to the environment and its transformation, with the purpose of predicting results, it is able of actively provoking adaptations from oneself to the environment or from the environment to oneself”. The problem appears in the weak knowledge about Sternberg’s Methodology in the teaching-learning process of Inorganic Chemistry II, the objective is: to describe the applicability of the Sternberg’s Methodology at learning Inorganic Chemistry II with the students in Third Semester students of Pedagogy of Chemistry and Biology, the design of the investigation was non Experimental, since only the methodologies used by the teacher were taken into account, without intervening in the teaching-learning process, in addition the types of investigation used were: on field, bibliographic and longitudinal. In order to collect the information, the technique used was the survey, and the questionnaire was used as an instrument, it consisted on 10 multiple choice questions. According to the results obtained, it is concluded that the research is of great relevance inside the academic and professional training of students, because it allows the linkage of both, practice with theory, as well as the development of Pedagogical-experimental competences and the strengthening of the teaching-learning process. The applicability of Sternberg’s Methodology within classroom is recommended because it contributes to the development of professional competences in the training of future pedagogues, with this, the fact that they challenge the knowledge and reject information blindly will be achieved.

Keywords: Sternberg Methodology, Learning, Inorganic Chemistry II, Professional Training



Reviewed by: Armas, Geovanny. Mgs.

Linguistic Competences Professor



INTRODUCCIÓN

La investigación sobre la Metodología Sternberg para el aprendizaje de Química Inorgánica II, hace referencia a las estrategias utilizadas por el docente en el desarrollo de la química en la especialidad, insertada a la experimentación en el proceso de interaprendizaje para la obtención de competencias pedagógicas y experimentales. “Además, esto permite ampliar las habilidades investigativas del que, como y cuando debe ser aplicada.” (Martín, 2015)

Según (Estrada J. , 2017), “La metodología experimental de Sternberg está basada en la científica.” Esto quiere decir que sirve para adquirir información y mejorar los aprendizajes previos de los estudiantes, la experimentación es la clave para la aplicación de esta investigación porque, se trabajó con la asignatura de Química Inorgánica II.

“La transición de la Educación Media al nivel universitario implica que el estudiante deja de ser un receptor de conocimientos, para iniciar una formación que le permitirá el análisis crítico y la posterior generación de conocimientos pedagógicos y científicos, para ir construyendo su perfil profesional”. (Arias, 2011)

El proceso metodológico didáctico propuesto en el trabajo sigue la siguiente Ruta de Aprendizaje diferente: La investigación fue realizada con el propósito de dar a conocer la Metodología Sternberg, que servirá como base en futuras investigaciones, para lograr este propósito se diseñó un instrumento pedagógico para su aplicación y la recolección de la información. La Metodología propuesta elabora una teoría según la cual “considera la existencia de tres competencias básicas que determinan la capacidad intelectual. Concretamente establece la existencia de una inteligencia analítica, práctica y creativa.” (Pérez, 2014)

En este contexto de la enseñanza de Química Inorgánica II, es muy importante la aplicación de metodologías innovadoras, para que los estudiantes desarrollen competencias investigativas dentro de la sala de clases, llevando así a un aprendizaje significativo dentro de un proceso bilateral y contradictorio.

CAPITULO I

1. Problematicación

“El modelo educativo, pedagógico y didáctico en el que se enmarca la Universidad Nacional de Chimborazo es Aproximación Epistemológico-Metodológica, desde la Complejidad, para el Desarrollo Integral de la persona, rearticulando la Investigación, Formación y Vinculación. Lo cual le permite generar y difundir conocimientos científicos y saberes ancestrales, desarrollados en los prácticos pres profesionales de ejecución, que permitió el desarrollo competencias profesionales orientadas al cumplimiento del perfil de egreso”. Entre otras razones, la búsqueda de una superación integral con base a la investigación como articulación fundamental entre las dinámicas, didácticas generales y específicas que se desarrollan en la sala de clase, y la inserción plena del individuo al contexto educativo. (Loza, 2014)

En la esfera social, existen instituciones que la comunidad ha creado para satisfacer sus necesidades básicas y específicas que requieren para el desarrollo personal y profesional. Entre las primeras podemos citar aquellas que tienen que ver con la Educación, en tres niveles: básico, bachillerato y superior. En esta última se encuentra la Universidad, que es un espacio para la academia y “sitio en donde se llegan a reproducir las vivencias de la sociedad producto de lo cual se genera una interacción con beneficio para ambos sectores”. (UNACH, 2014)

Las metodologías y estrategias aplicadas por los docentes de la Carrera de Biología Química y Laboratorio han sido siempre las mismas, entre ellas las clases magistrales (no permitiendo que los estudiantes elaboren su propio conocimiento), los trabajos individuales y por grupo, aunque con ellas se desarrollen competencias, es necesario aplicar metodologías innovadoras para el perfeccionamiento de habilidades junto con la obtención de conocimientos, esto es de gran utilidad para los futuros pedagogos.

La metodología Sternberg es de gran relevancia dentro del contexto de aprendizaje experimental en los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, primero porque no es muy conocido por los docentes de la Carrera, ni por quien imparte específicamente la asignatura, y segundo se debe a que

es una estrategia innovadora para el desarrollo de competencias pedagógicas que fue desarrollado por el docente de Didáctica de Ciencias Naturales, en la formación profesional que se suscribe.

Actualmente el método experimental es considerado como un proceso innovador de aprendizaje, se ha observado que, durante la formación profesional de los estudiantes la generación de estrategias y metodologías es limitada, es por ello que se considera pertinente la elaboración de esta investigación para que los futuros pedagogos sintetizen la información y con ello puedan desarrollar verdaderos conocimientos, que serán profundos y no superficiales.

Los resultados más relevantes del diagnóstico fueron: El 39% de los estudiantes encuestados indican que la metodología que utilizan los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología es innovadora – activa, pero el 61% de la población indica que la metodología que desarrolla el docente de la asignatura es tradicional, se debe tener en cuenta que los docentes cambian de acuerdo al semestre y asignatura, es decir que el docente a cargo de la asignatura, no va a ser siempre el mismo. La información obtenida permitió formular el problema de investigación que se menciona a continuación: Débil conocimiento de la metodología Sternberg para el aprendizaje de Química Inorgánica II con estudiantes de Tercer Semestre.

Para plantear los objetivos fue necesario considerar las siguientes preguntas directrices:

- a. ¿Existe factibilidad para la aplicación de la metodología Sternberg?
- b. ¿Existen diferencias entre la metodología Tradicional y Sternberg?
- c. ¿Cuál es la importancia de la metodología Sternberg en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje?
- d. ¿Debe ser implementada esta metodología en el Proceso de Aprendizaje experimental?

1.1. Justificación

El hablar de metodologías en la actualidad, es entrar en un mundo amplio de ideas, esto se debe a que las exigencias de la educación del siglo XXI son diferentes a las de los siglos anteriores, y lo que buscamos es, formar estudiantes con pensamiento complejo, capaces de cuestionar el conocimiento de manera crítica y analítica.

El problema planteado, permitió considerar que los beneficiarios de la investigación, fueron los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, esto se debe a que la metodología Sternberg aplicada adecuadamente despertará en los estudiantes ideas nuevas e innovadoras de cómo trabajar en equipo, experimentando la vinculación de la práctica con la teoría, durante su formación académica es importante la adquisición de información que permita el desarrollo de conocimientos propios y en un futuro dentro del ámbito profesional poder aplicarla como una de sus estrategias para enseñar de manera didáctica.

La búsqueda bibliográfica realizada, sirvió para desarrollar una fundamentación teórica válida y sustentada, eso ayudó a mejorar profesional y académicamente las competencias científicas del docente en formación. Además, los resultados obtenidos de las encuestas diagnósticas aplicadas demostraron que era factible realizar la investigación, porque existió el interés por parte de los estudiantes para aprender una nueva metodología, además que mencionaron que es de gran importancia conocer distintas estrategias de enseñanza, porque de esta manera es posible el desarrollo de competencias experimentales.

En este contexto del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, es necesario mencionar la importancia de la metodología Sternberg dentro de las prácticas de laboratorio que se realizan en grupos, pues de esta manera ayudan a que sean apropiadas y amenas para cada integrante de los equipos que se forman, además, de aportar en el trabajo experimental, contribuye en los trabajos de investigación científicos, es decir, que se desarrollan competencias pedagógicas, científicas y experimentales, siendo el docente el mediador, contribuyendo en la disminución de conflictos entre los estudiantes, dentro de las salas de clases.

La metodología Sternberg es útil para el trabajo cooperativo, debido a que permite el trabajo integral de cada integrante, recordando que el mejor aprendizaje es el que se obtiene practicando, teniendo en cuenta que la distribución de responsabilidades será primordial, así aportan de manera activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, transformándolo de superficial y unidireccional a profundo, bilateral y contradictorio, es decir, mientras más se comprometa e interactúe mejor será su aprendizaje, así podrá trabajar con sus compañeros sin tener el temor que lo dejarán de lado o que a su vez le dejen todo el trabajo para que él lo realice.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Describir la aplicabilidad de la metodología Sternberg para el aprendizaje de Química Inorgánica II, con los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología.

1.2.2. Objetivo Específico

- a. Explicar un análisis teórico comparativo entre la metodología Tradicional y la metodología Sternberg en el desarrollo del estado del arte.
- b. Indagar sobre la importancia de la metodología Sternberg dentro del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de Química Inorgánica II.
- c. Proponer la aplicación de la metodología Sternberg para el desarrollo del proceso de aprendizaje experimental en la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Metodologías Educativas

Las metodologías educativas suelen girar alrededor de las teorías del aprendizaje (basadas en la psicopedagogía) como son el conductismo, cognitivismo, constructivismo y últimamente el conectivismo. Cada paradigma tiene sus procesos, actividades y métodos de actuación.

Clases prácticas. La mayoría de las veces es una clase teórica; pero en lugar de transmitir conceptos abstractos se resuelve un problema; es decir, desde el punto de vista metodológico es idéntica a las clases magistrales.

Clases de Laboratorio. Se suelen utilizar en materias más técnicas y los alumnos manejan dispositivos donde se comprueba la validez de las teorías. Desde el punto de vista metodológico requiere la adquisición de determinadas habilidades prácticas. (Fidalgo, 2017)

2.2. Tipos de metodología

Las nuevas metodologías de enseñanza están cambiando los entornos educativos en todo el mundo e impulsando mejores resultados académicos de los alumnos.

Flipped Classroom (Aula Invertida).- los materiales educativos primarios son estudiados por los alumnos en casa y, luego, se trabajan en el aula. El principal objetivo de esta metodología es optimizar el tiempo en clase dedicándolo, por ejemplo, a atender las necesidades especiales de cada alumno, desarrollar proyectos cooperativos o trabajar por proyectos.

Aprendizaje Basado en Proyectos.- En su esencia, el ABP permite a los alumnos adquirir conocimientos y competencias clave a través de la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real.

Aprendizaje Cooperativo.- La principal característica es que se estructura en base a la formación de grupos de entre 3-6 personas, donde cada miembro tiene un rol determinado y para alcanzar los objetivos es necesario interactuar y trabajar de forma coordinada.

Aprendizaje Basado en el Pensamiento (Thinking Based Learning).- desarrollar destrezas del pensamiento más allá de la memorización, desarrollar un pensamiento eficaz. Enseñarles a contextualizar, analizar, relacionar, argumentar...En definitiva, convertir información en conocimiento.

El Aprendizaje Basado en Competencias.- representa un conjunto de estrategias para lograr la adquisición de conocimiento, el desarrollo de habilidades y la solidificación de hábitos de trabajo. A través de herramientas de evaluación como las rúbricas, los maestros pueden impartir el currículo académico sin desviaciones del plan de estudios vigente pero enfocándolo de forma distinta, poniendo en práctica ejemplos reales y, así, transmitiendo a sus alumnos una dimensión más tangible de las lecciones. (Realinfluencers, 2018)

2.3. Fundamentos Pedagógicos de la Metodología Sternberg: Teorías del aprendizaje.

Los fundamentos pedagógicos no son una parte del proceso de enseñanza aprendizaje o herramienta prescindible que no debe estar siempre presente, sino como dice el propio termino; es lo fundamental y se aplica en todas las partes y en el todo de la intervención formativa. (URJC, 2018)

Dentro de la metodología Sternberg es preciso resaltar los estilos de pensamiento, es decir como el estudiante quiere aprender, es decir, analizar el tipo de inteligencia que posee y como eso se convierte en una herramienta para desarrollar su potencial y aprovechar al máximo sus habilidades contribuyendo a la formación de un proceso bilateral y contradictorio.

Tabla 1 Fundamentos Pedagógicos según Ausubel

Importancia de la Educación Experimental	Memoria comprensiva, permitiendo la Percepción	Actitudes, expectativas de una nueva estructura cognoscitiva.	Retención a largo plazo cuerpos significativos de conocimientos.	
Importancia del Aprendizaje Experimental	Mientras más organizada y clara sea una clase, mejor será el aprendizaje del estudiante.	La expectativa es una inclinación del sujeto, constantemente orientada hacia la obtención de una meta.	Capaces de recibir una información más organizada a través de la recepción.	
Rol del Docente	Fomentar las prácticas de los procesos cognoscitivos en los estudiantes.	Presentar el material instruccional de manera organizada, interesante y coherente.	Identificar los conocimientos previos que los estudiantes tienen acerca del tema o contenido a enseñar.	
Rol del estudiante	Capacidad para resolver un problema.	Adquirir conocimientos y resolver problemas académicos.	Incorporar nueva información a las estructuras cognoscitivas que ya existen previamente.	
Estrategias Metodológicas Experimentales	La recepción significativa es el buen nivel interactivo entre el docente y el estudiante, utiliza ejemplos en las exposiciones, y da mucha importancia al aprendizaje verbal, ideas, relaciones verbales, sin embargo, se debe incorporar fotografías, gráficos, imágenes.	En el descubrimiento significativo el estudiante por si solo encuentra salida solución o resultados a un problema y puede relacionar estos resultados con aquella información que tiene guardada previamente.	Aprendizaje significativo ocurre cuando, el estudiante relaciona la nueva información con aquella que está en la estructura cognoscitiva, permitiéndole captar la esencia y significado de la nueva información y retenerla para que tenga sentido y utilidad en su vida.	
Motivación en el Aprendizaje Experimental	Cognoscitiva, activa el conocimiento de los estudiantes.	De mejoramiento del yo, las competencias, que va a desarrollar.	Afiliativa, que va a demostrar al resto de personas.	
Recursos para el Aprendizaje Experimental	Consultas bibliográficas Simuladores virtuales.	Entrevistas con docentes Desarrollo de guías didácticas	Investigaciones Trabajos de campo	
Evaluación del Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Facilitar el aprendizaje del estudiante y mejorar la enseñanza.	Capacidad para resolver un problema y las ayudas que puede obtener de un documento.	Forma de codificar los datos adquiridos, y en la manera de organizar sus respuestas.

	Indicadores de Evaluación	Comprobación objetiva de metas y deficiencia.	Interrelaciona los conocimientos de lo que sabía con lo que aprendió.	Diferencia los conocimientos científicos de los vulgares.
	Técnicas	Utilización de guías didácticas.	Informes de trabajos prácticos	Experimentos
	Resultado de Aprendizaje	¿Cómo relaciona la teoría con la práctica? ¿Qué investigar un tema en la biblioteca? ¿Para qué investigar un tema de exposición?	¿Cómo investigar nuevos experimentos? ¿Cuándo investigar nuevos temas? ¿Qué tipo de aprendizaje tiene en el laboratorio?	¿Cómo aprende en el laboratorio? ¿Quiénes son los implicados? ¿Qué instrumentos utiliza para evaluar?

Elaborado por: Dayana Jiménez

Fuente: (Estrada & Flores, 2012) Teorías contemporáneas de aprendizaje

Tabla 2 Fundamentos Pedagógicos según Piaget

Importancia de la Educación Experimental	Permite alcanzar el máximo desarrollo cognitivo en el aprendizaje.	Construcción permanente del aprendizaje experimental en la sala de clases.	Genera nuevas investigaciones permitiendo la construcción del conocimiento.
Importancia del Aprendizaje Experimental	Reestructuración de conocimientos.	Experimentación vinculando la teoría con la práctica.	Resolución de problemas pre planteados.
Rol del Docente	Facilitador de información Desarrollar el potencial del estudiante.	Orientar el proceso de enseñanza aprendizaje. Mediador.	Conduce hacia la actividad practica Promueve la autonomía intelectual del estudiante.
Rol del estudiante	Creativo. Inventivo	Crítico. Verificador.	No aceptar, todo lo que se les ofrece Descubridor.
Estrategias Metodológicas Experimentales	1° Aplicación de los conocimientos previos a los científicos. 2° la experimentación, vinculando teoría – practica 3° la demostración, que aprendió hacer. 4° exposición de los resultados obtenidos	Método Científico 1° observa 2° formula preguntas 3° planifica una investigación 4° utiliza instrumentos 5° busca fuentes confiables de información 6° organiza la información 7° reflexiona con otros 8° experimenta 9° piensa 10° explicación razonable	ABP 1° Lee y analiza el problema 2° realiza una lluvia de ideas 3° realiza una lista de aquello que se conoce 4° realiza una lista de aquello que se desconoce 5° Realiza una lista de aquello que se necesita realizar para resolver el problema 6° Definir el problema. 7° obtener información 8° presentar resultados
Motivación en el Aprendizaje Experimental	Básica	Cotidiana	Intrínseca

Recursos para el Aprendizaje Experimental	Simuladores virtuales Trabajos de investigación	Laboratorio casero Experimentos innovadores.	Laboratorio de química y biología Guías de laboratorio	
Evaluación del Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Interiorizar nuevos conocimientos a partir de experiencias previas.	Investigar por sus propios medios.	Integrar aportaciones del saber ordinario y científico
	Indicadores de Evaluación	Adaptarse a través de los procesos de asimilación y acomodación.	Trabaja de manera interdisciplinaria en la sala de clases.	Desarrolla la responsabilidad y autonomía.
	Técnicas	Análisis y síntesis	Observación	Prácticas de laboratorio
	Resultado de Aprendizaje	¿Cómo relaciona la teoría con la práctica? ¿Qué investigar un tema en la biblioteca? ¿Para qué investigar un tema de exposición?	¿Cómo investigar nuevos experimentos? ¿Cuándo investigar nuevos temas? ¿Qué tipo de aprendizaje tiene en el laboratorio?	¿Cómo aprende en el laboratorio? ¿Quiénes son los implicados? ¿Qué instrumentos utiliza para evaluar?

Elaborado por: Dayana Jiménez

Fuente: (Estrada & Flores, 2012) Teorías contemporáneas de aprendizaje

Tabla 3 Fundamentos Pedagógicos según Bruner

Importancia de la Educación Experimental	Permite la vinculación de la teoría con la práctica.	Permite que los estudiantes piensen por sí mismos.	Experimentación directa sobre la realidad.
Importancia del Aprendizaje Experimental	Estrategia de como aprende a aprender	Se potencia la solución creativa e innovadora de los problemas.	Aprendizaje por penetración comprensiva.
Rol del Docente	Proporciona el material adecuado para incentivar a sus estudiantes.	Mediador del aprendizaje. Propiciar un ambiente que estimule a los estudiantes.	Guiador Presentar ejemplos concretos a los estudiantes.
Rol del estudiante	Adquiere los conocimientos por sí mismo	Activo Constructivo	Descubre y comprende lo que es relevante.
Estrategias Metodológicas Experimentales	<p>1°- Creciente independencia respecto a la naturaleza del estímulo.</p> <p>2°- Hacer uso del lenguaje como medio de expresión y posibilitar con ello la organización del medio.</p> <p>3°-Llegar a resolver varios problemas concomitantes con la organización del tiempo.</p>	<p>Método Experimental.</p> <p>1°- Plantea un problema que quiere resolver.</p> <p>2°- Formula una hipótesis.</p> <p>3°- Somete la hipótesis a prueba y obtiene ciertos datos.</p> <p>4°- Estudia estadísticamente dichos datos.</p> <p>5°- Determina si los datos afirman o niegan la hipótesis planteada, y por tanto queda resuelto o no el problema.</p>	El pensamiento divergente, es el currículum en espiral, es decir, la revisión y ampliación periódica de los conocimientos adquiridos. Para poder expresar a sí mismo y a los demás, por medio de las palabras o símbolos, lo que la persona ha hecho o hará
Motivación en el Aprendizaje Experimental	Estimula la autoestima y la seguridad.	Intrínseca Positiva	Actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje
Recursos para el Aprendizaje Experimental	Laboratorio casero Prácticas de laboratorio	Temas de investigación Guías de laboratorios.	Simuladores virtuales Guías didácticas.
	Criterio de Evaluación	Construir conceptualmente lo que rodea.	Entender y comprender la actuación y ejecución de las acciones.
			Almacenar los conocimientos adquiridos

del Aprendizaje	Indicadores de Evaluación	Justifica a través de la experimentación.	Codifica la información del exterior de manera crítica.	Manipula directamente la información de los hechos.
	Técnicas	Práctica de laboratorio.	Análisis – Síntesis	De lo concreto a lo abstracto
	Resultado de Aprendizaje	¿Cómo resuelve un problema en química? ¿Qué sabe hacer en el laboratorio? ¿Para que realiza la práctica de laboratorio?	¿Cómo resuelve un problema en el laboratorio? ¿Cuándo debe poner en práctica lo aprendido? ¿Qué tipo de aprendizaje tiene una práctica de laboratorio?	¿Cómo aprende? ¿Quiénes son los implicados? ¿Cuánto recuerda? ¿Qué va a evaluar?

Elaborado por: Dayana Jiménez

Fuente: (Estrada & Flores, 2012) Teorías contemporáneas de aprendizaje

Tabla 4 Fundamentos Pedagógicos según Vygotsky

Importancia de la Educación Experimental	Prevee el cambio conceptual que se esté a la de la construcción activa del nuevo concepto y su repercusión en la estructura mental.	Se logra la cesión de la responsabilidad y el control en el desempeño de la tarea o del contenido a aprender.	Internalización de los significados que tienen los elementos culturales en contextos de interacción social.
Importancia del Aprendizaje Experimental	Creación de Zonas de Desarrollo Próximo para determinados dominios del conocimiento.	No solo son capaces de resolver problemas sin incluso de plantearse los.	Alinea el aprendizaje junto con el desarrollo cognoscitivo del estudiante.
Rol del Docente	Promover progresos en el dominio de conocimientos específicos.	Inductor dentro de un esquema esencialmente no directivo.	Mediatiza los saberes socioculturales que deben aprender e internalizar el alumno.
Rol del estudiante	Individualizarse Autorrealizarse	Reconstruye el conocimiento, de forma científica.	Dominio de contenidos, hábitos y habilidades efectivas.
Estrategias Metodológicas Experimentales	Provisión de retroalimentación de información.	Planteo de preguntas, proceso bilateral y contradictorio.	Contexto y explicación del profesor.
Motivación en el Aprendizaje Experimental	Diversas expectativas al experimentar. Intrínseca.	Relación diferente entre examinador – examinado. Experimentación.	El estudiante podrá hacer partícipe del proceso de enseñanza desde su planeación misma.
Recursos para el Aprendizaje Experimental	Guía metodológica	Encuadre epistemológico	Trabajos colaborativos
Evaluación del Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Se evalúan los productos, pero especialmente los procesos en desarrollo.	Diagnostica en porcentaje cuanto adquirió, referente a los aprendizajes
	Indicadores de Evaluación	Lo que es capaz de hacer hoy y lo que será capaz de hacer mañana.	Manejo de materiales de laboratorio
	Técnicas	Elaboración de objetos prácticos	Exposición de temas seleccionados.

	Resultado de Aprendizaje	¿Cómo resuelve un problema en química? ¿Qué sabe hacer en el laboratorio? ¿Para que realiza la práctica de laboratorio?	¿Cómo resuelve un problema en el laboratorio? ¿Cuándo debe poner en práctica lo aprendido? ¿Qué tipo de aprendizaje tiene una práctica de laboratorio?	¿Cómo aprende? ¿Quiénes son los implicados? ¿Cuánto recuerda? ¿Qué va a evaluar?
--	---------------------------------	---	--	---

Elaborado por: Dayana Jiménez

Fuente: (Estrada & Flores, 2012) Teorías contemporáneas de aprendizaje

2.4. Sustentos teóricos de la Metodología Sternberg

Para Sternberg la inteligencia es toda actividad mental que orienta a la adaptación consciente al entorno y a la selección o transformación de éste con el propósito de predecir resultados y ser capaz de provocar activamente la adecuación de uno al medio o del medio a uno. (Pérez, 2014)

- a. La inteligencia analítica o componencial en el aprendizaje de Química Inorgánica II.

Según (Pérez, 2014) “Supone la capacidad de captar, almacenar, modificar y trabajar con la información. Gracias a la inteligencia analítica podemos realizar operaciones mentales tales como definir, tomar decisiones y generar soluciones”. Dentro de la Química Inorgánica II es necesario captar la información para poder ser procesada, dado que los temas centrales son cálculos estequiométricos y para la resolución de este tipo de ejercicios no se debe ser mecánico, sino se debe razonar para encontrar la respuesta de manera adecuada y precisa.

- b. La inteligencia práctica o contextual en el aprendizaje de Química Inorgánica II.

La teoría de la inteligencia de Robert J. Sternberg, en primer lugar, el concepto de inteligencia que desarrolla viene correlacionado con el éxito en sociedad y anclado en tres tipos de habilidades, en contra de la manera tradicional de considerarla. Implica la forma en la que se desenvuelve en la solución de problemas dentro de las prácticas de laboratorio (Pérez, 2014)

- c. La inteligencia creativa o experiencial en el aprendizaje de Química Inorgánica II.

Vincula a la creatividad y a la resolución de problemas no experimentados anteriormente. Lo ideal resulta que la tarea pueda resultar nueva en un grado moderado, de forma que el sujeto pueda crear y reaccionar a estímulos nuevos a la vez que posee alguna herramienta que le permita hacerle frente. Busca originalidad e innovación en cuanto a lo que va aprender, manejando sus experiencias con la vida cotidiana. (Pérez, 2014)

La metodología Sternberg comprende el siguiente proceso didáctico: (Parroquiano, 2018)

- a. Habilidades metacognitivas son aquellas que enseñan a pensar, es decir, analizar la situación en la que se encuentra y buscar soluciones inmediatas pero certeras.
- b. Habilidades de aprendizaje contribuyen en el razonamiento para resolver problemas, es decir, como capta, procesa, guarda la información, para posterior a ello plantear soluciones.
- c. Habilidades de pensamiento crítico aportan en la toma de decisiones precisas, debido a las destrezas que desarrollan para resolver problemas sistemáticamente.
- d. Integración de conocimientos sirve para entender la interdisciplinariedad, es decir de las partes al todo y del todo a las partes.
- e. Motivación al aprendizaje, hace que el trabajo sea ameno en la sala de clases y permite la interacción entre docente y estudiante.
- f. Integración al contexto del aprendizaje, es importante hacer énfasis en la inclusión que existe al momento de compartir experiencias propias y conocimientos. Además, contribuye en los procesos de enseñanza aprendizaje de manera activa.

2.5. Sustentos Teóricos de la Metodología Tradicional.

“Si la universidad se propone la simplemente transmisión del conocimiento, como ha sido lo usual, entonces el profesor es el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y es él la fuente principal, y casi única, del conocimiento que se transmite a los estudiantes. Este modelo educativo estimula en el alumno una actitud pasiva de simple receptor de los conocimientos que le brinda el profesor y, por lo mismo, deviene en un repetidor mecánico o memorista de esos conocimientos. Su evaluación positiva dependerá de la fidelidad con que sea capaz de repetir los conocimientos que el profesor expuso o dictó en el aula”. (Ramirez, 2010)

Tabla 5 Análisis Comparativo entre la Metodología Tradicional y la Metodología Sternberg

Metodología Tradicional	Metodología Sternberg
Transmisión y acumulación de información.	Interacción estudiante - docente, es decir forma un proceso bilateral y contradictorio.
El docente expone todos los temas	El docente da un problema para que los estudiantes busquen o construyan posibles soluciones.
El docente Califica en base a su juicio	No califica conocimientos, califica resultados de aprendizaje.
Corta la creatividad y libertad	Motiva la creatividad y libertad de expresarse en clases.
El estudiante trabaja solo, para que no existan distracciones en clases.	Interacción entre estudiantes, mediante la dinámica de trabajo en grupos, que permite la relación de interdependencia que ocurre dentro del grupo.

Fuente: Sustentos teóricos de la metodología Tradicional y Sternberg.

Elaborado por: Dayana Jiménez

2.6. Aprendizaje en Química Inorgánica II

“El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Este proceso puede ser analizado desde distintas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje”. (Palacio, 2012)

Para aprender igualación de ecuaciones y estequiometría es necesario saber nomenclatura Química, porque, “sin estos conocimientos básicos las clases no se podrán desarrollar de manera adecuada, pues existirán muchas falencias para abordar estos temas; por eso, el tiempo es un factor de gran importancia a la hora de planificar y desarrollar las actividades pertinentes”. (Palacio, 2012)

2.7. Tipos de aprendizaje en Química Inorgánica II

La Química Inorgánica II, es una asignatura en la que se relaciona la teoría con la práctica, es por eso que a continuación se presentan los tipos de aprendizaje que se consideran más relevantes.

Aprendizaje receptivo: el estudiante recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo por la explicación del docente, el material impreso, la información audiovisual, los ordenadores.

Aprendizaje por descubrimiento: el estudiante debe descubrir el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su estructura cognitiva. Este aprendizaje por descubrimiento puede ser guiado o tutorado por el docente.

Aprendizaje memorístico: surge cuando la tarea del aprendizaje consta de asociaciones puramente arbitrarias o cuando el sujeto lo hace arbitrariamente. Supone una memorización de datos, hechos o conceptos con escasa o nula interrelación entre ellos.

Aprendizaje significativo: se da cuando las tareas están interrelacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprender así. En este caso el estudiante es el propio conductor de su conocimiento relacionado con los conceptos a aprender. (Conde, 2009)

2.8. Estilos de aprendizaje

Los estilos de aprendizaje se pueden copiar, o sea, se imitan de una persona a otra siempre que el patrón sea positivo. El estudiante puede emplear incluso combinaciones de estilos y con el paso de los años, de acuerdo a sus intereses y posibilidades, se consolidará un estilo particular, que no es más que la suma de experiencias anteriores respecto al enfrentamiento con el saber. (González, 2011)

Tabla 6 Estilos de Aprendizaje según Kolb

Estilo	Característica	Competencia
Acomodador	Experiencia activa + experiencia concreta	De acción
Divergente	Observación reflexiva + experiencia concreta	De valorar
Asimilador	Observación reflexiva + conceptualización abstracta	De pensar
Convergente	conceptualización abstracta + experiencia activa	De decisión

Fuente: (Gallego, 2012) Estilos de Aprendizaje.

Elaborado por: Dayana Jiménez

2.9. Importancia de la Metodología Sternberg para el aprendizaje de Química Inorgánica II.

“La aplicación de un método ordena y orienta la ejecución de cualquier actividad. Así mismo, implica una planificación que impide obrar de manera azarosa e improvisada.” Es por ello, que es importante la implementación de la metodología Sternberg dentro del aprendizaje de Química Inorgánica II, para la búsqueda de la verdad y la producción de nuevos conocimientos. (Arias, 2011)

“La importancia de la actividad experimental radica principalmente en que brinda la posibilidad de corroborar, en algunos casos, de manera sencilla y de forma adecuada, muchos de los fenómenos químicos que se estudian en la teoría y además permite que los estudiantes puedan enfrentarse al aprendizaje de la Química no desde lo abstracto de la ciencia sino desde una perspectiva enfocada en algo real y cotidiano”. (Durango, 2015)

Dentro del Proceso de enseñanza y aprendizaje la metodología experimental es un factor que permite la adquisición de conocimientos, es por ello que se considera importante la aplicación de la metodología Sternberg, dentro de la Química Inorgánica II se encuentran temas de experimentación, permite el aprendizaje por descubrimiento y con ello hacerlo significativo.

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Diseño de la Investigación

No experimental.- únicamente se observó las metodologías que la docente encargada de la asignatura utiliza para la enseñanza de Química Inorgánica II, en este caso es la experimental, pero no se intervino en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, no se tocaron las variables pre planteadas, además no se elaboró ningún instrumento pedagógico para poner en consideración de los estudiantes que forman parte de la población participante en el análisis de la metodología Sternberg, que permite construir ambientes de aprendizajes idóneos para la gestión del conocimiento, teniendo en cuenta el avance tecnológico en la educación, sin reducir la diversidad de saberes con los que contamos como seres humanos.

3.2. Tipos de Investigación

De Campo.- Se llevó a cabo una clase demostrativa experimental con el tema “Reactivo Limitante y en Exceso”, en el laboratorio de Química, inicialmente se presentó un video de motivación, luego se realizó la práctica, al culminar se explicó la teoría y para finalizar presentaron una hoja de reporte como conclusión de lo aprendido en el trabajo experimental, esto fue directamente con los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, bajo la supervisión de la docente de la asignatura junto a la técnica del Laboratorio, en la Universidad Nacional de Chimborazo, para lo cual previamente se realizó una planificación, una hoja de reporte y una guía de laboratorio que se encuentran en los anexos (5.1, 5.2 y 5.3) respectivamente. Además, la aplicación de la encuesta se la llevó a cabo en una sala de clases, con un tiempo prudente para el análisis de las preguntas y con ello se obtuvieron resultados válidos para la investigación.

Bibliográfica. - se realizó una extensa revisión en libros, registros de internet y artículos, por ejemplo, de investigación, técnicas, métodos y metodologías, para la

formación y desarrollo del marco teórico, además se recopiló información del libro del Ministerio de Educación para realizar la clase demostrativa experimental.

Longitudinal. - el trabajo de investigación se lo realizó cumpliendo con el cronograma establecido, desde el mes de octubre del 2018 se desarrolló el perfil de investigación hasta el mes de marzo del 2019 con la culminación del trabajo de investigación, es decir, que se lo desarrolló durante el tiempo planificado inicialmente.

3.3. Nivel de la Investigación

Descriptiva. - se describió la aplicabilidad e importancia de la metodología Sternberg en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de Química Inorgánica II, considerando que es una asignatura en el que se realizan informes y prácticas de laboratorio, con las que se forman competencias experimentales, esta es una metodología eficiente, eficaz e innovadora para explicar de manera adecuada temáticas de la asignatura. Para ello, se aplicó una encuesta que constaba de 10 preguntas con 3 opciones cada una, a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, permitió determinar la pertinencia del tema de investigación.

3.4. Métodos

Análisis y Síntesis. - se analizó diferentes teorías referentes a la metodología Sternberg y la importancia que tiene dentro del proceso de enseñanza aprendizaje para valorar su contenido y realizar un marco de competencias cognitivas que sirvió de sustento para orientar eficientemente el trabajo investigativo. Luego de haber analizado la información se procedió a realizar la síntesis de la información y con ello se realizaron las conclusiones y recomendaciones.

3.5. Técnica de la Triangulación

Tiene tres fuentes de información que proporcionan datos, estos pueden ser cualitativos o cuantitativos, en este caso los miembros fueron: los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, quienes

contestaron la encuesta brindando datos con porcentajes, es decir, resultados cuantitativos, la docente de la asignatura de Química Inorgánica II y los egresados de la carrera de Biología Química y Laboratorio quienes bajo una entrevista aportaron con datos cualitativos, que fueron útiles en la discusión y análisis de resultados.

3.6. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Técnicas de investigación. - Para recolectar datos fue necesario realizar una encuesta, previamente planificada y desarrollada con la asesoría del tutor, con esto se procedió a aplicarla a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, para recopilar información y realizar la discusión de resultados considerando la pertinencia de la investigación.

Instrumentos de investigación. - Para determinar la pertinencia de la investigación, fue necesario realizar un cuestionario con 10 preguntas de selección múltiple (3 literales cada una), que fueron formuladas en base a las variables independiente y dependiente, con la asesoría del Tutor, quien revisó y validó la encuesta, esto para poder obtener datos estadísticos confiables.

3.7. Población y Muestra

Población.- se trabajó con 25 estudiantes de los cuales 7 hombres y 18 mujeres matriculados en la asignatura de Química Inorgánica II, en tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo (Secretaría de la Facultad de Educación, 2018) En esta investigación no se tiene una muestra dado que, el número de estudiantes es muy pequeño, considerando que la cantidad mínima para tener una muestra es 50 personas, en la investigación la cantidad es la mitad de lo que se necesita.

3.8. Técnicas de procesamiento e interpretación de datos

El plan que se aplicó para la recolección de datos fue el siguiente:

- Desarrollo de una clase demostrativa experimental con el tema “Reactivo Limitante y en Exceso”.

- Aplicación y recolección de encuestas a los 25 estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología, se pidió un tiempo prudente para que los estudiantes lean detenidamente las preguntas y contestaran de manera adecuada.
- Tabulación de datos utilizando el programa Excel para obtener de manera ordenada los resultados para con ello poder realizar la interpretación y discusión de resultados.
- Manejo de los datos para establecer conclusiones y recomendaciones, luego de tener los resultados se relacionan con los objetivos y con ello se determina la pertinencia del trabajo.

CAPITULO IV.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.

La metodología considerada como prioritaria para el análisis de los datos obtenidos en la investigación fue “la triangulación”, para ello se consideró la información ofrecida por los 25 estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología (encuesta aplicada), por la docente de la asignatura y estudiantes egresados de la Carrera de Biología Química y Laboratorio, que en la actualidad ejerce la profesión (entrevista individual).

a. Criterio de los Estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Pregunta 1. ¿Qué metodología utilizan los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y la Biología?

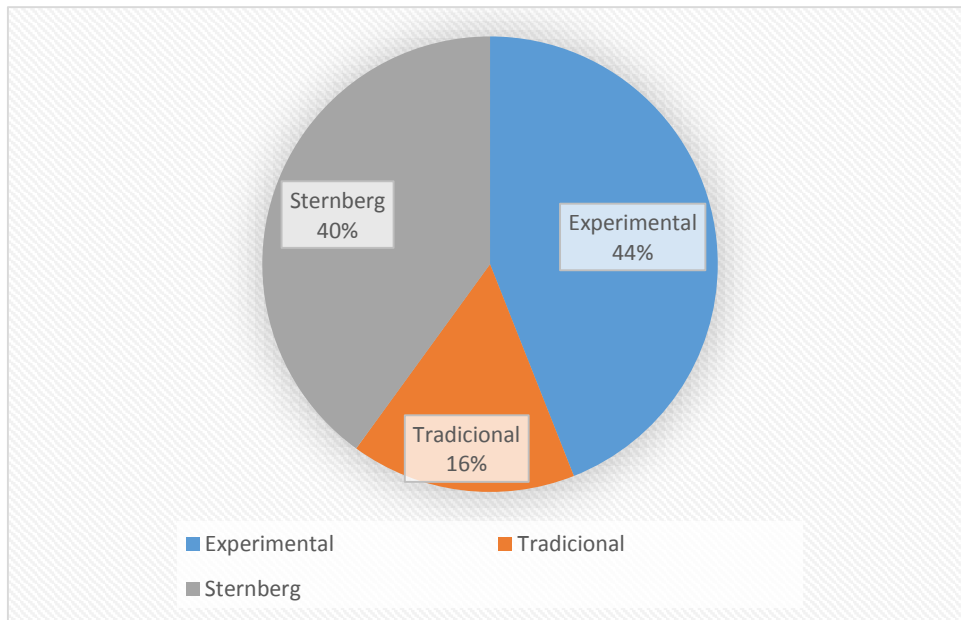
Tabla 7 ¿Qué metodología utilizan los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y la Biología?

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Experimental	11	44%
Tradicional	4	16%
Sternberg	10	40%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 1 ¿Qué metodología utilizan los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y la Biología?



Fuente: Tabla 7

Elaborado por: Dayana Jiménez

Los resultados de la aplicación de la encuesta fueron: el 44% de estudiantes encuestados manifiestan que la metodología utilizada por los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología es experimental, este dato es muy positivo y relevante, con ello se permite el desarrollo de competencias experimentales, mientras el 40% consideran la metodología Sternberg, esto aporta en el trabajo de equipo durante su formación académica, lo preocupante es que, estando en el año 2019, aun se considere a docentes tradicionales, es decir, con una enseñanza de forma unidireccional, esto lo mencionan el 16% de la población encuestada.

Pregunta 2. ¿El trabajo cooperativo permite fortalecer las competencias pedagógicas?

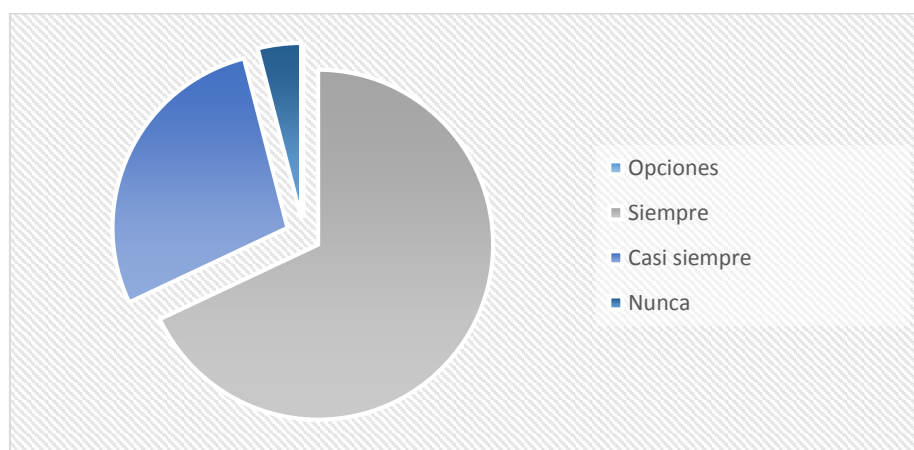
Tabla 8 ¿El trabajo cooperativo permite fortalecer las competencias pedagógicas?

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Siempre	17	68%
Casi siempre	7	28%
Nunca	1	4%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 2 ¿El trabajo cooperativo permite fortalecer las competencias pedagógicas?



Fuente: Tabla 8

Elaborado por: Dayana Jiménez

Los estudiantes encuestados en un 68% manifiestan que el trabajo cooperativo siempre aporta en el desarrollo y fortalecimiento de competencias pedagógicas, el 28% señala casi siempre, esto depende de cómo se conforman y distribuyan los equipos, pero existe un 4% considerando que nunca las fortalece, en este aspecto se debe tomar en cuenta que influye mucho la personalidad y el tipo de inteligencia múltiple que posean los integrantes del equipo, pues existen estudiantes que son introvertidos y no les gusta compartir demasiado tiempo con sus compañeros o a su vez unos son más creativos y otros más analíticos.

Pregunta 3. La vinculación practica – teoría permite la adquisición de un aprendizaje significativo.

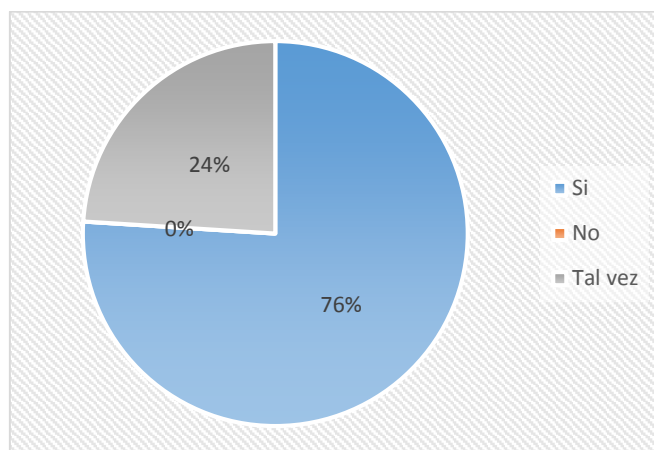
Tabla 9 La vinculación practica – teoría permite la adquisición de un aprendizaje significativo.

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Si	19	76%
No	0	0%
Tal vez	6	24%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 3 La vinculación practica – teoría permite la adquisición de un aprendizaje significativo.



Fuente: Tabla 9

Elaborado por: Dayana Jiménez

Los resultados de la encuesta aplicada fueron relevantes: El 76% de los estudiantes encuestados manifiestan que la vinculación practica – teoría si permite la adquisición de un aprendizaje significativo, esto se debe a que ayuda en la conceptualización propia sobre las temáticas trabajadas bajo esta modalidad, el 24 % piensa que tal vez, se debe tener en cuenta la existencia de estudiantes con el tradicionalismo arraigado, es decir, consideran al aprendizaje unidireccional como la base del estudio, lo importante de este ítem es la no existencia de puntuación para la opción del no, es decir, se obtuvo un 0%.

Pregunta 4. ¿Según su criterio seleccione la metodología que conoce para el aprendizaje de Química Inorgánica II?

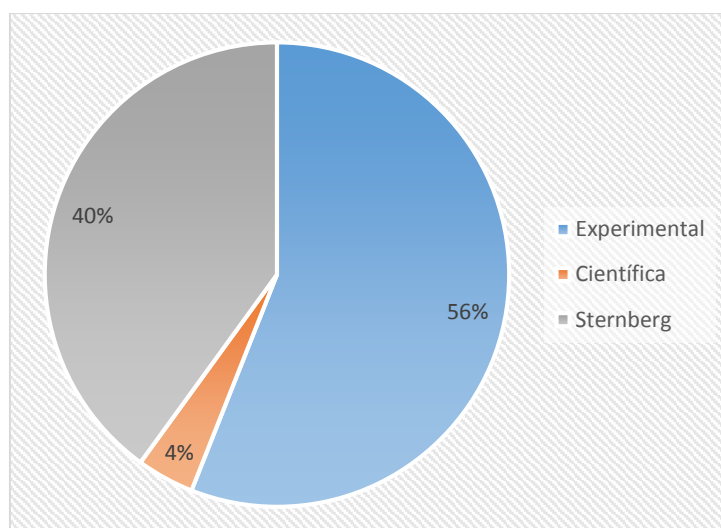
Tabla 10 ¿Según su criterio seleccione la metodología que conoce para el aprendizaje de Química Inorgánica II?

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Experimental	14	56%
Científica	1	4%
Sternberg	10	40%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 4 ¿Según su criterio seleccione la metodología que conoce para el aprendizaje de Química Inorgánica II?



Fuente: Tabla 10

Elaborado por: Dayana Jiménez

Del 100% de la población, 14 estudiantes los cuales representan el 56% de encuestados manifiestan según su criterio, conocen la metodología experimental para el aprendizaje de Química Inorgánica II, un 40% optó por la metodología Sternberg, esto es después de haberse empleado una clase demostrativa llevada a cabo en el laboratorio de la Carrera bajo la supervisión de la docente encargada y la técnica de laboratorio, un 4% considera a la Científica, dentro de la formación académica es de gran relevancia para la investigación debido a la información que poseen los estudiantes sobre metodologías.

Pregunta 5. Seleccione la metodología que desarrolla la docente de Química Inorgánica II.

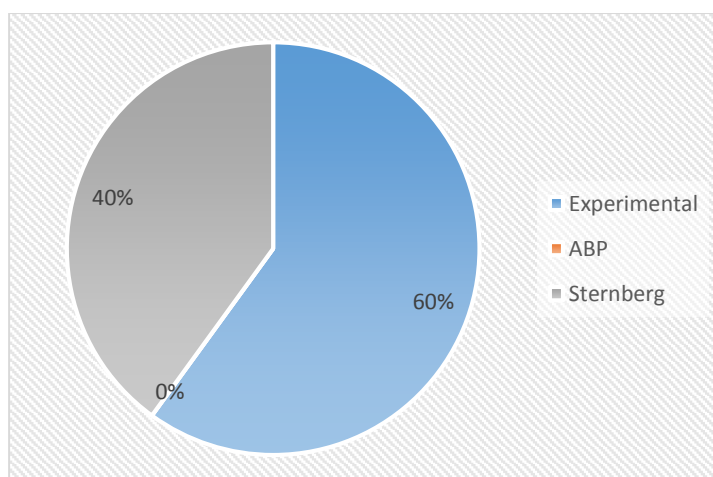
Tabla 11 Seleccione la metodología que desarrolla la docente de Química Inorgánica II.

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Experimental	15	60%
ABP	0	0%
Sternberg	10	40%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 5 Seleccione la metodología que desarrolla la docente de Química Inorgánica II.



Fuente: Tabla 11

Elaborado por: Dayana Jiménez

Luego de haber aplicado una clase demostrativa con la metodología Sternberg, el 60% de los estudiantes encuestados manifiestan que la metodología que desarrolla la docente de Química Inorgánica II es la metodología Experimental, esto se debe al hecho de las prácticas de laboratorio que se llevan a cabo durante las clases, un 40% a la Sternberg, esto considerando la vinculación de la teoría con la práctica, mientras que un 0% optó por el Aprendizaje Basado en Proyectos, aunque sería relevante implementar estrategias que permitan el desarrollo de soluciones a diferentes problemas planteados en la sala de clases.

Pregunta 6. ¿Cómo futuro docente te interesaría conocer la metodología Sternberg?

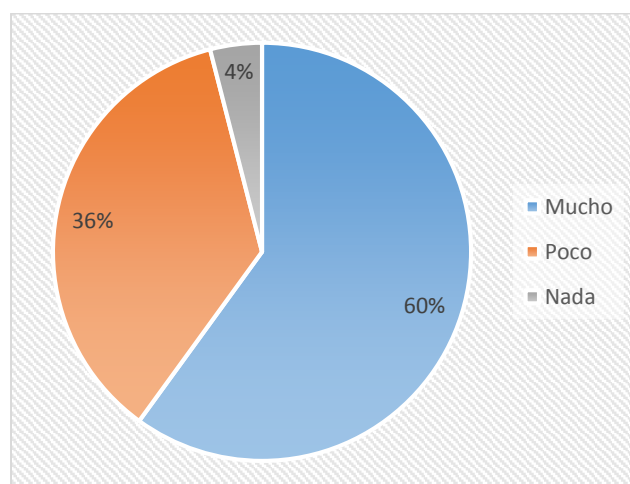
Tabla 12 ¿Cómo futuro docente te interesaría conocer la metodología Sternberg?

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Mucho	15	60%
Poco	9	36%
Nada	1	4%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 6 ¿Cómo futuro docente te interesaría conocer la metodología Sternberg?



Fuente: Tabla 12

Elaborado por: Dayana Jiménez

Los estudiantes encuestados manifiestan que el interés por aprender nuevas metodologías, es el primer paso para dejar de lado el tradicionalismo y el aprendizaje unidireccional, dando como resultados un 60% los cuales mencionaron que les gustaría mucho aprender sobre Sternberg y sus tipos de inteligencias, pues les permite desarrollar competencias pedagógicas - experimentales, un 36% están poco interesados, y un 4% está nada interesado, se debe considerar que varios de los estudiantes aun no le encuentran la motivación necesaria a la profesión docente y es por ello que se reúsan a aprender nuevas estrategias.

Pregunta 7. El objetivo principal de la metodología Sternberg es:

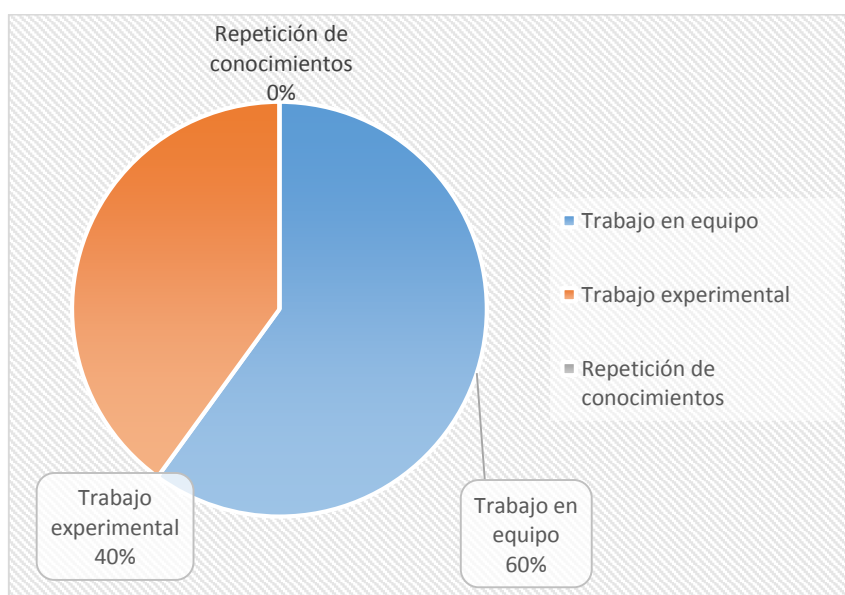
Tabla 13 El objetivo principal de la metodología Sternberg es

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Trabajo en equipo	15	60%
Trabajo experimental	10	40%
Repetición de conocimientos	0	0%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 7 El objetivo principal de la metodología Sternberg es:



Fuente: Tabla 13

Elaborado por: Dayana Jiménez

Luego de la clase demostrativa experimental desarrollada en el laboratorio, los estudiantes encuestados consideran que el objetivo principal de la metodología Sternberg es el trabajo en equipo en un 60% teniendo en cuenta lo desarrollado en la práctica y explicado en la misma, a ello un 40% menciona al trabajo experimental esto se debe al hecho de la estrategia de vincular la practica con la teoría y como era de esperarse un 0% optó por la repetición de conocimientos, aunque se debe considerar que la Química es una ciencia exacta y por ende las temáticas serán las mismas, la diferencia es como el docente la lleve a cabo.

Pregunta 8. El principio didáctico que sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje de acuerdo a la metodología Sternberg es:

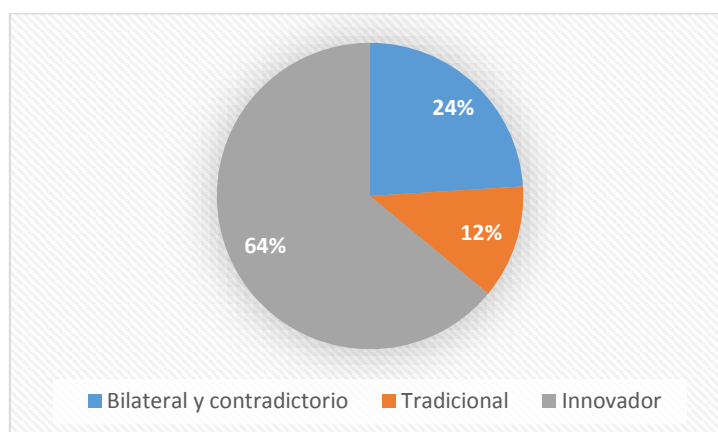
Tabla 14 El principio didáctico que sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje de acuerdo a la metodología Sternberg es

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Bilateral y contradictorio	6	24%
Tradicional	3	12%
Innovador	16	64%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 8 El principio didáctico que sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje de acuerdo a la metodología Sternberg es:



Fuente: Tabla 14

Elaborado por: Dayana Jiménez

Los resultados de la encuesta aplicada fueron: el 64% de los estudiantes encuestados luego de un análisis crítico piensan que el principio didáctico que sustenta el proceso de enseñanza - aprendizaje en la metodología Sternberg es innovador, esto se debe al cambio que existe en la vinculación de la practica con la teoría, pues con ello consolidan sus conocimientos, un 24% menciona que el principio didáctico es bilateral y contradictorio, mientras que un 12% lo considera tradicional, en este caso se deben realizar varias observaciones, sobre las falencias en la clase demostrativa, dado que, se debe considerar cada punto de vista.

Pregunta 9. Como futuro Pedagogo de la Química y Biología, las metodologías de aprendizaje son:

Tabla 15 Como futuro Pedagogo de la Química y Biología, las metodologías de aprendizaje son

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Muy necesarios	24	96%
Poco necesarios	1	4%
Nada necesarios	0	0%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 9 Como futuro Pedagogo de la Química y Biología, las metodologías de aprendizaje son:



Fuente: Tabla 15

Elaborado por: Dayana Jiménez

El 96% de los estudiantes encuestados como futuros pedagogos de la Química y Biología, consideran a las metodologías de aprendizaje muy necesarias para el desarrollo de competencias pedagógicas durante su formación académica y por consiguiente en su vida profesional, mientras que un 4% menciona que son poco necesarias, y un 0% nada necesario, es transcendental reconocer la necesidad y exigencia de la educación actual, es decir, mientras más avanzada estén la tecnología y la ciencia, se deben implementar metodologías y estrategias que permitan desarrollar y fortalecer competencias en los estudiantes.

Pregunta 10. La metodología Sternberg permite la integración de contenidos:

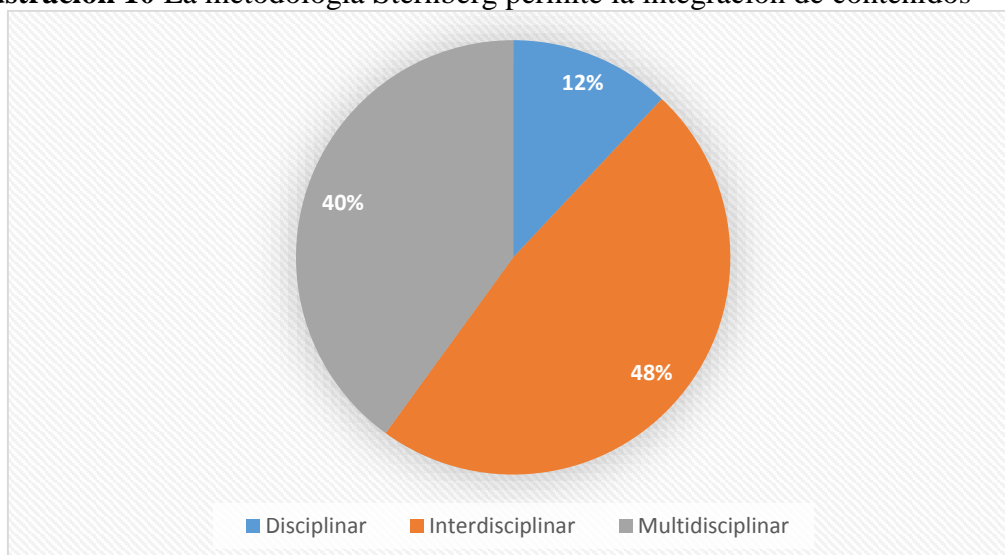
Tabla 16 La metodología Sternberg permite la integración de contenidos

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJE
Disciplinar	3	12%
Interdisciplinar	12	48%
Multidisciplinar	10	40%
TOTAL	25	100%

Fuente: Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

Elaborado por: Dayana Jiménez

Ilustración 10 La metodología Sternberg permite la integración de contenidos



Fuente: Tabla 16

Elaborado por: Dayana Jiménez

El 48% de los estudiantes encuestados manifiestan que la metodología Sternberg permite la integración interdisciplinar de contenidos, este dato es positivo, pues lo que se quiere obtener es un cambio en los paradigmas del tradicionalismo, seguido de un 40% mencionando la multidisciplinariedad lo que se consigue con esta metodología, este es un dato curioso, debido a que la integración multidisciplinar es un intercambio de información, con la cual el docente encargado realiza una síntesis, enseñando lo más relevante y un 12% señala la no existencia de integración de contenidos y por ello es únicamente disciplinar, se debe considerar la criticidad de cada uno de los estudiantes.

a. Criterio de la docente de la Asignatura

Que le parece la metodología Sternberg. - me parece interesante, porque ayuda a que los estudiantes conceptualicen temáticas tratadas en la sala de clases, aunque tiene ciertas desventajas, entre ellas la existencia de temas que son más complejas y no sería apropiado aplicarla, pero en el caso del tema desarrollado “Reactivo limitante y en exceso” fue factible, dado que se combina el laboratorio con la teoría recibida en clases, además permite el trabajo en equipo.

¿Cómo ayuda la metodología Sternberg en el aprendizaje de Química Inorgánica II?.- Luego de lo observado en la clase demostrativa experimental aplicada con los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, puedo decir que la metodología Sternberg ayuda a los estudiantes aprender a analizar y conceptualizar la temática de la clase, y con ello se puede obtener un aprendizaje propio que le permitirá desarrollarse dentro de la sala de clases.

Que sugerencias tiene para mejorar la práctica experimental en la asignatura de Química Inorgánica II.- Considero que para mejorar la práctica experimental en la asignatura de Química Inorgánica II cada estudiante debería trabajar con material individualmente, dado que con ello conseguiremos que aprendan a manejar debidamente: equipos, reactivos y todos los materiales del laboratorio. Además, que el Laboratorio debe estar mejor adecuado.

b. Criterio de estudiantes egresados de la Carrera de Biología Química y Laboratorio.

¿Qué sugerencias tiene para mejorar la práctica experimental en el área de Química Inorgánica II? - La Química al ser una ciencia exacta-experimental, para los estudiantes es entendida como algo complejo, pero no hay que ser indiferentes a esta ‘complejidad’, al contrario, se debe aprovechar dicha complejidad para crear conocimientos. Es fácil teorizar, pero al momento de la *praxis* se puede observar que aún se carece de metodologías que permitan responder a todas las incertidumbres existentes al momento de comprender las ciencias. La sugerencia es salir de la cotidianidad, buscar estrategias metodológicas aptas para gestionar el

interaprendizaje y deben ser ejecutadas desde la inter y la transdisciplinariedad, puesto que permiten integrar diferentes saberes, vivencias, y conocimientos científicos, durante todo el proceso de formación profesional.

¿Qué opina de la formación que adquirió en la Carrera de Biología Química y Laboratorio? - La formación profesional fue algo limitante, no solo en la Universidad Nacional de Chimborazo, sino, creo que en todo el Sistema de Educación Superior, puesto que se encuentra en un periodo de transición paradigmática y epistemológica. Puedo afirmar que todo cambio, transición es bueno, y sobre todo en el ámbito educativo, pero esto nos ha llevado a perder el horizonte educativo, puesto que las Instituciones de Educación Superior perdieron la autonomía, en este proceso se han visto impuestas por reglamentos elaborados por las instituciones de control a la 'calidad' de la educación ofertada por las IES

Que le parece la metodología Sternberg. - La interrelación con las inteligencias múltiples, crearía sujetos más articulados, pero un poco carentes en ciertas competencias puesto que solo se va a enfocar en tres partes, pero ayuda a formar soluciones a ciertas problemáticas y cómo va a gestionar el conocimiento en forma crítica, con ello se creará un conocimiento nuevo y no el mismo conocimiento que se ha creado hace tiempos atrás, además a sistematizar las 3 inteligencias.

¿Cómo ayuda la metodología Sternberg en el aprendizaje de Química Inorgánica II?- Aporta críticamente en la realización de informes de laboratorio, prácticas de laboratorio formando competencias en la asignatura, esta es una metodología eficiente, eficaz, es algo nuevo, pero desde mi punto de vista es innovador para explicar de mejor manera al estudiante lo que se debe hablar en la asignatura.

Por los antecedentes señalados por parte de los integrantes que conforman la triangulación se concluye que la metodología Sternberg aporta críticamente en el análisis y conceptualización sobre las temáticas tratadas en clases con ideas fundamentadas, esto se debe a que es una metodología innovadora, eficiente y eficaz, permitiendo que se desarrolle un proceso bilateral y contradictorio, dentro de Química Inorgánica II la experimentación es fundamental, dado que, se relaciona la practica con la teoría y ello permite el desarrollo de competencias pedagógicas.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

El aporte en la formación y desarrollo de competencias pedagógicas-experimentales de los futuros pedagogos describe la factibilidad de la investigación, esto se concluye luego del análisis teórico comparativo realizado entre la metodología Tradicional y la Sternberg, que permitió encontrar la ventaja de innovar dentro de la sala de clases, es decir, que se debe considerar nuevas opciones para el aprendizaje de los estudiantes. El 60% de la población encuestada mencionaron que les gustaría mucho aprender la metodología Sternberg, pues les permite desarrollar competencias pedagógicas.

Luego de indagar sobre la importancia de la Metodología Sternberg en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje se concluye que ayuda a que los estudiantes obtengan un conocimiento propio, pero fundamentado científicamente, además, la implementación de estrategias innovadoras permite desarrollar competencias pedagógicas junto con fortalecimiento de las prácticas de laboratorio, esto da a entender los resultados siendo el 68% de los encuestados manifestaron que el trabajo cooperativo siempre aporta en el desarrollo de competencias pedagógicas.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la encuesta aplicada, se concluye que la investigación es de gran relevancia dentro de la formación académica y profesional de los estudiantes, en primera instancia permite el desarrollo de competencias pedagógicas-experimentales, con ello se forman personas capaces de cuestionar el conocimiento y consecuente a eso ayuda en el fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Es por ello que se propone la aplicación de la Metodología Sternberg dentro del proceso experimental, teniendo en cuenta que el 76% de la población encuestada manifiestan que la vinculación práctica – teoría si permite la adquisición de un aprendizaje significativo, esto quiere decir que, a través de la experimentación se pueden obtener conocimientos propios.

5.2.RECOMENDACIONES

La metodología Sternberg dentro de la sala de clases aporta en la formación y desarrollo de competencias profesionales de los futuros pedagogos, con ello se conseguirá que cuestionen el conocimiento y no acepten ciegamente la información que les brindan los docentes como verdades absolutas, de esta forma se rompe el paradigma tradicionalista, además se debe considerar a la innovación en la utilización de metodologías y estrategias dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, tener nuevas opciones para que los estudiantes puedan aprender de forma didáctica y con ello desarrolla conocimientos pedagógicos-experimentales.

Implementar el trabajo cooperativo dentro del Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la asignatura de Química Inorgánica II, es importante porque aporta en el desarrollo de competencias pedagógicas, experimentales y científicas, dado que aparte del fortalecimiento de las prácticas de laboratorio ayuda en los trabajos de investigación científica, por eso se recomienda la aplicación de la metodología Sternberg, pues ayuda a que los estudiantes obtengan un conocimiento propio, pero fundamentado científicamente, luego de intercambiar puntos de vista, o de proponer diferentes soluciones para la realización de las tareas encomendadas.

Se recomienda la aplicación de Metodología Sternberg dentro del proceso experimental, debido a que permite el desarrollo de competencias pedagógicas-experimentales, formando profesionales capaces de cuestionar el conocimiento, además, la vinculación practica – teoría permite la adquisición de un aprendizaje significativo dentro de la formación académica.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA STERNBERG EN EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EXPERIMENTAL.

La propuesta se va a realizar con los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología, en la asignatura de Química Inorgánica II, para determinar si los estudiantes quisieran aprender una nueva metodología se realizó una clase demostrativa, además, se aplicó una encuesta y los resultados fueron positivos, es por ello que se plantea el siguiente proceso dentro del aprendizaje experimental en el tema: “Reactivo Limitante y Reactivo en Exceso”.

Proceso de aplicación de la metodología experimental de Sternberg (Estrada J. , 2017)

a. Identificación del problema

Dentro de una reacción química, el reactivo limitante es aquel, que determina el tiempo de la reacción, mientras que el reactivo en exceso, es el sobrante.

b. Definición del problema

En una reacción química ¿Cómo determino el reactivo limitante y el reactivo en exceso?

c. Construcción de estrategias para la solución de problemas

Explicar que es un reactivo limitante y en exceso.

Realizar la práctica de laboratorio, para vincular la práctica con la teoría.

d. Organización de información del problema

Obtener información relevante sobre un reactivo limitante y en exceso.

Llevar a cabo la práctica en el laboratorio.

e. Ubicación de recursos

Analizar los materiales y la cantidad de reactivos que utiliza en la práctica de laboratorio.

f. Monitorización de la solución

Luego de la práctica de laboratorio supervisada por el docente, los estudiantes identifican cual es el reactivo limitante de la reacción química.

g. Evaluación de la solución

Presentación de la hoja de reporte con los cálculos estequiométricos realizados

Bibliografía

- Arias, F. (2011). *Perfil del profesor de Metodología de la Investigación en educación superior*. México: Kamite.
- Conde, C. (2009). Tipos de Aprendizaje. *Guía Pedagogía*, 7.
- Durango, P. (2015). *Las prácticas de laboratorio como una estrategia didáctica alternativa para desarrollar las competencias básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
Recuperado el 05 de Abril de 2019
- Estrada, J. (2017). Metodología Experimental de Sternberg [Grabado por J. Estrada]. Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Recuperado el 15 de Diciembre de 2018
- Estrada, J., & Flores, B. (2012). *Teorías contemporáneas de aprendizaje*. Riobamba. Recuperado el 27 de Marzo de 2019
- Fidalgo, A. (9 de Noviembre de 2017). *wordpress.com*. Recuperado el 2 de abril de 2019, de *wordpress.com*:
<https://innovacioneducativa.wordpress.com/2007/10/08/metodologias-educativas/>
- Gallego, D. (2012). Los Estilos de Aprendizaje como una estrategia pedagógica del siglo XXI. *RESEI*, 4.
- González, M. (2011). Estilos de Aprendizaje: su influencia para aprender a aprender. *Estilos de Aprendizajes*, 5.
- Loza, C. (2014). *Modelo educativo, pedagógico y didáctico*. Riobamba.
- Martín, C. (2015). *Análisis del modelo de inteligencia Robert J. Sternberg*. Universidad de Valladolid. Valladolid: Universidad de Valladolid.
Recuperado el 19 de Febrero de 2019
- MinEduc. (2018). *Química. Texto de Estudiante. 2BGU* (Quinta ed., Vol. V). (G. edebé, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Editotial Don Bosco. LNS.
Recuperado el 7 de Enero de 2019, de ww.educacion.gob.ec
- Palacio, R. (2012). Aprendizaje. *Fondo de publicaciones Bernardo Herrera Merino*, 1-2.

- Palacio, R. (2012). *Aprendizaje*. Mexico: Fondo de publicaciones Bernardo Herrera Merino.
- Parroquiano, L. (29 de Abril de 2018). *Calaméo*. Recuperado el 05 de Febrero de 2019, de Calaméo: <https://es.calameo.com/read/00515531350ccd8010f1f>
- Pérez, C. (2014). Teoría Triarquica de Sternberg. *Universidad de Concepcion*, 4.
- Ramírez, N. (2010). El fundamento pedagógico de los modelos educativos. *el nuevo diario*, 2.
- Realinfluencers. (9 de Septiembre de 2018). *Realinfluencers*. Obtenido de Realinfluencers: <https://www.realinfluencers.es/2018/09/09/8-metodologias-profesor-siglo-xxi-deberia-conocer/>
- Rojas, A. (2012). La enseñanza experimental de la Química General y la Química Analítica desde México (la ENEP-Cuautitlán de la UNAM y la UAM-Iztapalapa) en el último cuarto del siglo xx. *Universidad Nacional Autónoma de México*, 140.
- Secretaría de la Facultad de Educación. (15 de Octubre de 2018). Nómina de estudiantes. Riobamba, Chimborazo, Ecuador. Recuperado el 15 de Octubre de 2018
- UNACH. (2014). *Marco teórico referencial de la Carrera*. Riobamba.
- URJC. (2018). Fundamentos pedagógicos. Aplicaciones en el ámbito de la enseñanza semipresencial y a distancia. *Universidad Rey Juan Carlos*, 3.

ANEXOS



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



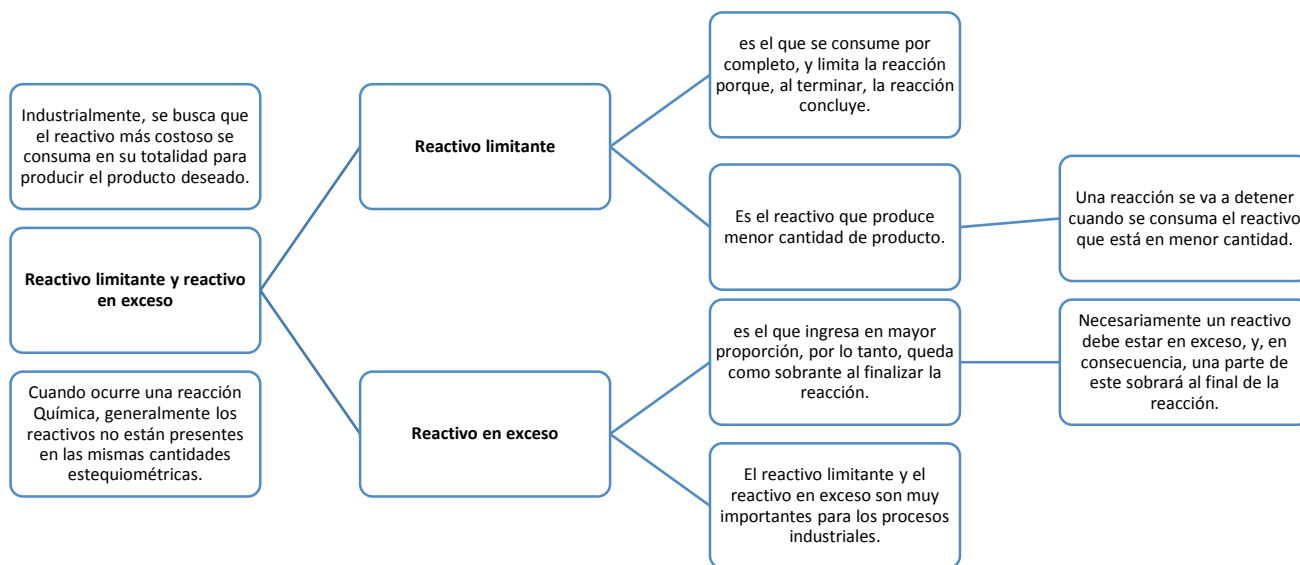
6.1. Plan de Clase N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS:		II. ORGANIZACIÓN DE LA CLASE:					
NIVEL: Tercer Semestre de Pedagogía de la Química y Biología DOCENTE: Dayana Jiménez ASIGNATURA: Química Inorgánica II TEMA: Reactivo limitante y reactivo en exceso. FECHA: 2019/01/10		ÁREA DE FORMACIÓN: CCNN BLOQUE: 2 DURACIÓN: 2 periodos (60 minutos) PLANIFICACIÓN: 1					
OBJETIVO DE LA UNIDAD: Experimentar la utilidad del reactivo limitante y en exceso a través de una clase demostrativa para fortalecer las competencias científicas y pedagógicas de los estudiantes.							
III. PROCESO DIDÁCTICO:							
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	CONTENIDOS	ESTRATEGIA METODOLÓGICA	RECURSOS:	EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL APRENDIZAJE			
				CRITERIO	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Explica objetivamente el reactivo limitante y	Contenidos Conceptuales: Reactivo limitante y reactivo en	Método Experimental de Sternberg a. Identificación del problema Dentro de una reacción química, el reactivo limitante es aquel, que determina el tiempo de la reacción,	Talentos: <input type="checkbox"/> Estudiantes <input type="checkbox"/> Docente Materiales: <input type="checkbox"/> Cuadernos	Reactivo limitante en	Resuelve problemas de	<input type="checkbox"/> Dialógica <input type="checkbox"/> Resolución de problemas <input type="checkbox"/> Experimentación	<input type="checkbox"/> Conversatorio <input type="checkbox"/> Ejercicios propuestos. (hoja de reporte)

<p>en exceso en la clase demostrativa.</p>	<p>exceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reactivo limitante • Reactivo en exceso. • Ejercicios. <p>Contenidos Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de ejercicios propuestos y desarrollo de una práctica de laboratorio. <p>Contenidos Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En qué momentos de nuestra vida cotidiana encontramos un reactivo limitante. 	<p>mientras que el reactivo en exceso, es el sobrante.</p> <p>b. Definición del problema En una reacción química ¿Cómo determino el reactivo limitante y el reactivo en exceso?</p> <p>c. Construcción de estrategias para la solución de problemas Explicar que es un reactivo limitante y en exceso. Realizar la práctica de laboratorio, para vincular la práctica con la teoría.</p> <p>d. Organización de información del problema Obtener información relevante sobre un reactivo limitante y en exceso. Llevar a cabo la práctica en el laboratorio.</p> <p>e. Ubicación de recursos Analizar los materiales y la cantidad de reactivos que utiliza en la práctica de laboratorio.</p> <p>f. Monitorización de la solución Luego de la práctica de laboratorio supervisada por el docente, los estudiantes identifican cual es el reactivo limitante de la reacción química.</p> <p>g. Evaluación de la solución Presentación de la hoja de reporte con los cálculos estequiométricos realizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Láminas de laboratorio. <input type="checkbox"/> Guía de laboratorio. <input type="checkbox"/> Materiales de laboratorio. <p>Tecnológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Computadora <input type="checkbox"/> Proyector <input type="checkbox"/> Video motivacional 	<p>exceso.</p>	<p>reactivo limitante y reactivo en exceso</p>		<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Guía de laboratorio
--	--	--	--	----------------	--	--	--

IV. CONTENIDO CIENTIFICO:

Ilustración 11 Contenido Científico: Reactivo Limitante y Reactivo en Exceso



Fuente: (MinEduc, 2018)
 Elaborado por: Dayana Jiménez

Acción	Nombre	Cargo	Firma
Revisado por:	Jesús Estrada	Docente	
Elaborado por:	Dayana Magdalena Jiménez Díaz	Estudiante Docente	



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



CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO

6.2.Hoja de Reporte de Química Inorgánica II

Nombres de los integrantes:

Fecha:

Semestre:

Tema:

Ecuación química:

Reactivo	Cantidad	Calculo estequiométrico

Reactivo limitante:

Reactivo en exceso:

6.3. Guía de trabajo experimental

1. DATOS INFORMATIVOS:

CARRERA: PEDAGOGÍA DE LA QUÍMICA Y BIOLOGÍA
SEMESTRE: TERCERO No.
ASIGNATURA: QUÍMICA INORGÁNICA Y LABORATORIO II **FECHA:** 10-01-2019
DOCENTE: MGS. ELENA URQUIZO

2. TÍTULO: Identificación de reactivo limitante y reactivo en exceso

3. PROBLEMA:

- Una reacción química tiene reactivo limitante.

4. MATERIALES Y REACTIVOS

- 1 tubo de ensayo HCl 1M
- 1 pipeta 5ml AgNO₃ 1M
- 1 pinza de madera

5. PROCESO/MÉTODO:

1. Lavar y secar los materiales.
2. En un tubo de ensayo añadir 1mL de HCl y 1mL de AgNO₃.
3. Observar la reacción química.

6. ANÁLISIS Y RESULTADOS.

Escriba la ecuación química correspondiente indicando la nomenclatura de los productos obtenidos.

Realizar los cálculos estequiométricos para determinar el reactivo limitante y el reactivo en exceso.

7. ACTIVIDADES DE APLICACIÓN:

- 1.- Realice un cuadro comparativo entre el reactivo limitante y el reactivo en exceso.
- 2.- Mencione dos ejemplos de la vida cotidiana en donde se observe el reactivo limitante y en exceso.
- 3.- Mencione dos ejemplos de reacciones químicas en donde se observe el reactivo limitante y en exceso.

6.4. Encuesta

Encuesta dirigida a los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, tiene como Objetivo determinar la importancia de la metodología Sternberg a través de una encuesta para el aprendizaje de Química Inorgánica II con los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología, en el periodo octubre 2018- abril 2019.

Sr/Srta. Comedidamente solicito contestar el cuestionario que se presenta a continuación.

Me anticipo en agradecer su colaboración

ORIENTACIÓN:

Marque con una **X** la respuesta que considere correcta.

1. **¿Ha escuchado sobre la metodología Sternberg?**
 - a. Si ()
 - b. No ()
 - c. Tal vez ()
2. **¿El trabajo cooperativo permite fortalecer las competencias pedagógicas?**
 - a. Si ()
 - b. No ()
 - c. Tal vez ()
3. **¿Cómo futuro docente estaría interesado en conocer la metodología Sternberg?**
 - a. Mucho ()
 - b. Poco ()
 - c. Nada ()
4. **La vinculación practica – teoría permite la adquisición de un aprendizaje significativo.**
 - a. Si ()
 - b. No ()
 - c. Tal vez ()
5. **¿Qué metodología utilizan los docentes de la Carrera de Pedagogía de la Química y la Biología?**
 - a. Experimental ()
 - b. Tradicional ()

- c. Sternberg ()
6. **Seleccione la metodología que desarrolla la docente de Química Inorgánica II.**
- a. Experimental ()
- b. Tradicional ()
- c. Sternberg ()
7. **El objetivo principal de la metodología Sternberg es:**
- a. Trabajo en equipo ()
- b. Trabajo experimental ()
- c. Repetición de conocimientos ()
8. **El proceso de enseñanza y aprendizaje de acuerdo a la metodología Sternberg es:**
- a. Bilateral y contradictorio ()
- b. Tradicional ()
- c. Innovador ()
9. **Desde su punto de vista como futuro Pedagogo de la Química y Biología, las metodologías de aprendizaje son:**
- a. Muy necesarios ()
- b. Poco necesarios ()
- c. Nada necesarios ()
10. **Como futuro Pedagogo que Metodología utilizaría para la integración curricular**
- a. Disciplinar ()
- b. Interdisciplinar ()
- c. Multidisciplinar ()