



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



**LA EFECTIVIDAD DE LA ENSEÑANZA EXPERIMENTAL EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA QUÍMICA**

Estudio dirigido a los estudiantes de 3^{er} año sección "A" de Educación Media General
del Liceo Nacional "Pedro Gual" Municipio Valencia, Estado Carabobo.

Autores

León Gabriel C.I.: 24.293.752

Peña Ana C.I.:19.230.278

Profesora-asesora

Sarkis Marlana

Bárbula, Abril 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



**LA EFECTIVIDAD DE LA ENSEÑANZA EXPERIMENTAL EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA QUÍMICA**

Estudio dirigido a los estudiantes de 3^{er} año sección "A" de Educación Media General
del Liceo Nacional "Pedro Gual" Municipio Valencia, Estado Carabobo.

Autores

León Gabriel C.I.: 24.293.752

Peña Ana C.I.:19.230.278

Trabajo Especial de Grado como
requisito obligatorio para optar al
título de Licenciado en Educación
Mención Química

Bárbula, Abril 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



APROBACIÓN DEL TUTOR

En el carácter de Tutor(a) del Trabajo Especial de Grado titulado: LA EFECTIVIDAD DE LA ENSEÑANZA EXPERIMENTAL EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA QUÍMICA, presentado por los ciudadanos León Gabriel, C.I.: 24.293.752 y Peña Ana, C.I: 19.230.278, para optar al Título de Licenciado(a) en Educación Mención Química, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Nombre y Apellido

C.I.

Firma

Bárbula, Abril 2016

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer...

A Dios Todo Poderoso, por guiarme en todo momento.

A mi Madre, por su amor, comprensión y apoyo. Te amo.

A mis Abuelos, por darme la confianza y fortaleza para cumplir con mis metas.

*A la Profesora-Asesora **Marlena Sarkis***, por su apoyo en el desarrollo del *TEG*.

*A Todos los Compañeros de la Mención “**Promo XIII**”*, por la confianza y amistad.

León Gabriel

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer...

A Dios Todo Poderoso, por darme la fortaleza y sabiduría para cumplir mis sueños.

A mi Madre, por ser siempre ese pilar, por ayudarme y apoyarme en todo.

A mi Padre, aunque ya no esté a mi lado, le agradezco por todos los consejos dados.

A mi Esposo, por apoyarme, por ser paciente y estar siempre cuando lo necesito.

*A la Profesora-Asesora **Marlena Sarkis***, por su apoyo en el desarrollo del *TEG*.

*A todos los compañeros de la mención “**Promo XIII**”*, por estar siempre al pendiente.

Peña Ana

DEDICATORIA

Siempre a *Dios* por ser mi fuerza y voluntad.

A mi *Madre*, por fortalecer la familia y por darme la educación que hasta ahora he llevado.

A mis *Abuelos*, porque son ellos quien fomentaron la paciencia y dedicación para obtener todos los logros personales y profesionales.

León Gabriel

DEDICATORIA

Siempre a *Dios* por ser mi guía principal y mi fortaleza.

A mi *Madre*, por estar siempre presente, por ser el pilar de la fortaleza y el amor.

A mi *Padre*, por guiarme, por darme su cariño, porque estaría súper orgulloso de mi,
de ver una victoria más...

A mi *Esposo*, por ser paciente y apoyarme.

A mis *Hijos*, porque es por ellos y para ellos, por ser mi *debilidad* y por ser *fortaleza*.

Peña Ana

ÍNDICE GENERAL

	pp.
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
LISTA DE CUADROS.....	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	xii
RESÚMEN.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULOS

I. EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema.....	2
Objetivos de la Investigación.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
Justificación.....	7

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación.....	11
Bases Teóricas.....	14
Bases Pedagógicas.....	14
Importancia de la Enseñanza Experimental.....	14
Clasificación de los Trabajos Prácticos.....	17
La Efectividad de la Enseñanza Experimental.....	18
Bases Psicológicas.....	19
Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel.....	19
Aprendizaje Memorístico y Significativo.....	20

Las Condiciones de Aprendizaje Significativo.....	21
Bases Legales.....	23
Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.....	23
Ley Orgánica de educación.....	24
Definición de Términos Básicos.....	24
Operacionalización de Variables.....	27
Sistema de Hipótesis.....	27

III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo y Diseño de la Investigación.....	30
Población y Muestra.....	32
Procedimiento.....	33
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	34
Validez.....	35
Confiabilidad.....	35
Procesamiento de los Resultados.....	36

IV. ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS DATOS

Presentación de los Datos.....	38
Resultados en el Pre-test.....	39
Resultados en el Pos-test.....	50
Procesamiento y Análisis de los Datos.....	62
Comprobación de Hipótesis.....	63

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	69
Recomendaciones.....	71

REFERENCIAS.....	72
-------------------------	-----------

ANEXOS	76
A. Estrategia Experimental.....	77
B. Instrumento de Recolección de Datos.....	82
C. Formato de Validación del Instrumento.....	84
D. Planes de Clase.....	86
E. Fotografías.....	89

LISTA DE CUADROS

CUADRO	pp.
Nº 1. Operacionalización de Variables.....	29
Nº 2. Nomenclatura de un diseño Cuasi-experimental en la modalidad de Pre-test y Pos-test con dos grupos intactos.....	31
Nº 3. Distribución de la población de estudiantes del 3 ^{er} año de Educación Media General del liceo Nacional “Pedro Gual” del Municipio Valencia, Estado Carabobo.....	32
Nº4. Distribución de la muestra de la investigación.....	33
Nº 5. Interpretación del Coeficiente de Confiabilidad.....	37
Nº 6. Resultados Obtenidos en el Indicador “Mezclas” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	39
Nº 7. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de mezclas” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	40
Nº 8. Resultados Obtenidos en el Indicador “Disoluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	41
Nº 9. Resultados Obtenidos en el Indicador “Componente de las disoluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	42
Nº 10. Resultados Obtenidos en el Indicador “Solubilidad” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	43
Nº 11. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de disoluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	44
Nº 12. Resultados Obtenidos en el Indicador “Unidades de concentración física” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	45
Nº 13. Resultados Obtenidos en el Indicador “unidades de concentración Química” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	46
Nº 14. Resultados Obtenidos en el Indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	47

Nº 15. Resultados Obtenidos en el Indicador “Realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	48
Nº 16. Resultados Obtenidos en el Indicador “Reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	49
Nº 17. Resultados Obtenidos en el Indicador “Mezclas” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	50
Nº 18. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de mezclas” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	51
Nº 19. Resultados Obtenidos en el Indicador “Disoluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	52
Nº 20. Resultados Obtenidos en el Indicador “Componente de las disoluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	53
Nº 21. Resultados Obtenidos en el Indicador “Solubilidad” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	54
Nº 22. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de disoluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	55
Nº 23. Resultados Obtenidos en el Indicador “Unidades de concentración física” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	56
Nº 24. Resultados Obtenidos en el Indicador “unidades de concentración Química” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	57
Nº 25. Resultados Obtenidos en el Indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	58
Nº 26. Resultados Obtenidos en el Indicador “Realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	59
Nº 27. Resultados Obtenidos en el Indicador “Reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	60
Nº 28. Calificaciones obtenidas en las respuestas de los grupos experimentales y control en el Pre-test.....	61

Nº 29. Calificaciones obtenidas en las respuestas de los grupos experimentales y control en el Pos-test.....	62
Nº 30. Media, desviaciones y comparación de medias después de la aplicación de los trabajos prácticos para un aprendizaje significativo de la química en el pos-test del grupo experimental y grupo control.....	64
Nº 31. Media, desviaciones y comparación de medias después de la aplicación de los trabajos prácticos para un aprendizaje significativo de la química en el pos-test del grupo experimental y grupo control.....	66

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
Nº 1. Resultados Obtenidos en el Indicador “Mezclas” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	39
Nº 2. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de mezclas” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	40
Nº 3. Resultados Obtenidos en el Indicador “Disoluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	41
Nº 4. Resultados Obtenidos en el Indicador “Componente de las disoluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	42
Nº 5. Resultados Obtenidos en el Indicador “Solubilidad” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	43
Nº 6. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de disoluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	44
Nº 7. Resultados Obtenidos en el Indicador “Unidades de concentración física” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	45
Nº 8. Resultados Obtenidos en el Indicador “unidades de concentración Química” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	46
Nº 9. Resultados Obtenidos en el Indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	47
Nº 10. Resultados Obtenidos en el Indicador “Realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	48
Nº 11. Resultados Obtenidos en el Indicador “Reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el Pre-test del grupo control y experimental.....	49
Nº 12. Resultados Obtenidos en el Indicador “Mezclas” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	50
Nº 13. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de mezclas” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	51

Nº 14. Resultados Obtenidos en el Indicador “Disoluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	52
Nº 15. Resultados Obtenidos en el Indicador “Componente de las disoluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	53
Nº 16. Resultados Obtenidos en el Indicador “Solubilidad” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	54
Nº 17. Resultados Obtenidos en el Indicador “Tipos de disoluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	55
Nº 18. Resultados Obtenidos en el Indicador “Unidades de concentración física” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	56
Nº 19. Resultados Obtenidos en el Indicador “unidades de concentración Química” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	57
Nº 20. Resultados Obtenidos en el Indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	58
Nº 21. Resultados Obtenidos en el Indicador “Realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	59
Nº 22. Resultados Obtenidos en el Indicador “Reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el Pos-test del grupo control y experimental.....	60
Nº 23. Calificaciones obtenidas en el Pre-test, antes de la aplicación de las estrategias experimentales para el aprendizaje significativo de las soluciones químicas.....	65
Nº 24. Calificaciones obtenidas en el Pos-test, después de la aplicación de las estrategias experimentales para el aprendizaje de las soluciones químicas en los grupos control y experimental.....	67
Nº 25. Comprobación de medias de calificaciones en el Pre-test y Pos-test.....	68



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



**LA EFECTIVIDAD DE LA ENSEÑANZA EXPERIMENTAL EN EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA QUÍMICA**

Estudio dirigido a los estudiantes de 3^{er} año sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo.

Autores:

León Gabriel C.I: 24.293.752

Peña Ana C.I:19.230.278

Profesora-Asesora

Sarkis Marlina

Bárbula, Abril 2016

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo determinar la efectividad de la enseñanza experimental de la química en el aprendizaje por medio del contenido de soluciones químicas en los estudiantes 3^{er} año de Educación Media General. Investigación cuantitativa y diseño cuasi-experimental. Dicho estudio se fundamentó en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. Por otra parte es importante destacar que los resultados fueron tratados mediante el método estadístico (t- de Student) para el análisis de los promedios de las calificaciones obtenidas en el Pre-test, donde se pudo observar una diferencia significativa entre los grupo control y grupo experimental, posteriormente se aplicó el Pos-test con la finalidad de extraer las diferencias entre los grupos involucrados y así sustentar la hipótesis general, de esta manera la aplicación de la Práctica de Laboratorio de Soluciones Químicas de Experimentos Ilustrativos con Materiales Caseros promueve el aprendizaje significativo de los estudiantes de 3^{er} año de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual”, ubicado en el Municipio Valencia, Estado Carabobo.

Palabras Claves: Enseñanza experimental, estrategias experimentales, aprendizaje de la química.

Línea de Investigación: Pedagogía, andragogía y gerencia aplicada a la Biología y la Química.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza experimental es esencial en el desarrollo de las ciencias, en especial de la química, por ello, es necesario la implementación de prácticas de laboratorio como estrategia de enseñanza, donde los estudiantes puedan visualizar reacciones, diferencias de densidades, los tipos de soluciones, saber cuál es el soluto y cuál es el solvente en una solución química y entre otras tantas que sin duda alguna motivarían a los educandos. De esta manera el aprendizaje de la química no se convertiría en una rutina y el trabajo dentro del laboratorio dejaría de ser tipo receta, ya que lo que se busca es motivar a los estudiantes, a indagar, investigar, preguntar, volverse crítico y ágil en la solución de problemas, es necesario que el docente actual deje de lado la educación bancaria, y apoye el aprendizaje de los estudiantes mediante estrategias experimentales que le abran un nuevo mundo a los educandos.

Por otra parte, el presente estudio se estructura en cinco capítulos, entre los cuales, se tienen:

Capítulo I: planteamiento del problema, objetivos general y objetivos específicos, además de la justificación, es decir el porqué se está realizando la investigación.

Capítulo II: marco teórico, allí se muestran los antecedentes que se encuentran relacionados con el problema planteado, las bases teóricas, entre las cuales destacan las pedagógicas, psicológicas y legales, así como la definición de términos básicos.

Capítulo III: establece la metodología de la investigación, tipo y diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, la validez y confiabilidad de dicho instrumento.

Capítulo IV: representa los análisis y los resultados que arrojaron la presente investigación

Capítulo V: conclusiones, recomendaciones y anexos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La Química a nivel educativo es sólo una asignatura, aunque más allá sea una ciencia que estudia fenómenos y compuestos, la enseñanza de la misma hoy día no es motivadora para los estudiantes, es decir, éstos hoy día prefieren otras carreras de estudio diferentes a la ciencia, como lo es la química, además se sabe que el currículo ha sufrido transformaciones para la mejora de la asignatura, sin embargo, no ha cumplido con los requerimientos totales o suficientes estrategias por parte del profesorado, para incentivar al alumnado. Argumentando esto Rocard (citado por Cárdenes, Martínez, De santa Ana y González, 2005):

En los últimos años se constata una disminución alarmante del número de estudiantes que escoge la opción de ciencias en la ESO, y en el bachillerato sólo elige Química alrededor de un 35% del alumnado. Los estudiantes señalan que la enseñanza de la química está aislada de la sociedad y de la vida cotidiana y que el método de enseñanza utilizado mayoritariamente por el profesorado, basado en la transmisión verbal de conocimientos ya elaborados, es aburrido y poco participativo. La ausencia de trabajos prácticos, del uso del ordenador y el hecho de no abordar problemas relevantes de nuestro tiempo, que despierten interés, contribuye a la desmotivación y al fracaso escolar. Se está produciendo un alarmante descenso del interés de los jóvenes por los estudios científicos (p. 1).

En este sentido, como esgrime Raymond (2009):

...a nivel general se tiene una imagen errónea de la Química como una ciencia complicada y sin sentido en la vida, con una cantidad de cálculos, fórmulas y modelos abstractos que no logran conectarse con lo que el

estudiante ya conoce por carecer de herramientas cognitivas consolidadas... (p.24).

De lo anterior, la necesidad de incentivar en los estudiantes a replantear la imagen de la química, donde el profesorado debe utilizar los laboratorios como estrategias para el aprendizaje e incluirlo en la vida cotidiana de los educandos, y hacerles ver que la química está en cada segundo de nuestras vidas, es decir, el cuerpo humano está compuesto por elementos químicos, al igual que el agua, el mar, las plantas, los alimentos, las empresas trabajan con materiales químicos, los autos, hasta el aire que el ser humano respira está compuesto de elementos químicos y muchas otras cosas que existen en el universo.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), denomina la formación de un individuo integral para el siglo XXI, y que en el año 1996 propone las nuevas finalidades de la educación donde se plantea la necesidad de preparar al nuevo ciudadano desde la escuela para que aprenda a conocer, hacer, ser y convivir con otros individuos, por tanto, el docente está orientado y obligado a ser mediador de procesos en la construcción de nuevos conocimientos, logrando a partir de esta nueva enseñanza la formación de un ser integral.

Orientando la situación de la enseñanza experimental de la química en Venezuela, que presenta fallas estructurales en importantes aspectos que van desde las aptitudes y actitudes del docente hasta las condiciones necesarias para llevar experiencias a nivel práctico de química, y si además se analiza el currículo actual de química en la educación secundaria desde el punto de vista de las finalidades que habría de tener la educación científica, y de las propuestas didácticas que la investigación viene realizando en estos últimos años, podemos identificar los siguientes problemas como los explica Caamaño (2006):

Los contenidos conceptuales de química se presentan frecuentemente descontextualizados de las evidencias experimentales, de su génesis histórica y de sus aplicaciones en la vida cotidiana.

No se presta suficiente atención a la comprensión de la naturaleza de la química, es decir, de los procesos de modelización y experimentación a través de los cuales se obtiene el conocimiento químico.

Muchos contenidos se encuentran muy alejados de los intereses de los alumnos y de los problemas que intentan resolver los profesionales de la química en la actualidad y de los métodos que utilizan.

No se contempla el carácter humanístico de la química ni sus implicaciones sociales.

Se tienen poco en cuenta los puntos de contacto con el resto de asignaturas de ciencias: física, biología y ciencias de la Tierra.

Se utilizan métodos didácticos en que se favorece poco la participación del alumnado y el trabajo en grupo.

Se dedica muy poco tiempo a la realización e interpretación de experiencias y a la planificación y realización de investigaciones escolares.

Se trabajan poco las habilidades comunicativas: definir, interpretar, argumentar, sacar conclusiones, redactar un informe, presentar un trabajo oralmente, participar en un debate, etc.

Se hace un uso muy reducido de las TIC.

Se utilizan métodos de evaluación excesivamente centrados en describir hechos y en la resolución de problemas numéricos. (p. 4)

No se pretende menospreciar a la educación tradicionalista, pero es evidente aquí el valor de “una enseñanza que integre los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales; así como también, que relacione el saber cotidiano y el saber científico. Asimismo, una enseñanza que conlleve al desarrollo de las habilidades cognitivas y la metacognición” Aragón (citado en Raymond, 2009, p. 44). Por tanto, la educación tradicional debe ser llevada de la mano con la experimentación y el conocimiento científico, ya que de esta manera se conoce realmente la química en la vida, bien sea con experimentos de la vida cotidiana o con reactivos e instrumentos propios de un laboratorio, para así entender lo que realmente se explica con cálculos y fórmulas que para muchos estudiantes es complicado entender o desarrollar. Como menciona Valero y Mayora (2009) “... los comentarios de la mayoría de los estudiantes considera que el

aprendizaje de la química es aburrido y difícil que no comprenden claramente los conceptos ni la aplicabilidad de los mismos...” (p. 112)

La percepción sobre el laboratorio como contexto del trabajo practico-experimental en la enseñanza tradicional de la química, ha sido tipo receta para aprender sobre las ciencias, esto quiere decir que a partir de una lista y siguiendo procedimientos tal cual se indica en la misma, el estudiante realiza una práctica de laboratorio, prescripción que no contribuye a que los estudiantes puedan comprender lo que es la actividad e investigación científica. Es posible que ese tipo de enseñanza sea útil para aprender a seguir instrucciones o desarrollar habilidades técnicas, pero no se le debe valorar en cuanto a su alcance didáctico, simplista, basándose solo en resultados del pasado, ya que estos representan mayormente una forma particular de enseñanza que no ha sido necesariamente coherente con el potencial didáctico que pudiera brindar el laboratorio como un complejo ambiente de aprendizaje, donde el estudiante pueda integrar el conocimiento teórico/conceptual con lo metodológico dependiendo del enfoque didáctico abordado por el docente.

La problemática de la enseñanza experimental de la química tomando el laboratorio como contexto se relaciona con el estilo instruccional usado por el profesorado y a una serie de confusiones que se pueden precisar a lo largo de la problemática de la enseñanza y aprendizaje de la química, en la que se tiene confusión entre la psicología del aprendizaje y la filosofía de la ciencia, entre el rol del científico y el rol del estudiante de ciencia y en cuanto a la estructura sustantiva y la estructura sintáctica del conocimiento disciplinar.

De lo anterior, muchas instituciones educativas no cuentan con los recursos y tecnologías necesarios para la parte experimental de las ciencias, en este caso se habla de los laboratorios como fuente o estrategia fundamental para la ampliación del

conocimiento de las ciencias, por ende, se observa la decadencia o descenso de las matriculas estudiantiles en instituciones educativas, donde influye también el incentivo y falta de estrategias de los profesores para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Por lo tanto, los laboratorios son esenciales sobre todo en los liceos, ya que se demuestra experimentalmente el fenómeno de esta ciencia llamada química. Cabe destacar que la matrícula de estudiantes interesados en la química, al entrar u optar por una carrera universitaria es muy baja, es por ello, que urge la necesidad de dar un giro a esa errónea concepción que se tienen de las ciencias.

En este sentido, se tiene esa problemática en el Liceo Nacional “Pedro Gual”, ya que no existen incentivos de parte de los docentes, ni estrategias innovadoras para la motivación de los estudiantes con la química y mucho menos se comprueban las teorías en el laboratorio, es una educación direccional, no hay actividades que proporcionen al estudiante curiosidades por la investigación e indagación de los contenidos, la existencia de fórmulas y solo teoría hace que los estudiantes disminuyan el ánimo hacia el aprendizaje de la química. Por esta razón, para dicha problemática se debe tener como punto de partida la aplicación de estrategias experimentales y de resolución de problemas experimentales que permitan al estudiante primero motivarse, luego curiosear, volverse críticos del conocimiento y de esta forma consolidar un aprendizaje.

En consideración a las anteriores premisas, el investigador se plantea la siguiente pregunta ¿Qué efectividad tiene la enseñanza experimental en el aprendizaje significativo de la química de los estudiantes de 3^{er} año sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo?

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Determinar la efectividad de la enseñanza experimental de la química en el aprendizaje por medio del contenido de soluciones químicas en los estudiantes 3eraño sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo.

Objetivos Específicos

- 1) Diagnosticar los conocimientos iniciales del grupo control y experimental en el contenido de soluciones químicas en los estudiantes 3^{er} año sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo.
- 2) Aplicar al grupo experimental estrategias experimentales para el aprendizaje del contenido de soluciones químicas en los estudiantes de 3^{er} año sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo.
- 3) Analizar los resultados obtenidos en el grupo control y el grupo experimental, una vez aplicada la estrategia 3^{er} año sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo.

JUSTIFICACIÓN

Las instituciones educativas tienen como objetivo la formación integral del estudiante, donde la motivación que se le da al proceso de enseñanza y aprendizaje determina la naturaleza y el logro de su conocimiento intelectual, por consiguiente, el aprendizaje es un proceso de reflexión, permitiendo iniciar acciones futuras a través del aprendizaje activo, donde el estudiante aprenda resolviendo sus problemas y sobre su propia experiencia.

En efecto, de todo sistema o institución educativa se espera una educación de calidad e integral, donde el estudiante obtenga las herramientas necesarias para poder desarrollarse y desenvolverse en la vida, de esta manera es de vital importancia una educación con estrategias y nuevas didácticas en el aprendizaje del estudiante, donde el profesor sepa aplicar la pedagogía en el contexto que le confiere, es decir, dentro del aula de clases y laboratorios, en este caso se hace referencia a la química como asignatura experimental.

Sin duda alguna, cabe resaltar que el área de las ciencias es fundamental en el sistema educativo, siendo la química una de las asignaturas de gran importancia puesto que esta proporciona grandes aportes en el campo del conocimiento, generando ciencia, científicos con capacidades de indagar y descubrir, personas capaces de resolver problemas de la vida cotidiana, además de relacionarse con el medio que le rodea conociendo básica o profundamente su composición, y por otra parte, personas capaces de responder preguntas que tal vez para otras personas son incógnitas, pues cada día son mayores las investigaciones que se aplican con la finalidad de mantener una actualización constante y poder diseñar nuevas actividades para abordar las diferentes deficiencias que se presentan a nivel teórico como práctico.

Al respecto, puntualizar la importancia de las ciencias como lo es la química, es hacer énfasis en el requerimiento de un espacio adecuado para la expansión de conocimientos, ese intercambio que realiza el docente con el estudiante para lograr el objetivo de las ciencias experimentales, ya que propicia el incremento del rendimiento académico y la adquisición de nuevos conocimientos para el educando, para que de esta manera puedan construir su propio futuro y obtener nuevas oportunidades.

Por otro lado, Venezuela, además de otros países, necesita de personas capacitadas científicamente, ya sean docentes, ingenieros, doctores etc., para su crecimiento y

desarrollo a través del tiempo, por lo que se hace necesario la actualización de conocimientos en los estudiantes en el área de las ciencias, para que una vez que tengan un aprendizaje significativo se inicien en carreras científicas a nivel universitario.

Asimismo, una educación integral y con estrategias didácticas para el aprendizaje de las ciencias, brindará nuevos conocimientos en los estudiantes de Educación Media General, en este caso los educandos de 3^{er} año sección “A” del Liceo Nacional “Pedro Gual”, ubicado en el municipio Valencia, Estado Carabobo, logrando así el interés y entusiasmo por la química.

El propósito de este estudio radica en la necesidad de poner en práctica actividades experimentales que ayuden al estudiante a adquirir aprendizajes significativos en química, es decir, darle uso al laboratorio para realizar las experiencias bien sea con materiales de la vida diaria y/o con reactivos propios del laboratorio, además, que el docente tome conciencia de la importancia que tienen las prácticas de laboratorio para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es por ello, que las oportunidades de realizar las prácticas en química dentro del aula de clases depende del apoyo activo de los docentes, ya que los mismos deben preparar modelos adecuados para reformar y practicar los diferentes conceptos y habilidades aprendidos, debido a que la química es una asignatura teórico-práctico y una cosa conlleva a la otra, no puede existir teoría y práctica por individual, éstas van de la mano, lo que radica en la necesidad de aplicar estrategias y nuevas didácticas que refuercen el conocimiento del estudiante, de modo que su aprendizaje le sirva para poder resolver, decidir y criticar en el entorno que lo rodea.

Por otra parte, este estudio y sus respectivos resultados permitirán a futuros estudiantes de la Universidad de Carabobo, de la Mención Química de la Escuela de Educación, contar con un documento base o antecedente para mejorarlo.

Siendo esta una investigación Cuasi-Experimental, está enmarcada en las líneas de investigación del departamento de Biología y Química titulado pedagogía, andragogía y gerencia aplicada a la Biología y la Química, inmersa en la temática la didáctica de la Biología y Química y la Subtemática, estrategias, métodos y técnicas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El marco teórico o referencial es importante en toda investigación, ya que en él se presentan todos los elementos necesarios para la comprensión del tema seleccionado,

es decir, que todo hecho, fenómeno o situación a investigar debe tener o poseer un claro abordaje conceptual, ya que de esta manera permite una relación entre la serie de elementos que integran al problema, por lo que, de acuerdo a Sabino (1996), el marco teórico tiene por propósito “dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema. Es decir, se trata de integrar al problema dentro de un ámbito donde éste cobre sentido.” (p. 66). No puede haber marco teórico que no tenga relación con el tema a investigar, por ende, éste se basa en los antecedentes de la investigación y las bases teóricas que lo sustentan.

Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes son todos aquellos trabajos de investigación realizados, que preceden al que se está ejecutando, tienen relación con el objeto de estudio en la investigación. En este sentido, Arias (1999), hace referencia a los antecedentes como:

Los estudios previos y tesis de grado relacionados con el problema, es decir, investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con el problema en estudio. Debe evitarse confundir los antecedentes de la investigación con la historia del objeto de estudio en cuestión.(p. 14).

Por otra parte, es de gran importancia seleccionar aquellos trabajos que tengan una sólida relación con los principales aspectos de la investigación, por lo que este autor antes mencionado afirma que “los antecedentes son los avances y el estado actual del conocimiento de un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones” (p. 106).

El estudio realizado por Cañizales, González y Parra (2010), en la Universidad del Zulia, Maracaibo, titulado “El aprendizaje basado en problemas experimentales como estrategia didáctica para la enseñanza de la química, siendo un Trabajo Especial de

Grado, bajo una tipología investigativa descriptiva-no experimental realizada a estudiantes del 4^{to} año de ciencias, teniendo como propósito determinar el efecto que tiene en los estudiantes la resolución de problemas experimentales como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la química. Los resultados obtenidos indican que el aprendizaje fundamentado en la resolución de problemas experimentales logra que en la enseñanza de la asignatura se logre en un tiempo menor, que la calidad de lo que se aprende sea mayor y el rendimiento académico de los estudiantes mejoró considerablemente, concluyendo que la enseñanza experimental es efectiva a la hora que los estudiantes asimilen y acondicione sus aprendizajes.

En relación con el presente estudio, se toma en cuenta el propósito de determinar el efecto que tiene en los estudiantes la resolución de problemas experimentales como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la química, ya que, enfatizando, éste busca saber la efectividad de la enseñanza experimental que tiene sobre el aprendizaje de los estudiantes.

La enseñanza experimental de las ciencias básicas ha sido estudiada por muchos investigadores, educadores y psicólogos; en este sentido, Betancourt y Palencia (2012), en su trabajo especial de grado, realizada en la universidad de Carabobo, Carabobo, Venezuela. Titulada “Clases demostrativas como estrategia motivadora para el aprendizaje significativo del mezclas en la asignatura química” teniendo como objetivo general analizar la influencia de las clases demostrativas como estrategia motivadora para el aprendizaje significativo del contenido de mezclas; Siendo una investigación cuantitativa, experimental de tipo cuasi-experimental, de campo y explicativa. Tomando como población a los estudiantes de noveno grado de la Unidad Educativa “Buria” del Municipio Nirgua, Estado Yaracuy y siendo la muestra la sección “A”. La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento el cuestionario. Los resultados obtenidos determinaron que el uso de la estrategia clases demostrativas influye

positivamente, en las calificaciones de los estudiantes y en el aprendizaje del contenido de mezclas.

Lo referente del estudio anterior a la presente investigación, es que el aprendizaje para que sea significativo y asimilado con rapidez tiene que hacerse uso de estrategias de aprendizajes que desarrollen la curiosidad y en esta idea permitan a los estudiantes optimizar sus conocimientos por medio de estrategias que vinculen lo práctico con lo teórico.

Por su parte, Mendoza y Torres (2012), de la Universidad de Carabobo, Carabobo, Venezuela, a través de su trabajo especial de grado, “influencia de la guía de combinación de los elementos como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de la nomenclatura química”. El propósito de esta investigación es analizar la influencia de la guía de combinación de los elementos como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de la nomenclatura química. Tomando como muestra los estudiantes de cuarto año de la Unidad Educativa Nacional “Arturo Michelena, ubicada en Bejuma, estado Carabobo. Fue una investigación cuantitativa, cuasi-experimental, de campo y explicativa. La técnica utilizada fue la encuesta, así como el instrumento el cuestionario. Se determinó que una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo experimental.

En síntesis a lo anterior, la relación de mencionada investigación con el objeto de estudio se inserta en como las actividades prácticas logran que los contenidos conceptuales pueden ser explicados muy bien por medio de estrategias experimentales.

Bases Teóricas

Las bases teóricas son aquellos conceptos que dan sustento al problema de la investigación, como afirma Arias (2006a) “Las bases teóricas implican un desarrollo

amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado.” (p. 107).

Bases Pedagógicas

Importancia de la Enseñanza Experimental:

En el mundo actual y en el acontecer diario, la química desempeña un papel fundamental en el desarrollo científico y tecnológico, que a través de las instituciones educativas los estudiantes desarrollan habilidades y destrezas en estas áreas para formar ciudadanos con una cultura química que pueda interpretar y dominar este conocimiento tecno-científico.

En este sentido, las actividades experimentales especialmente las actividades de laboratorio hace mucho más que apoyar las clases teóricas de cualquier área del conocimiento, aunado a que son definidas como menciona Caracas (2008) como experiencias de aprendizaje diseñadas para que los estudiantes interactúen con los materiales, su papel es importante en cuanto despierta y desarrolla la curiosidad de los estudiantes, ayudándolos a resolver problemas y a explicar y comprender los fenómenos con los cuales interactúan en su cotidianidad. Una clase teórica de ciencias, de la mano de la enseñanza experimental creativa y continua, puede aportar al desarrollo en los estudiantes de algunas de las habilidades que exige la construcción de conocimiento científico.

Actualmente se le da prioridad a la dimensión teórica en la enseñanza, dejando de lado la dimensión práctica. El orden de presentación, el tiempo dedicado, la valoración relativa que se concede en la evaluación a los aspectos procedimentales frente a los conceptuales son algunas pruebas del predominio general de lo teórico sobre lo práctico. En efecto, en justificación a esto Seré (2002), esgrime lo práctico es visto

muchas veces como mera aplicación, consecuencia o ilustración de lo teórico y, en este sentido, no importa tanto el orden secuencial de la acción escolar (comenzar planteando un problema o comenzar por los conceptos básicos) como el valor que se concede a cada uno de los términos, leyes y principios teóricos enseñados. El objetivo primordial de los trabajos prácticos son el contenido conceptual, es decir, El orden de importancia entre lo teórico y lo práctico se evidencia ya en el orden en que suelen ser enunciados los distintos tipos de contenidos: conceptos, procedimientos y actitudes.

Siguiendo con lo anterior, según Gil (citado por Rúa y Tamayo, 2012), tanto los profesores como los estudiantes asocian intuitivamente las prácticas de laboratorio con el trabajo científico. Hallar esta relación puede facilitar el cambio de las prácticas de laboratorio tipo recetas a otras que permitan al estudiante, de una parte, desarrollarse cognitivamente, exigiéndose más a sí mismo para producir conocimientos y mejorar los ya adquiridos, pues las hipótesis con las que él llega al laboratorio deben ser producto de su propia actividad intelectual. De otra parte, permitiéndole tener una visión acerca de la ciencia, del conocimiento científico y de sus interacciones con la sociedad. Es tan clara la situación que un estudiante solo entiende lo que él ha podido reconstruir mediante la reflexión, la discusión con sus compañeros, con el profesor, su vivencia y sus intereses.

Por el lado de las prácticas de laboratorio deben favorecer el análisis de resultados por parte de los estudiantes; abolir la estructura tipo receta de las guías posibilita la elaboración y puesta en común de un informe final, en el que se especifique claramente el problema planteado, las hipótesis emitidas, las variables que se tuvieron en cuenta, el diseño experimental realizado, los resultados obtenidos y las conclusiones y, finalmente, producir una evaluación coherente con todo el proceso de resolución de problemas con criterios referidos al trabajo científico y al aprendizaje profundo de las ciencias. En afirmación a esto Barbera y Valdez (1994), esgrime que la importancia de los trabajos prácticos se encuentra en la investigación, exploración, confirmación y explicación de los fenómenos.

Ahora bien, reflexionando a cerca del trabajo de los maestros que tienden a pensar que el trabajo en el laboratorio facilita siempre el aprendizaje de las ciencias y que los estudiantes entienden lo que hacen. Sin embargo, para la mayoría de los docentes estas prácticas son un tipo de receta que refuerza las clases que se han dado en el aula habitual. en este sentido, lo importante de las prácticas de laboratorio radica en que los maestros entiendan que estas facilitan la comprensión de conceptos y que deben tener siempre un propósito claro, no solo el de llevarlos a “experimentar”.

Desde el constructivismo, la actividad experimental cumple un papel relevante dentro de los proceso de enseñanza y de aprendizaje, si se realiza de manera intencionada y hacer que las ideas previas de los estudiantes evolucionen a conceptos más elaborados y cercanos a los científicos (Rúa y Tamayo, op. cit). Es sabido, que el constructivismo tiene en cuenta las ideas previas de los estudiantes; por esta razón, es necesario que a la hora de implementar una actividad en el laboratorio se indague por estas cuestiones para que se logre el establecimiento de relaciones entre lo que el estudiante sabe, lo que debe saber y la experiencia, en función del logro de aprendizajes profundos de las temáticas estudiadas. Dentro de las dificultades para lograr lo antes descrito podemos mencionar, entre otras, el desconocimiento por parte de los maestros de estrategias de enseñanza adecuadas que relacionen la teoría con la práctica, y a impedimentos de otra naturaleza como la disponibilidad de espacios y recursos adecuados y el mantenimiento apropiado de los laboratorios (ob. cit)

En virtud de lo anterior, lo fundamental en las ciencias son las teorías y éstas se obtienen a partir de una conexión entre el modelo teórico y el dominio de los fenómenos. Para poder enseñar teorías, explica Izquierdo (citado por Rúa y Tamayo), es imprescindible disponer de un “mundo” apropiado e intervenir en él de forma consciente y reflexiva. En buena parte a esto se debe la dificultad de enseñar ciencias,

se necesitan las prácticas experimentales para no confundir la teoría con modelos teóricos.

Por otro lado, como menciona Perales, García, Insausti y Merino (citado por Rúa y Tamayo) presencia de las actividades prácticas en el currículo, en los objetivos de enseñanza y en la evaluación es diferente en función del modelo de enseñanza de las ciencias Perales explica que en el modelo de transmisión-recepción, el tiempo dedicado a las prácticas es reducido y su objetivo principal es ejemplificar la teoría. En el modelo de enseñanza por descubrimiento se aumenta la presencia del trabajo práctico y su objetivo es aprender ciencias haciendo ciencia.

Clasificación de los trabajos prácticos

Según Caamaño (2004) son:

Las experiencias

Son actividades prácticas destinadas a obtener una familiarización perceptiva de los fenómenos, que no precisan ningún tipo de educación, ni interpretan. En un marco constructivista del aprendizaje la experiencia puede ser utilizada para alcanzar los siguientes objetivos. Explorar las ideas de los alumnos cuando observan crear conflictos conceptuales cuando la experiencia no responde a las expectativas teóricas de los alumnos. Consolidar nuevas ideas en contextos experimentales diferentes, evaluar el proceso de cambio conceptual operado por los estudiantes, la investigación: son actividades diseñadas para dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar como los científicos, tecnólogos, en la resolución de problemas teóricos o tácticos.

Los experimentos ilustrativos y ejercicios prácticos

Son actividades prácticas que permiten ejemplificar principios, comprobar leyes o mejorar determinados conceptos operativos, Los ejercicios prácticos se diseñan para

desarrollar las siguientes habilidades, habilidades prácticas: medir o manipular aparatos entre otros, estrategias de investigación: repetición de medidas de control de variables, diseño y experimentación de variables, entre otros, habilidades de comunicación: aprender a seguir instrucciones, comunicar resultados proceso cognitivo en un proceso científico: observación, clasificación, interferencia, emisión de hipótesis, interpretación en el marco de modelos teóricos o aplicaciones de conceptos.

Los ejercicios prácticos

Constituyen una de las actividades de enseñanza características de las ciencias experimentales debido a que permite el aprendizaje de determinados procedimientos o destrezas aunado, a la posibilidad de realizar experimentos cuantitativos que ilustren o corroboren la teoría. Tienen un carácter especialmente orientado y definido.

La efectividad de la enseñanza experimental

La efectividad es un término muy utilizado en gerencia y en administración, que hace referencia al grado de cumplimiento de los objetivos planificados o sea es el resultado o el producto del real y el plan, es decir, los resultados obtenidos entre las metas fijadas o predeterminadas. En este sentido, como menciona Marín (1997) la efectividad en el aprendizaje se obtiene cuando se diseñan actividades con un margen de permisividad tal entre la enseñanza que se debe instruir y las respuestas del alumnado.

Ahora bien, la efectividad de la enseñanza experimental de la química debe evaluarse en función a estas características, tomando en cuenta los elementos didácticos y pedagógicos necesarios, lo que se quiera enseñar se logre aprender, la utilización de estrategias experimentales como los trabajos prácticos, experimentos ilustrativos, experiencias y otros. Facilidad en la presentación de los contenidos conceptuales, integración de los contenidos conceptuales y procedimentales, vinculación de los elementos teóricos y prácticos, Cumplimiento de los planes de clase

y proyectos de aprendizaje sin obviar los ningún contenido, rendimiento académico de los estudiantes entre otros.

Bases Psicológicas

Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Bermúdez, J. (2011), cita a Ausubel mencionando que, desarrolló una teoría sobre la interiorización o asimilación, a través de la instrucción, de los conceptos verdaderos, que se construyen a partir de conceptos previamente formados o descubiertos por la persona en su entorno. Como aspectos distintivos de la teoría está la organización del conocimiento en estructuras y la reestructura que se produce debido a la interacción entre esas estructuras presentes en el sujeto y la nueva información. Ausubel considera que para que esa reestructuración se produzca se requiere de una instrucción formalmente establecida, que presente de modo organizado y preciso la información que debe desequilibrar las estructuras existentes. La teoría toma como punto de partida la diferenciación entre el aprendizaje y la enseñanza.

Por otra parte, Ausubel (citado en Palmero, 2008) donde afirman que:

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (p.11).

Aprendizaje memorístico y significativo

Ausubel (1983) considera que toda situación de aprendizaje contiene dos dimensiones que pueden ubicarse en los ejes vertical y horizontal. La dimensión representada en el eje vertical hace referencia al tipo de aprendizaje realizado por el

estudiante, es decir, los procesos mediante los que codifica, transforma y retiene la información e iría del aprendizaje meramente memorístico o repetitivo al aprendizaje plenamente significativo. Y la dimensión representada en el eje horizontal hace referencia a la estrategia de instrucción planificada para fomentar ese aprendizaje, que iría de la enseñanza puramente receptiva, en la que el profesor o instructor expone de modo explícito lo que el estudiante debe aprender a la enseñanza basada en el descubrimiento espontáneo por parte del mismo.

El aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores. Para ello es necesario que el material que debe aprenderse posea un significado en sí mismo, es decir, que haya una relación no arbitraria o simplemente asociativa entre sus partes. Pero es necesario además que el alumno disponga de los requisitos cognitivos necesarios para asimilar ese significado.

En cuanto al aprendizaje memorístico o por repetición es aquel en el que los contenidos están relacionados entre sí de un modo arbitrario, es decir careciendo de significado para la persona que aprende. Sin embargo, el aprendizaje memorístico también puede producirse con materiales que posean un significado entre sí mismos, siempre que no se cumplan las condiciones del aprendizaje significativo.

En palabras de (Palmero, M^a. 2008) (p. 11) se refiere a una contraposición al aprendizaje significativo, proceso que dota a los sujetos de significado, este mismo autor (ob. cit) citando a Ausubel (1976, 2002) plantea que la existencia del aprendizaje mecánico es un proceso que tampoco se produce en el vacío cognitivo, pero que no supone interacción entre el nuevo contenido y la estructura cognitiva de los que aprenden o que la supone arbitraria y literal; dada la inexistencia de elementos de anclaje claros y relevantes en la misma, el resultado o producto es un aprendizaje

repetitivo carente de significado. En cualquier caso, hemos de considerar que aprendizaje significativo/aprendizaje mecánico son los dos extremos de un continuo o dimensión en lugar de constituir posiciones dicotómicas, ya que habitualmente nos movemos entre una y otra. Lo mismo ocurre con la dimensión aprendizaje por recepción/aprendizaje por descubrimiento, perspectiva distinta de análisis del mismo proceso cognitivo de aprender que, en ambos casos o extremos, puede ser de manera memorística o significativa y que han estado asociados a planteamientos y discusiones pedagógicas extremistas e insuficientemente documentadas.

Las condiciones del aprendizaje significativo

Según Ausubel (op. cit) para que se produzca un aprendizaje significativo es preciso que tanto el material que debe aprenderse como el sujeto que debe aprenderlo cumplan ciertas condiciones. En cuanto al material, es preciso que posea significado en sí mismo, es decir, que sus elementos están organizados en una estructura. Pero no siempre los materiales estructurados con lógica se aprenden significativamente, para ello, es necesario además que se cumplan otras condiciones en la persona que debe aprenderlos. En primer lugar, es necesaria una predisposición para el aprendizaje significativo, por lo que la persona debe tener algún motivo para aprender.

Además del material con significado y la predisposición por parte del sujeto, es necesario que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusoras, esto es decir, ideas con las que pueda ser relacionado el nuevo material.

Palmero, M^a. 2008 (p. 13) cita a (Ausubel, 1976, Moreira, 1997a) donde se refieren a que existe un componente emocional o afectivo en el aprendizaje significativo sin el que es imposible lograrlo: si el individuo no muestra la intención o disposición para establecer relaciones sustantivas y no arbitrarias entre su estructura cognitiva y el nuevo

material, el aprendizaje no se produce de manera significativa, incluso aunque existan los subsumidores adecuados y pertinentes y el material sea lógicamente significativo.

La expresión «significado lógico» hace referencia al sentido característico del propio material en sí. El significado lógico se refiere a la capacidad que tiene el material de aprendizaje que se le brinda al estudiante de enlazarse de forma no arbitraria y sustantiva con algunas ideas de anclaje que estén presentes en su estructura cognitiva y que sean pertinentes para ello. Debería ser, pues, un material no aleatorio, plausible, razonable. (Bermúdez, op. Cit)

Aun contando con la predisposición para aprender y con la utilización de un material lógicamente significativo, no hay aprendizaje significativo si no están presentes en la estructura cognitiva los subsumidores claros, estables y precisos que sirvan de anclaje para la nueva información. El nivel de inclusividad de los conceptos subsumidores viene a ser el grado de conceptualización necesario para que el estudiante realice una tarea de aprendizaje concreta. Por eso, la variable independiente más importante para que se produzca aprendizaje significativo es la estructura cognitiva del individuo.

Bases Legales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

Artículo 103:

Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiración. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde el maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la

organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo.

Realizando un comentario sobre el artículo es mencionable respecto a la educación integral, que esta comprende precisamente una educación donde la enseñanza teórica no se encuentre desvinculada de la práctica, en este sentido, la enseñanza de tipo experimental juega un rol preponderante.

Artículo 110:

El estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesario para ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, político y social del país, así como para la seguridad y soberanía de la nación. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía

A causa de lo anterior, la educación debe promover interés en asignaturas claves de las ciencias y las tecnologías, un ejemplo la química cuya enseñanza de tipo experimental activa la curiosidad y la comprensión de los contenidos.

Ley Orgánica de Educación (2009):

Artículo 15: “La educación, conforme a los principios y valores de la Constitución de la República y de la presente Ley, tiene como fines...

Numeral 8: Desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemáticas, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia...”.

En referencia a lo anterior, es destacable que los conocimientos generados a partir de experiencias y desde la cotidianidad facilitan el aprendizaje, siendo para ello menester una educación donde la enseñanza experimental es fundamental.

Definición de Términos Básicos

La definición de términos básicos se refiere a dar significado a las determinadas palabras que aparecen dentro del problema planteado y necesitan una definición para su mayor comprensión sin salirse del contexto de la investigación, según Tamayo (1998) citado por Arias (2006a, p. 108) “la definición de términos básicos, es la aclaración de sentido en el que se utilizan las palabras o conceptos empleados en la identificación y formulación del problema (p. 78).

Aprendizaje: Domenech (2012) adquirir conocimientos, no solo de tipo informativo sino formativos, es decir, es el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia.

Aprendizaje significativo: (Ausubel, 1976, 2002; Moreira, 1997a) es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal.

Concentración de una solución: tomado del libro de química de Suárez (2002), indica la cantidad de soluto disuelto en una determinada cantidad de solvente y puede ser expresada cualitativa o cuantitativamente. (p. 24).

Composición porcentual: extraído del libro de química (ob. cit), en términos cuantitativos, los químicos utilizan diferentes expresiones para la concentración, con el fin de establecer las relaciones porcentuales entre las cantidades de sustancias presentes. (p. 25).

Desarrollo Cognitivo: Arbeláez (2000), el desarrollo cognitivo puede comprenderse como la adquisición sucesiva de estructuras lógicas cada vez más complejas. El desarrollo es una consecuencia de la voluntad de las personas por entender la realidad y desempeñarse en la sociedad. Por lo que está vinculado a la capacidad natural que tienen los seres humanos para adaptarse e integrarse a su ambiente.

Enseñanza: Domenech (2012), es favorecer la construcción de conocimientos de tipo informativo y formativo, es decir, implica la interacción de tres elementos, el profesor, docente, estudiante y el objeto de conocimiento. Para las corrientes actuales como la cognitiva, el docente es un facilitador de conocimientos, actúa como nexo entre este y el estudiante por medio de un proceso de interacción. Por lo tanto el alumno se compromete con su aprendizaje y toma la iniciativa en la búsqueda del saber.

Enseñanza experimental: parafraseando a Hudson (1994), es la interacción de los docentes, estudiantes y el objeto de conocimiento en la realización de trabajos dentro de los laboratorios, como por ejemplo de química.

Estrategias de aprendizaje: Barriga y Hernández (2010), procedimiento que el alumno utiliza en forma deliberante, flexible, heurístico y adaptativa para mejorar sus procesos de aprendizaje significativo. El componente metacognitivo y condicional es crucial para su empleo porque ponen en marcha procesos de toma de decisiones constantemente.

Estrategias de enseñanza: según autores (ob. cit), son procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan en forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizajes significativos en los estudiantes. Debe hacerse un uso inteligente, adaptativo e intencional de ellas, con la finalidad de prestar la ayuda pedagógica adecuada a la actividad constructivista de los estudiantes. (p. 377).

Mezclas: tomado del libro de química de Suárez (2002), consta de dos o más compuestos o elementos que pueden estar completamente entremezclados, pero cada uno conserva sus propiedades. (p. 17).

Soluciones: una solución química, según el libro de Suárez (2002), es una dispersión homogénea de una sustancia en otra, es decir, es una mezcla homogénea de un soluto y un solvente. (p. 18).

Operacionalización de Variables

La operacionalización de variables no es más que tomar una variable de dicha investigación y dividirla en partes, es decir, hacer de ella un concepto amplio que en la que proporcione la información necesaria para confiar y validar dicha investigación. En referencia a Sabino (1996), define la operacionalización de variables como “el proceso que sufre una variable (o un concepto en general) de modo tal que a ella se le encuentran los correlatos empíricos que permiten evaluar s comportamiento en la práctica.” (p. 136). Este autor (op. cit) sugiere que:

Para poder llegar a operacionalizar una variable es necesario partir primeramente de la definición teórica que ya se ha elaborado, y de las dimensiones que se le han encontrado a la misma en caso de tratarse de una variable compleja. Para proceder a la medición de la variable es preciso elaborar otra definición, ya totalmente concreta, de la misma. Esta

definición hará referencia a sus indicadores, a los elementos que nos indican su valor de una manera práctica. Se pasará solo entonces a la medición de estos indicadores, que nos darán una idea exacta del valor de la variable. (p. 137).

Variable Independiente:

Enseñanza experimental.

Variable Dependiente:

Aprendizaje significativo.

Sistema de Hipótesis

Hipótesis General

Se obtendrá resultados positivos en cuanto al aprendizaje del contenido de soluciones químicas.

Hipótesis operacional I

Se considera que en condiciones iniciales el grupo control y grupo experimental son homogéneos.

Hipótesis Nula (H₀): se considera que en condiciones iniciales no existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificación de los grupos experimental y control.

$$(H_0): \mu_1 = \mu_2$$

Hipótesis alternativa (H_a): se deduce que en condiciones iniciales existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificaciones de los grupos experimentales y control respectivamente.

$$(H_a): \mu_1 \neq \mu_2$$

Hipótesis operacional II

Se considera que en las condiciones finales el grupo control y el grupo experimental son heterogéneos.

Hipótesis Nula (H₀): se considera que en condiciones finales no existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificación de los grupos experimental y control.

$$(H_0): \mu_1 = \mu_1$$

Hipótesis alternativa (H_a): se deduce que en condiciones finales existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificaciones de los grupos experimentales y control respectivamente.

$$(H_a): \mu_1 \neq \mu_1$$

Cuadro N° 1. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES					
Determinar la efectividad de la enseñanza experimental de la química en el aprendizaje por medio del contenido de soluciones químicas en los estudiantes 3 ^{er} año sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo.					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Enseñanza experimental	Hodson (1994) es la interacción de los docentes, estudiantes y el objeto de conocimiento en la realización de trabajos dentro de los laboratorios, como por ejemplo de química.	Para las corrientes actuales como la cognitiva , el docente es un facilitador del conocimiento, actúa como nexo entre éste y el estudiante por medio de un proceso de interacción. Por lo tanto, el mismo se compromete con su aprendizaje y toma la iniciativa en la búsqueda del saber.	Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mezclas • Tipos de mezclas • Disoluciones • Componentes de las disoluciones • Solubilidad • Tipos de disoluciones • Unidades de concentración física • Unidades de concentración química. 	1 2,3,4 5,6 7, 8,9 10 11,12,13 14,15 16,17
Aprendizaje significativo	(Ausubel, 1976, 2002; Moreira, 1997a) es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal.	Para aprender significativamente tiene que existir estructuras cognitivas previas al nuevo conocimiento, cero arbitrariedad en el aprendizaje y flexibilidad.	Estructura cognitiva.	Identifica los conceptos de soluciones. Realiza metódicamente las actividades prácticas. Reconoce la importancia de la enseñanza experimental para el aprendizaje de la química.	18 19,20 21,22

Fuente: Los autores (2016)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Toda investigación se debe situar dentro de un conjunto de conocimientos, de tal forma que este permita orientarla con relación al marco teórico, por otra parte, el marco metodológico es el cómo será sustentada dicha investigación, donde el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos, población y muestra serán utilizadas para llevar a cabo dicho estudio, en palabras de Arias (1999), el marco metodológico es “el cómo se realizara el estudio para responder al problema planteado” (p. 19).

Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación se enmarca dentro de una naturaleza de investigación cuasi-experimental, cuantitativa, de campo, en este sentido según Hurtado y Toro (2005) “es aquella que requiere del uso de modelos matemáticos y tratamientos estadísticos para analizar datos previamente recolectados” (p 71). De igual forma señala que es la investigación que se caracteriza por ser objetiva, deductiva, utiliza la estadística inferencial y el control de las variables, objeto de estudio a partir de los hallazgos. Es decir, esta investigación busca la medición precisa y cuantificable de las variables estudiadas para llegar al objetivo planteado.

Desde la recolección de datos la investigación es de campo tienen como bases informaciones o datos provenientes y/o recabados en el contexto estudiado, relacionados con problemas que se presentan o surgen en la realidad, para ser analizados de forma sistemática. En este sentido Corral (2010), aclara que en la

investigación de campo “se recaban datos primarios, aunque se aceptan datos censales o datos muestrales recopilados por otros investigadores, siempre y cuando se utilicen registros originales de los mismos. Los datos pueden provenir de: entrevistas, cuestionarios, observaciones, entre otros” (p. 2).

Según Arias (1999), “el diseño de investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p. 20), por lo que el diseño puede ser una investigación documental, de campo o experimental, cabe destacar entonces que la investigación experimental contempla el diseño cuasi-experimental, para añadir, se puede señalar que esta investigación está enmarcada bajo la modalidad de investigación cuasi-experimental. Dicho esto, sustentando en palabras de Arias (2006a):

La investigación cuasi-experimental “es “casi” un experimento excepto por la falta de control en la conformación inicial de los grupos, ya que al no ser asignados al azar los sujetos, se carece de seguridad en cuanto a la homogeneidad o equivalencia de los grupos, lo que afecta la posibilidad de afirmar de que los resultados son producto de la variable independiente o tratamiento. Los grupos a los que se le hace referencia son: el grupo experimental (Ge), que recibe el estímulo o tratamiento (X); y el grupo control (Gc) el cual sólo sirve de comparación ya que no recibe tratamiento.” (p. 35).

En referencia a lo anterior, el mencionado autor (ob. cit) refleja un esquema para esta modalidad que sigue la siguiente nomenclatura:

Cuadro N° 2. Nomenclatura de un diseño Cuasi-experimental en la modalidad de Pre-Test y Post-Test con dos grupos intactos.

Grupo experimental intacto	Pre-test	Tratamiento	Post-test
Ge I	O ₁	X	O ₂
Grupo control intacto	Pre-test	Tratamiento	Post-test
Gc I	O ₁	-----	O ₂

Fuente: Arias (2006a), (p. 35)

Población y Muestra

Cuando se habla de población, siempre se toma en cuenta el todo, es decir el universo, mientras que la muestra se dice que es una parte de ese universo, en palabras de Arias (2006a), la población “es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y los objetivos del estudio.” (p. 81). Por otra parte, Sabino (1996), dice que la muestra “en un sentido amplio, no es más que eso, una parte respecto al todo constituido por el conjunto llamado universo” (p. 126).

En tal sentido es preciso señalar que la población corresponde a los estudiantes 3^{er} año de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” municipio Valencia, Estado Carabobo. Quienes suman un total de doscientos (120) estudiantes, quienes son los indicados para el análisis ya que en este nivel se ve la asignatura de química. La distribución de la población sería:

Cuadro N° 3. Distribución de la población de estudiantes del 3^{er} año de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” del municipio Valencia, Estado Carabobo.

Año	Sección	Número de estudiantes
3 ^{er}	“A”	20
	“B”	20
	“C”	20
	“D”	20
	“E”	20
	“F”	20

Fuente: Los autores (2016)

Señalando entonces, la muestra se reconoce por especificar que de toda la población que ve la asignatura de química, solo se escoge la sección de 3 ° año “A”, quienes son los objeto de estudio de la presente investigación, siendo que dicha sección se dividió en dos grupos, el grupo experimental y el grupo control, con 10 estudiantes cada grupo para cumplir un total de la muestra con 20 estudiantes del Liceo Nacional “Pedro Gual”.

Cuadro N° 4. Distribución de la muestra de la investigación.

Grupos	Sección	Cantidad de sujetos
Grupo experimental (Ge)	“A”	10
Grupo control (Gc)		10
Total de sujetos		20

Fuente: Los autores (2016)

Procedimiento

En el desarrollo de la presente investigación, se cumplieron los siguientes pasos:

- Establecer las variables y objetivos.
- Definir el tratamiento cuasi-experimental apropiado para la presente investigación.
- Diseñar el instrumento para medir la variable dependiente.
- Seleccionar el grupo control y el grupo experimental.
- Aplicar el instrumento a otra muestra representativa para dar validez y confiabilidad del mismo.
- Diseñar una estrategia experimental mediante la utilización de materiales de la cotidianidad del estudiante (Práctica de laboratorio de soluciones químicas de

experimentos ilustrativos con materiales caseros) para el aprendizaje de la química de 3^{er} año de Educación Media General.

- Aplicar el pre-test a ambos grupos.
- Aplicar el tratamiento solo al grupo experimental.
- Aplicar el post-test a cada grupo.
- Realizar cálculo de la prueba de hipótesis.
- Procesamiento de los datos y análisis de los resultados.
- Establecer conclusiones.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Señala Arias (2006a), la técnica para la recolección de datos es “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p. 67), mientras que los instrumentos, Arias (1999), “son los medios materiales que se emplean para escoger y almacenar la información” (p. 53). Las técnicas para la recolección de información, y sus respectivos instrumentos, serán estructurados en dos grupos acorde al paradigma de análisis que representan, lo cual se establece de la siguiente manera:

Análisis cuantitativo:

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario

La encuesta según Arnal y otros (citado en Hurtado y Toro, 2005) “consiste en formular preguntas directas a una muestra representativa de sujetos a partir de un “cuestionario” o guion previamente elaborado” “con el fin de describir y/o relacionar características personales en ciertos ámbitos de información necesarios para responder al problema de la investigación” (p 123).

Sabino (1996), señala que el cuestionario se usa independientemente de la entrevista y consiste en entregar al respondiente dicho cuestionario para que éste, por escrito consigne por sí mismo las respuestas. Puede considerarse una derivación particular de la entrevista y ofrece como menciona el mismo autor “la ventaja principal de tal procedimiento radica en la gran economía del tiempo y personal que implica...” (p.180).

Validez

La validez no es otra cosa como menciona Arnal y otros (citado por Hurtado y Toro, 2005), una condición necesaria de todo diseño de investigación y significa que dicho diseño logra detectar la relación entre lo real y lo que pretendemos analizar. Para la validación del instrumento se seleccionaron tres expertos, un licenciado en educación.

Confiabilidad

La confiabilidad de acuerdo con Ary y otros (citado por Hurtado y Toro, 2005) “denota el grado de congruencia con la que se realiza una medición” (p.13), es decir, se refiere si el instrumento en condiciones exactamente iguales, al aplicarse repetidamente, produce los mismos resultados.

Refiriéndose a la confiabilidad pero respecto a los errores Hurtado y Toro (2005) explican que los mismos pueden provenir del instrumento, de los procedimientos de tabulación, de la administración del instrumento y de las condiciones en que se aplica.

Por otro lado, la confiabilidad se determinó por el resultado del Coeficiente de Kuder Richardson (KR_{20}), debido a que según Arao (2013), explica que, con este método “se divide el instrumento en tantas partes como ítems tenga, este coeficiente se aplica para

instrumentos cuyas respuestas sean dicotómicas por ejemplo: si y no, verdadero y falso, entre otros...”

Este método es usado para medir instrumentos que evalúan potencia o rendimiento prescindiendo en absoluto el factor velocidad para su comprobación, y sus ítems se valoran dicotómicamente. Ejemplo: uno (1) para simbolizar repuestas correctas o positivas y cero (0) para respuestas erradas u omitidas.(p. 127).

La prueba piloto o instrumento se aplicó a una muestra de 10 individuos con características similares a los grupos del estudio.

Procesamiento de los resultados

Culminada la recolección de datos, el procesamiento se llevó a cabo con la aplicación del programa estadístico SPSS, así mismo, para el cálculo del Coeficiente Kuder Richardson (KR_{20}) se empleó la fórmula:

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(\frac{st^2 - \sum p \cdot q}{st^2} \right)$$

Donde:

r_{tt} = Coeficiente Kuder Richardson (KR_{20}).

k = Número de ítems del instrumento.

p = Personas que responden afirmativamente a cada ítem.

q = Personas que responden negativamente a cada ítem.

st^2 = Varianza total del instrumento.

El resultado fue: $r_{tt} = 0,93$

Por lo tanto, dicho resultado de la confiabilidad del instrumento, arrojado de la aplicación del Coeficiente Kuder Richardson (KR_{20}), indica que el mismo se adapta a

los niveles correctos de confiabilidad para la investigación, haciendo referencia al cuadro N° 5 donde se representa el rango de confiabilidad, se puede apreciar entonces que el resultado es de magnitud muy alta, se concluye que el instrumento para la presente investigación garantiza los resultados.

La escala para interpretar la magnitud del coeficiente de confiabilidad de un instrumento es la siguiente:

Cuadro N° 5. Interpretación del coeficiente de confiabilidad

Rango	Magnitud
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Arao (2013) (p.124)

CAPÍTULO IV

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

En la presente parte se describen los resultados obtenidos una vez que se hayan aplicado el pre-test y pos-test a los estudiantes del 3^{er} año del subsistema de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual”, ubicado en la avenida Bolívar Norte, Municipio Valencia, Estado Carabobo; para analizar la efectividad de la enseñanza Experimental en el aprendizaje de la Química.

Presentación de los Datos

Una vez organizados y recolectados la información o los datos del pre-test y pos-test en ambos grupos (control y experimental), se procedió a realizar en tablas matriciales para su interpretación y verificación. Los resultados se muestran en cuadros con la finalidad de indicar semejanza y diferencia de los grupos en el pre-test y pos-test, luego de la aplicación de las estrategias experimentales (prácticas de laboratorio caseras, experiencias y experimentos ilustrativos) para el logro de un aprendizaje duradero.

A continuación se exponen los cuadros que señalan las calificaciones obtenidas por los estudiantes en cada indicador en el pre-test y en el pos-test, los cuales permitieron la determinación de las medias y desviaciones en dichos grupos antes y después de la aplicación de las actividades experimentales.

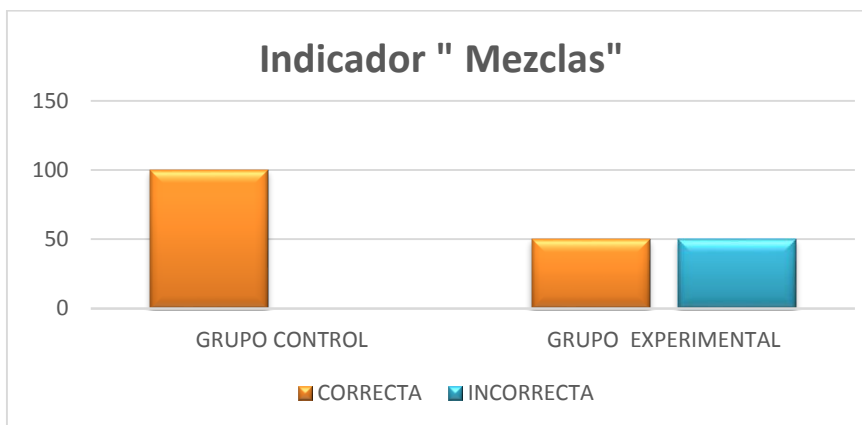
RESULTADOS EN EL PRE-TEST

Cuadro N° 6. Resultados obtenidos en el indicador “Mezclas” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
1	10	0	0	0	5	50	5	50
Promedio	100		0		50		50	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 1. Resultados obtenidos en el indicador “Mezclas” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



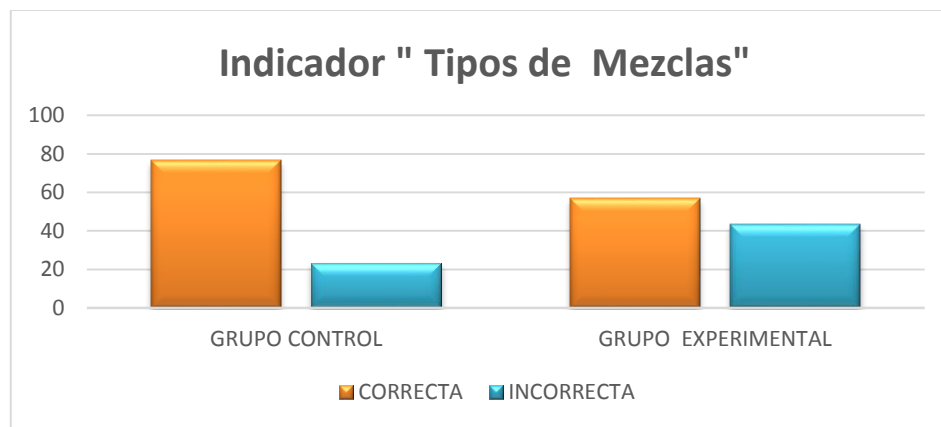
El gráfico N° 1: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “mezclas” el cual evidencia 0 % y 50 % de respuestas incorrectas respectivamente, es decir, todos los estudiantes del grupo control definen el concepto de mezclas, mientras que en el grupo experimental solo la mitad de los estudiantes.

Cuadro N° 7. Resultados obtenidos en el indicador “Tipos de mezclas” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
2	9	90	1	10	7	70	3	30
3	9	90	1	10	4	40	6	60
4	5	50	5	50	6	60	4	40
Promedio	76,67		23,33		56,67		43,33	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 2. Resultados obtenidos en el indicador “tipos de mezclas” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



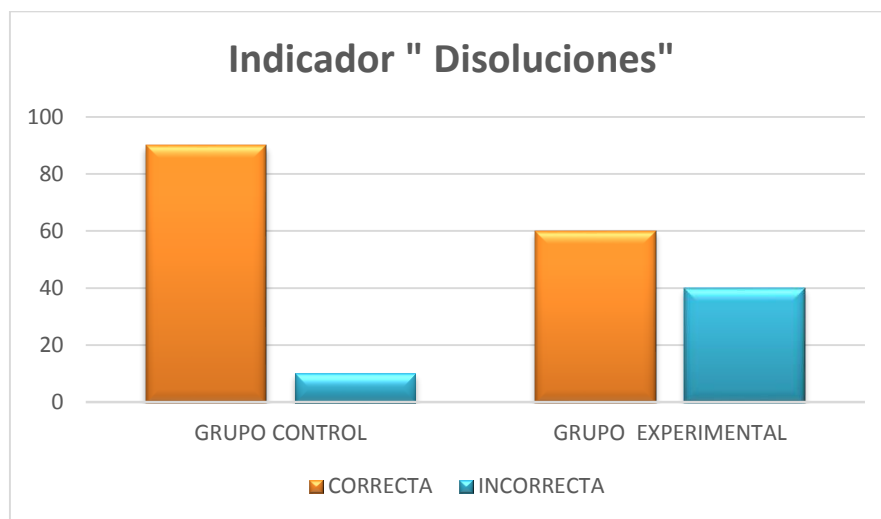
El gráfico N° 2: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “tipos de mezclas” el cual evidencia 23,33% y 43,33 % de respuestas incorrectas respectivamente, es decir, 7 de cada 10 estudiantes del grupo control conocen los tipos de mezclas, mientras que en el grupo experimental solo 4 de 10 estudiantes.

Cuadro N° 8. Resultados obtenidos en el indicador “Disoluciones” durante el pre-test grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
5	9	90	1	10	4	40	6	60
6	9	90	1	10	4	40	6	60
Promedio	90		10		40		60	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 3. Resultados obtenidos en el indicador “Disoluciones” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



El gráfico N° 3: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “Disoluciones” el cual evidencia 90% y 40 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 9 de los 10 estudiantes del grupo control tienen una idea correcta sobre las disoluciones, por el lado del grupo experimental apenas 4 de cada 10 estudiantes.

Cuadro N° 9. Resultados obtenidos en el indicador “Componentes de las disoluciones” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
7	7	70	3	30	7	70	3	30
8	8	80	2	20	5	50	5	50
9	4	40	6	60	4	40	6	60
Promedio	63,33		36,77		53,33		46,67	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 4. Resultados obtenidos en el indicador “Componentes de las disoluciones” durante el pre-test grupo control y grupo experimental.



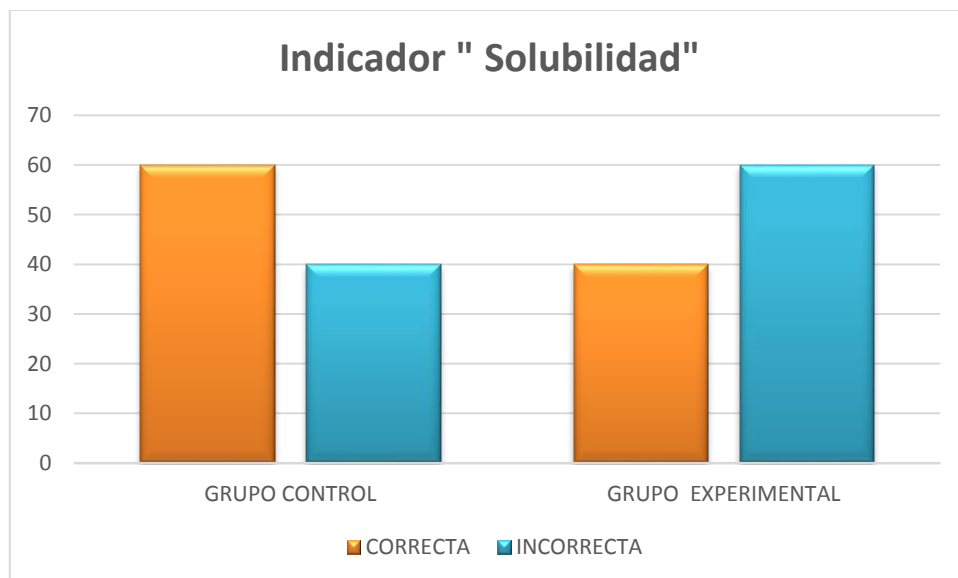
El gráfico N° 4: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “Componentes de las disoluciones” el cual evidencia 63,33% y 53,33 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 6 de los 10 estudiantes del grupo control reconocen los componentes de una disolución. En el grupo experimental hay equivalencia entre los 10 estudiantes.

Cuadro N ° 10. Resultados obtenidos en el indicador “Solubilidad” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
10	6	60	4	40	4	40	6	60
Promedio	60		40		40		50	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 5. Resultados obtenidos en el indicador “Solubilidad” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



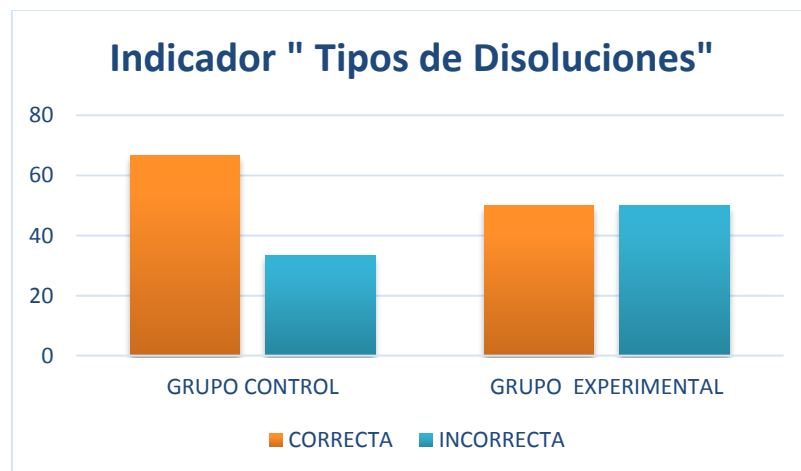
El gráfico N° 5: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “solubilidad” el cual evidencia 60 % y 40% de respuestas correctas respectivamente, es decir, 6 de cada 10 estudiantes del grupo control reconocen el concepto de solubilidad, por el lado del grupo experimental en este ítems solo 4 de los 10 estudiantes.

Cuadro N ° 11. Resultados obtenidos en el indicador “Tipos de disoluciones” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
11	8	80	2	20	5	50	5	50
12	9	90	10	10	5	50	5	50
13	3	30	7	70	5	50	5	50
Promedio	66,67		33,33		50		50	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 6. Resultados obtenidos en el indicador “Tipos de Disoluciones” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



El gráfico N° 6: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “tipos de disoluciones” el cual evidencia 66,67% y 50% de respuestas correctas respectivamente, es decir, 7 de los 10

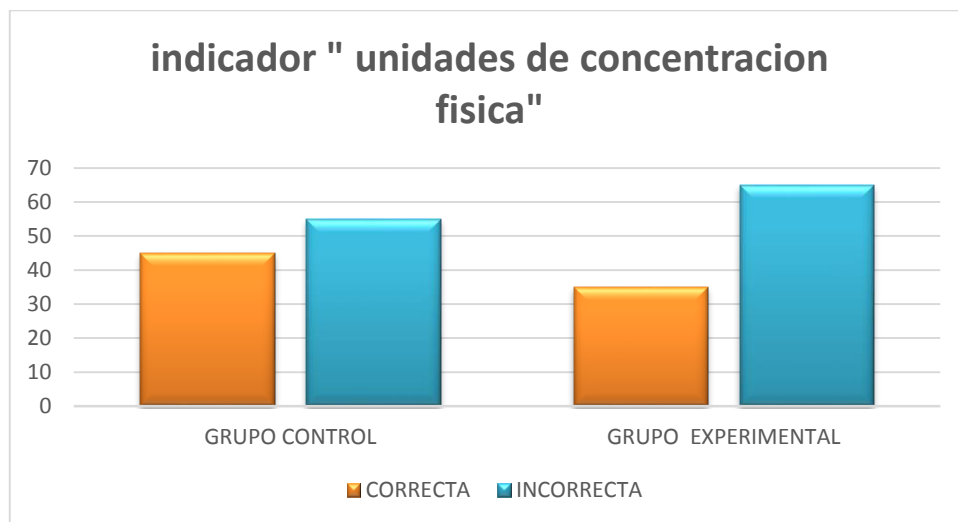
estudiantes del grupo control identifican los tipos de disoluciones. En el grupo experimental 5 de los diez estudiantes.

Cuadro N° 12. Resultados obtenidos en el indicador “Unidades de concentración física” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
14	5	50	5	50	4	40	6	60
15	4	40	6	60	3	30	7	70
Promedio	45		55		35		65	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 7. Resultados obtenidos en el indicador “Unidades de concentración física” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



El gráfico N° 7: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “unidades de concentración física” el cual

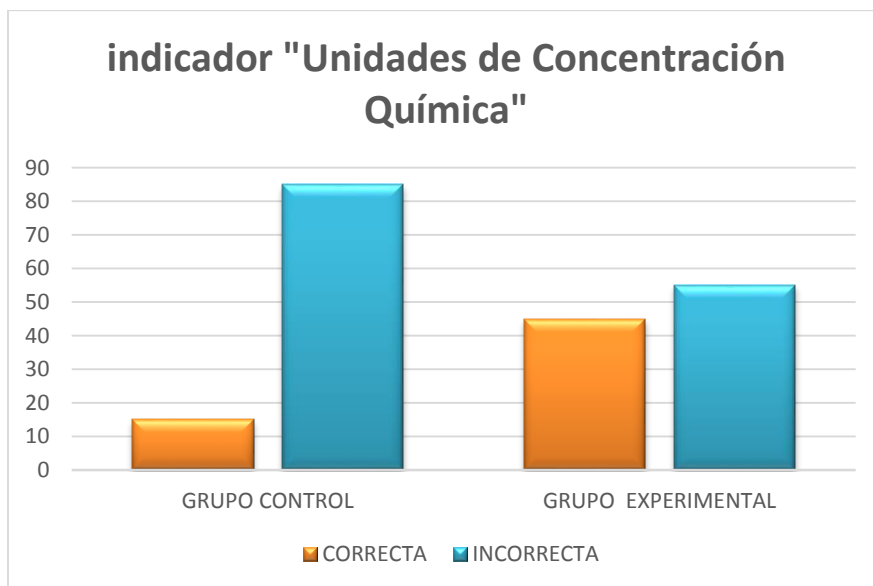
se puede interpretar que cerca de la mitad de los estudiantes del grupo control aplican las unidades de concentración física, en el grupo experimental cerca de dos tercios no lo comprenden.

Cuadro N° 13. Resultados obtenidos en el indicador “Unidades de concentración química” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
16	2	20	8	80	6	60	4	40
17	1	10	9	90	3	30	7	70
Promedio	15		85		45		55	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 8. Resultados obtenidos en el indicador “Unidades de concentración Química” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



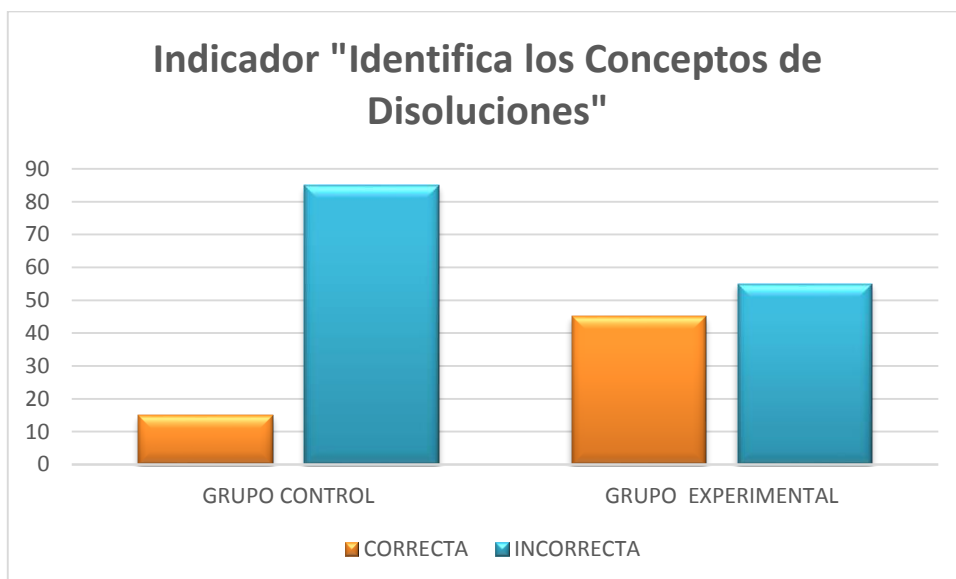
El gráfico N° 8: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “unidades de concentración Química “, siendo el 15% y 45 % respectivamente las respuestas correctas, lo que quiere decir, que 2 y 5 de los 10 estudiantes conocen y aplican las unidades de concentración Química.

Cuadro N° 14. Resultados obtenidos en el indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Estructura Cognitiva								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
18	8	80	2	20	9	90	1	10
Promedio	80		20		90		10	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 9. Resultados obtenidos en el indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



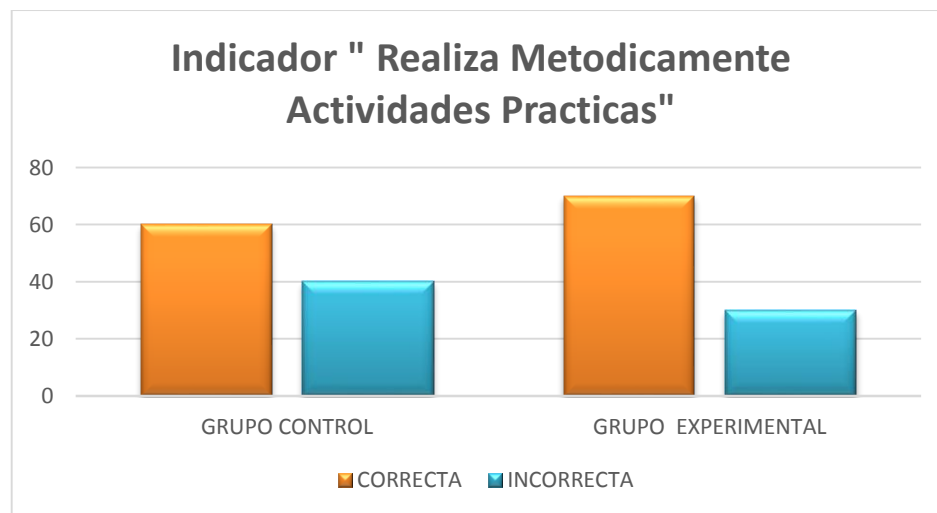
El gráfico N° 9: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “Identifica los conceptos de soluciones” el cual evidencia 80 % y 90 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 8 y 9 de los 10 estudiantes del grupo control y grupo experimental identifica los conceptos esenciales para comprender Química.

Cuadro N° 15. Resultados obtenidos en el indicador “Realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Estructura Cognitiva								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
19	7	70	3	30	9	90	1	10
20	5	50	5	50	5	50	5	50
Promedio	60		40		70		30	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 10. Resultados obtenidos en el indicador “Realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



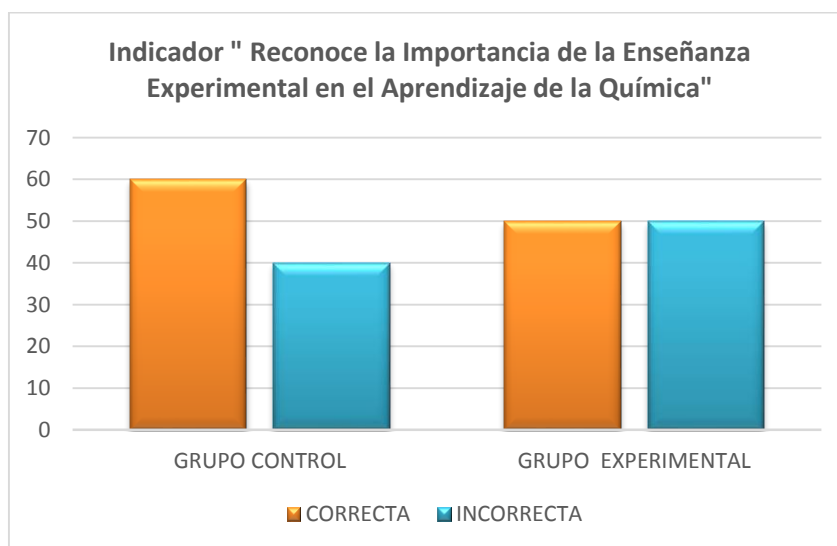
El gráfico N° 10: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “realiza metódicamente las actividades prácticas” el cual evidencia 60 % y 70 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 6 y 7 de los 10 estudiantes de cada grupo, procede metódicamente en las actividades prácticas.

Cuadro N° 16. Resultados obtenidos en el indicador “Reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Estructura Cognitiva								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
20	5	50	5	50	5	50	5	50
21	7	70	3	30	5	50	5	50
Promedio	60		40		50		50	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 11. Resultados obtenidos en el indicador “Reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el pre-test del grupo control y grupo experimental.



El gráfico N° 11: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” el cual evidencia 60 % y 50 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 6 y 5 de los 10 estudiantes de cada grupo, otorga cierta relevancia al aprendizaje de la química mediante experiencias:

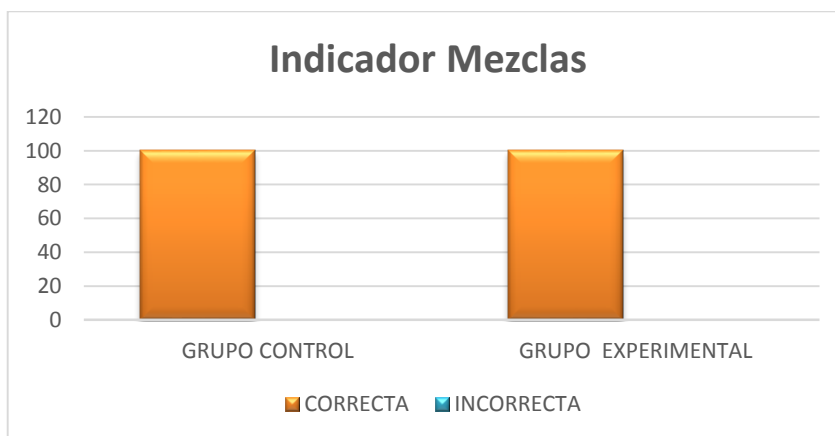
RESULTADOS EN EL POS-TEST PARA EL GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

Cuadro N° 17. Resultados obtenidos en el indicador “Mezclas” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
1	10	0	0	0	10	0	0	0
Promedio	100		0		100		0	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 12. Resultados obtenidos en el indicador “Mezclas” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



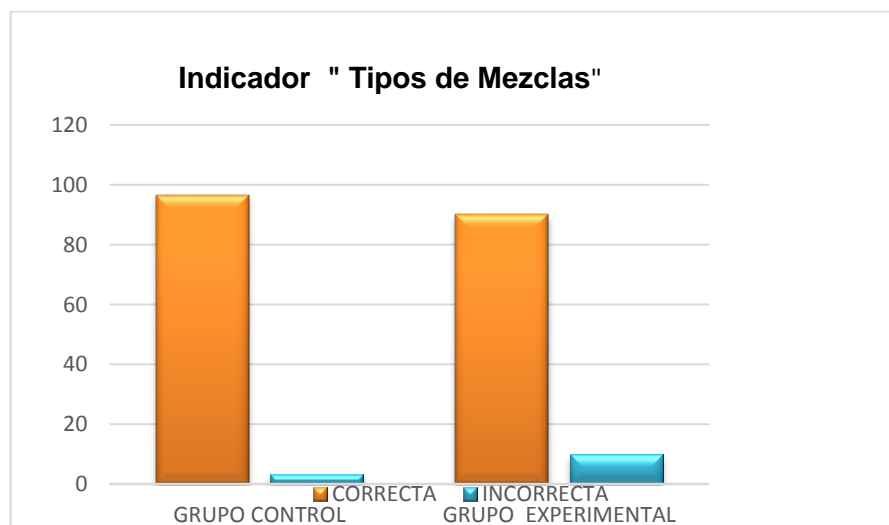
El gráfico N° 12: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “mezclas” el cual evidencia 100% de respuestas correctas, es decir, todos los estudiantes del grupo control definen el concepto de mezclas, al igual que el grupo experimental.

Cuadro N ° 18. Resultados obtenidos en el indicador “Tipos de mezclas” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
2	10	100	0	0	7	70	3	30
3	9	90	1	10	10	100	0	0
4	10	100	0	0	10	100	0	0
Promedio	96,67		3,33		90		10	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 13. Resultados obtenidos en el indicador “Tipos de mezclas” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



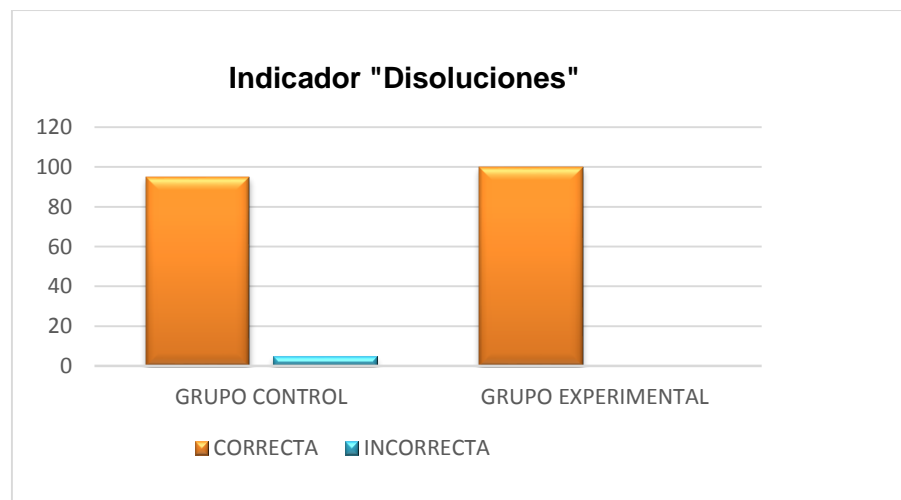
El gráfico N° 13: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “tipos de mezclas” el cual evidencia 96,67% y 90 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, de cada 10 estudiantes del grupo control conocen los tipos de mezclas, mientras que en el grupo experimental 9 de 10 estudiantes.

Cuadro N°19. Resultados obtenidos en el indicador “Disoluciones” durante el post-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
5	9	90	1	10	10	100	0	0
6	10	100	0	0	10	100	0	0
Promedio	95		5		100		0	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 14. Resultados obtenidos en el indicador “Disoluciones” durante el Post-test grupo control y grupo experimental.



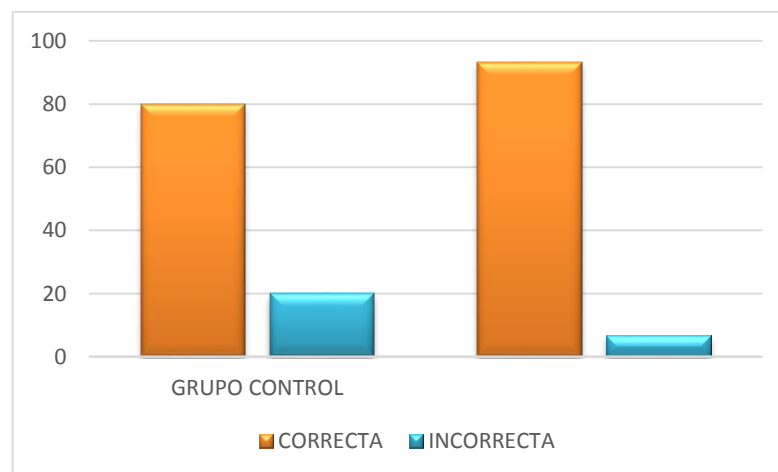
El gráfico N° 14: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “Disoluciones” el cual evidencia 95% y 100 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 9 de los 10 estudiantes del grupo experimental tienen una idea correcta sobre las disoluciones, por el lado del grupo experimental absolutamente todos los estudiantes.

Cuadro N° 20. Resultados obtenidos en el indicador “Componentes de las disoluciones” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
7	8	80	2	20	10	100	0	0
8	9	90	1	10	10	100	0	0
9	7	70	3	30	8	80	2	0
Promedio	80		20		93,33		6,67	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 15. Resultados obtenidos en el indicador “Componentes de las disoluciones” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



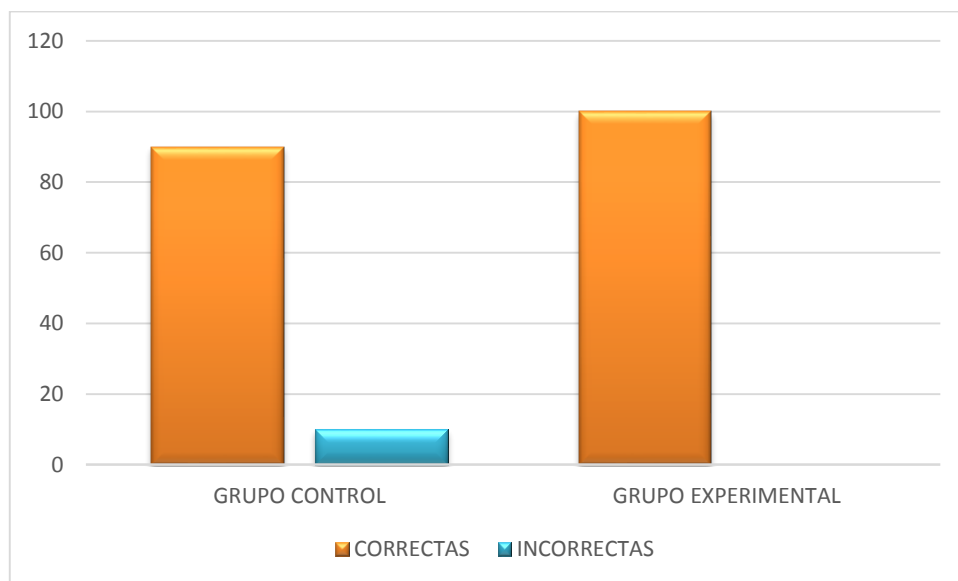
El gráfico N° 15: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “Componentes de las disoluciones” el cual evidencia 80% y 93,33 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 8 de los 10 estudiantes del grupo control reconocen los componentes de una disolución mientras que en el grupo experimental se eleva a 9 ese número.

Cuadro N° 21. Resultados obtenidos en el indicador “Solubilidad” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	F	%
10	9	90	1	10	10	10	0	0
Promedio	90		10		100		0	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 16. Resultados obtenidos en el indicador “Solubilidad” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



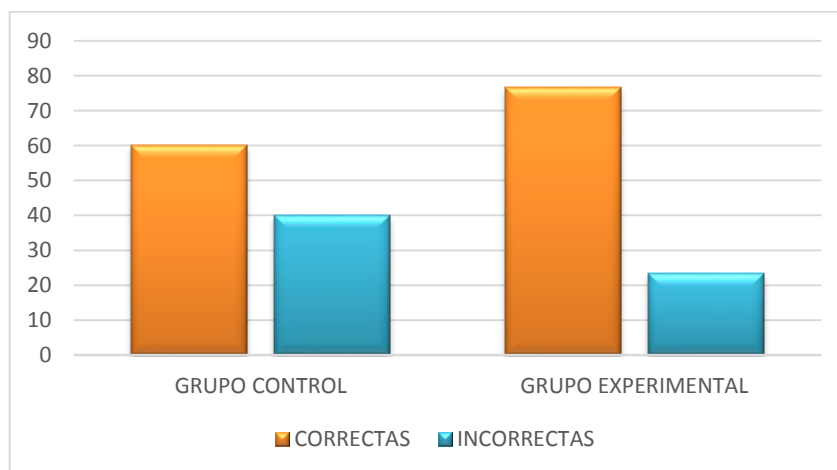
El gráfico N° 16: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “solubilidad” el cual evidencia 90 % y 100% de respuestas correctas respectivamente, es decir, 9 de los 10 estudiantes del grupo control reconocen el concepto de solubilidad, por el lado del grupo experimental en este ítems todos los estudiantes satisfacen el indicador.

Cuadro N° 22. Resultados obtenidos en el indicador “Tipos de disoluciones” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	F	%
11	7	70	3	30	10	100	0	0
12	7	70	3	30	10	100	0	0
13	4	40	6	60	3	30	7	70
Promedio	60		40		76,67		23,33	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 17. Resultados obtenidos en el indicador “Tipos de Disoluciones” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



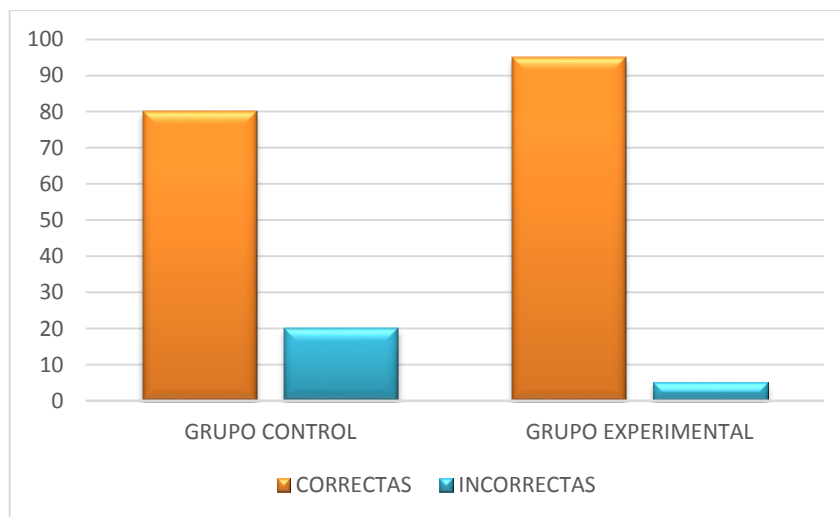
El gráfico N° 17: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “tipos de disoluciones” el cual evidencia 60% y 76,67% de respuestas correctas respectivamente, es decir, 6 de los 10 estudiantes del grupo control identifican los tipos de disoluciones. En el grupo experimental 8 de los diez estudiantes.

Cuadro N° 23. Resultados obtenidos en el indicador “Unidades de concentración física” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
14	8	80	2	20	9	90	1	10
15	8	80	2	20	10	100	0	0
Promedio	80		20		95		5	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 18. Resultados obtenidos en el indicador “Unidades de concentración física” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



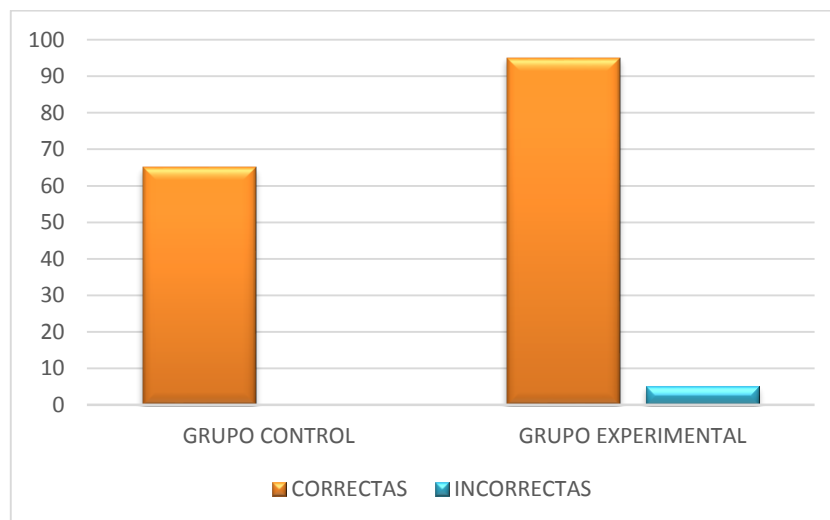
El gráfico N° 18: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “unidades de concentración física” el cual se puede interpretar que el 80 % de los estudiantes del grupo control aplican las unidades de concentración física, en el grupo experimental el 95 % cerca de dos tercios no lo comprenden.

Cuadro N° 24. Resultados obtenidos en el indicador “Unidades de concentración química” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Conocimiento								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
16	6	60	4	40	10	100	0	0
17	7	70	3	30	8	80	2	20
Promedio	65		35		90		10	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 19. Resultados obtenidos en el indicador “unidades de concentración Química” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



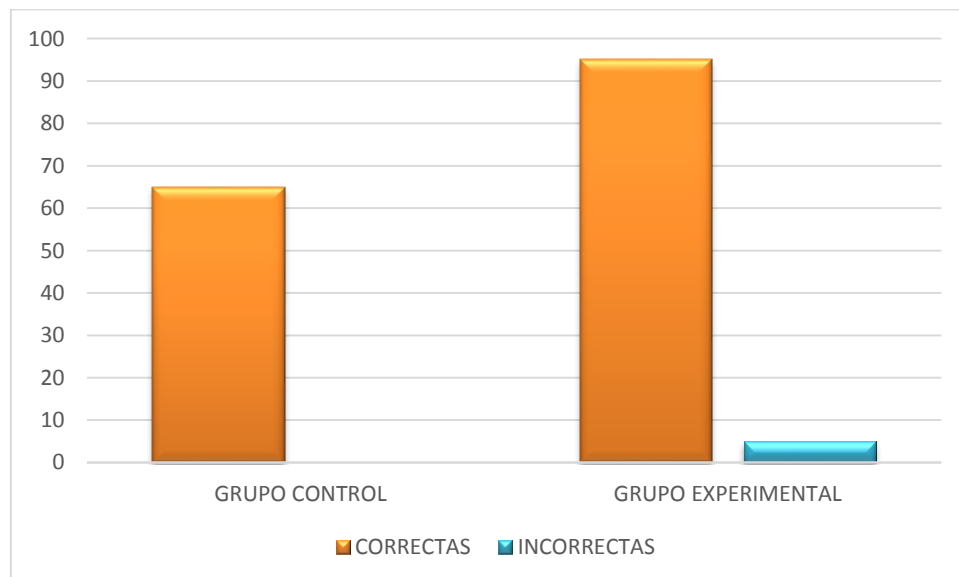
El gráfico N° 19: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “unidades de concentración Química “, siendo el 65% y 90 % respectivamente las respuestas correctas, lo que quiere decir, que 6 y 9 de los 10 estudiantes conocen y aplican las unidades de concentración Química.

Cuadro N° 25. Resultados obtenidos en el indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Estructura Cognitiva								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
18	7	70	3	30	10	100	0	0
Promedio	70		30		100		0	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 20. Resultados obtenidos en el indicador “Identifica los conceptos de soluciones” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



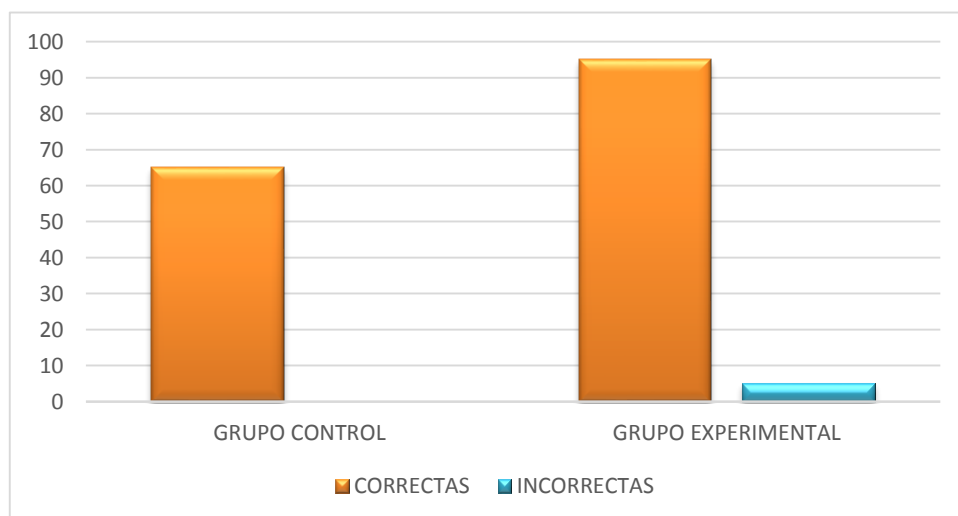
El gráfico N° 20. se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “Identifica los conceptos de soluciones” el cual evidencia 70 % y 100 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 7 y 10 de los 10 estudiantes del grupo control y grupo experimental identifica los conceptos esenciales para comprender Química.

Cuadro N° 26. Resultados obtenidos en el indicador “Realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Estructura Cognitiva								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	f	%
19	4	40	6	60	10	100	0	0
20	7	70	3	30	10	100	0	0
Promedio	55		45		100		0	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 21. Resultados obtenidos en el indicador “realiza metódicamente las actividades prácticas” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



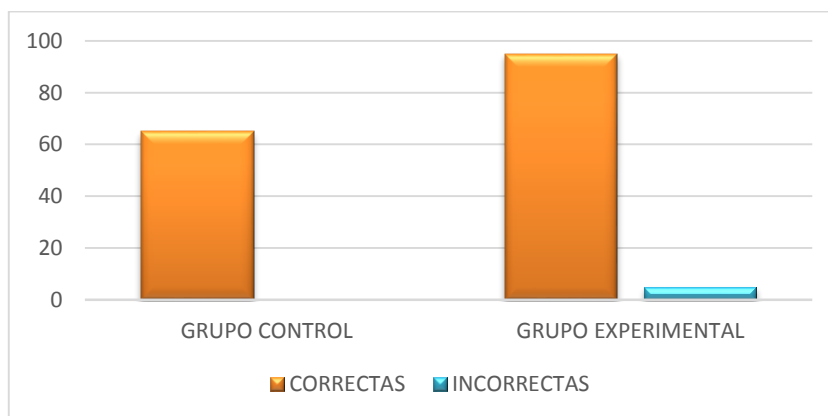
El gráfico N° 21: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “realiza metódicamente las actividades prácticas” el cual evidencia 55 % y 100 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 6 y 10 de los 10 estudiantes de cada grupo, procede metódicamente en las actividades prácticas.

Cuadro N ° 27. Resultados obtenidos en el indicador “reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.

Dimensión Estructura Cognitiva								
Ítems	Grupo Control				Grupo Experimental			
	Correcta		Incorrecta		Correcta		Incorrecta	
	F	%	F	%	f	%	F	%
21	6	60	4	40	10	100	0	0
22	7	70	3	30	9	90	1	10
Promedio	65		35		95		5	

Fuente: Los autores (2016)

Gráfico N° 22. Resultados obtenidos en el indicador “reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” durante el pos-test del grupo control y grupo experimental.



El gráfico N° 22: se refiere al promedio de los resultados obtenidos durante el grupo control y experimental respecto al indicador “reconoce la importancia de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química” el cual evidencia 65 % y 95 % de respuestas correctas respectivamente, es decir, 6 y 10 prácticamente de los 10 estudiantes de cada grupo, otorga cierta relevancia al aprendizaje de la química mediante experiencias.

Cuadro N° 28. Calificaciones obtenidas en las respuestas de los grupos experimental y control en el pre-test.

SUJETOS	CALIFICACIONES	
	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
1	5	12
2	10	13
3	14	11
4	14	10
5	12	9
6	13	13
7	12	10
8	14	13
9	13	13
10	14	12
X	12,1	11,6

Fuente: Los autores (2016)

Cuadro N° 29. Calificaciones obtenidas en las respuestas de los grupos experimental y control en el pos-test.

SUJETOS	CALIFICACIONES	
	GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
1	15	19
2	14	16
3	15	19
4	14	19
5	16	18
6	16	19
7	15	19
8	17	19
9	15	18
10	16	19
X	15,3	18,5

Fuente: Los autores (2016)

Procesamiento y Análisis de los Datos

Los resultados que se presentan a continuación en los cuadros N 30 y 31, fueron codificados, procesados y analizados por medio del estadístico t student el cual se utilizó para evaluar en el pre-test la homogeneidad de los grupos antes de la aplicación de las actividades experimentales para un aprendizaje significativo en el grupo experimental y en el pos-test las diferencias significativas entre ambos, haciendo comparaciones entre sus medias correspondientes por medio de una comprobación de hipótesis.

La fórmula de la t de Student según Hernández, R y otros (2003) y esta descrita de la siguiente forma:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Considerándose que X_1 es la media de los grupos, X_2 es la media de otro grupo; S_1 es la varianza, N_1 es el tamaño del primer grupo, S_2 es la varianza del segundo grupo y N_2 es el tamaño del segundo grupo.

Comprobación de Hipótesis

Hipótesis operacional I

Cabe destacar que las pruebas de hipótesis se realizan a través de la diferencia de medias, mediante la distribución T de Student, asignando un nivel de significación de $\alpha = 0,05$ para un intervalo de confianza equivalente al 95 %. En correspondencia de la hipótesis operacional I, se formularon las siguientes hipótesis.

Hipótesis Nula (H_0): se considera que en condiciones iniciales no existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificación de los grupos experimental y control.

$$(H_0): \mu_1 = \mu_1$$

Hipótesis alternativa (H_a): se deduce que en condiciones iniciales existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificaciones de los grupos experimentales y control respectivamente.

$$(H_a): \mu_1 \neq \mu_1$$

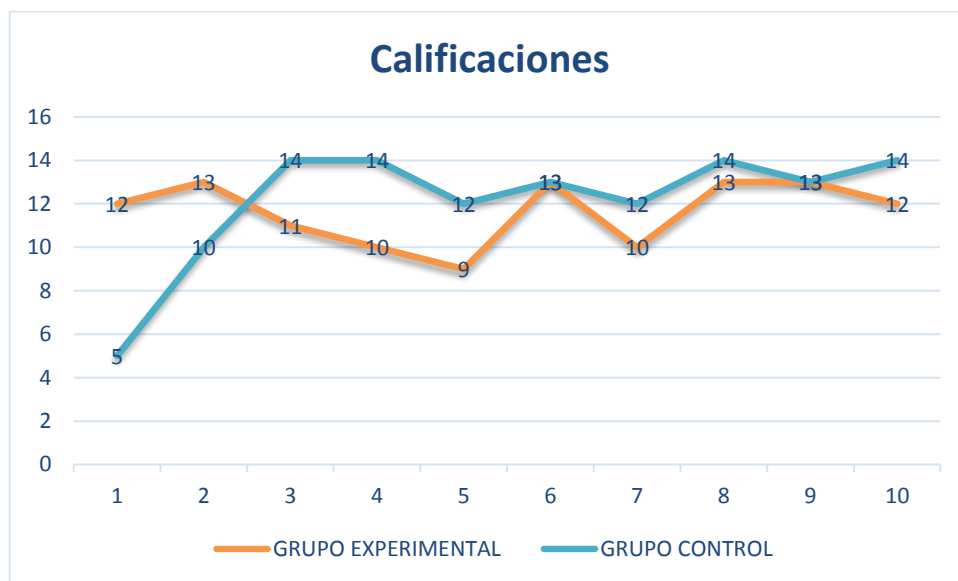
Para determinar los conocimientos previos de los estudiantes antes de la aplicación de las actividades experimentales para el aprendizaje significativo en el contenido de soluciones químicas en los grupos experimental y control se realizó una comparación de medias; la “t” teórica fue calculada con un grado de significación $\alpha = 0,05$ con 9 g.l (grados de libertad) según los datos reflejados en la tabla:

Cuadro N° 30. Media, desviaciones y comparación de medias después de la aplicación de los trabajos prácticos para un aprendizaje significativo de la química en el pos-test del grupo experimental y grupo control

PRE-TEST	MEDIA	DESVIACIONES	Tp	Tc	A
Control	12,1	1,67	1,83	0,2797	0,05
Experimental	11,6	1,22			

Como lo muestra el cuadro N° 30, el valor de la t calculada es igual a 0,2797 resultando mayor al valor de la tabla en un nivel de significación de ($\alpha=0,05$); [(tp= 0,9187)] < [(tc= 1,83)] se concluye que en condiciones iniciales no existen o no se encuentran diferencias significativas entre las medidas de los grupos experimental y control; reconociéndose la aceptación de la hipótesis nula y el rechazo de la hipótesis alternativa, que de acuerdo a lo descrito por Hernández, R y otros (2003) “... si el valor de la T calculada, es menor que la t de Student de la tabla se acepta la hipótesis nula” (p. 540). Lo que permite que haya homogeneidad entre los grupos experimental y control.

Gráfico N° 23. Calificaciones obtenidas en el pre-test, antes de la aplicación de las estrategias experimentales para el aprendizaje significativo de las soluciones químicas.



Fuente: Los autores (2016)

Como el gráfico N° 23 lo muestra, se observa semejanzas en las calificaciones en los dos grupos, lo que comprueba que el promedio de las calificaciones obtenidas en el pre-test son similares y además poseen los mismos conocimientos previos tanto el grupo experimental como el grupo control antes de la aplicación de las estrategias experimentales para el aprendizaje de las soluciones químicas.

Hipótesis operacional II

Cabe destacar que las pruebas de hipótesis se realizan a través de la diferencia de medias, mediante la distribución T de Student, asignando un nivel de significación de $\alpha = 0,05$ para un intervalo de confianza equivalente al 95 %. En correspondencia de la hipótesis operacional I, se formularon las siguientes hipótesis.

Hipótesis Nula (H₀): se considera que en condiciones finales no existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificación de los grupos experimental y control.

$$(H_0): \mu_1 = \mu_2$$

Hipótesis alternativa (H_a): se deduce que en condiciones finales existen diferencias significativas con respecto al promedio de calificaciones de los grupos experimentales y control respectivamente.

$$(H_a): \mu_1 \neq \mu_2$$

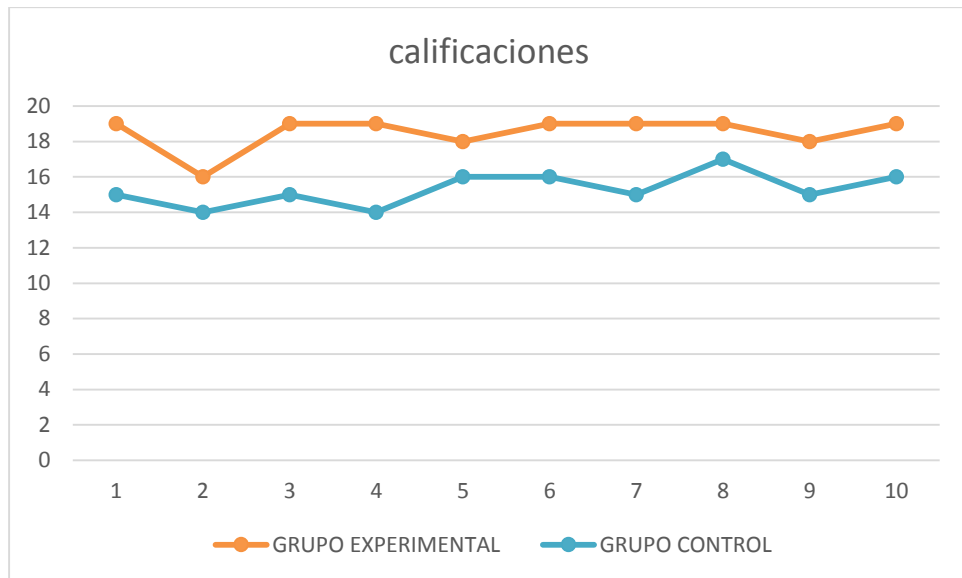
Para determinar los conocimientos obtenidos de los estudiantes antes de la aplicación de las actividades experimentales para el aprendizaje significativo en el contenido de soluciones químicas en los grupos experimental y control se realizó una comparación de medias; la “t” teórica fue calculada con un grado de significación $\alpha = 0,05$ con 9 g.l (grados de libertad) según los datos reflejados en la tabla:

Cuadro N° 31. Media, desviaciones y comparación de medias después de la aplicación de los trabajos prácticos para un aprendizaje significativo de la química en el postest del grupo experimental y grupo control.

PRE-TEST	MEDIA	DESVIACIONES	Tp	Tc	A
Control	15,3	0,97	1,83	1,98	0,05
Experimental	18,5	0,98			

Como lo muestra el cuadro N° 31, el valor de la t calculada es igual a 1,98 resultando mayor al valor de la tabla en un nivel de significación de ($\alpha=0,05$); $[(t_p= 1,98)] > [(t_c= 1,83)]$ se concluye que en condiciones finales existen o no se encuentran diferencias significativas entre las medidas de los grupos experimental y control; reconociéndose la aceptación de la hipótesis alternativa y el rechazo de la hipótesis nula.

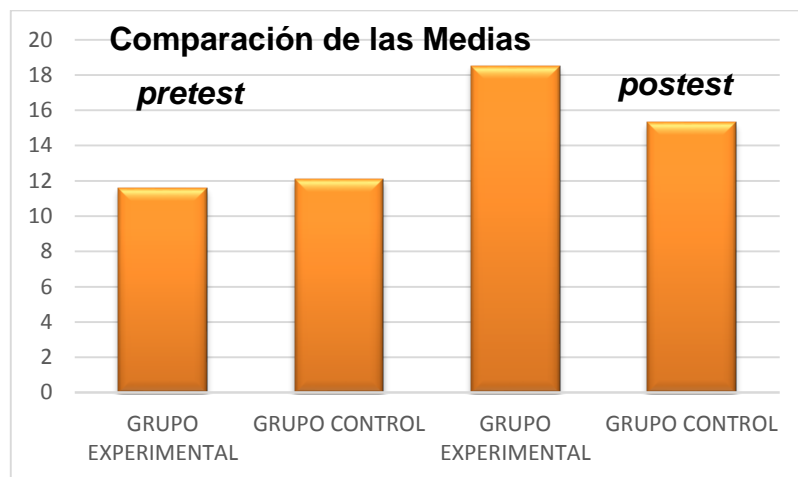
Gráfico N ° 24. Calificaciones obtenidas en el pos-test, después de la aplicación de las estrategias experimentales para el aprendizaje de las soluciones químicas en los grupos control y experimental.



Fuente: Los autores (2016)

Como se observan en los resultados obtenidos en la gráfica N° 24, las calificaciones obtenidas en el grupo experimental fueron satisfactorias luego de haber aplicado las estrategias experimentales para el aprendizaje duradero del contenido de soluciones químicas, en comparación con el grupo control que obtuvo la enseñanza tradicional en donde las calificaciones se mantuvieron en un promedio bajo.

Gráfico N° 25. Comparación de medias de calificaciones en el pre-test y pos-test.



Fuente: Los Autores (2016)

Como se puede observar en el gráfico N ° 25, las calificaciones obtenidas en el grupo control referente al pre-test y pos-test, comparadas con las del grupo experimental tienen una diferencia significativa, lo que demuestra la efectividad de la enseñanza experimental en el aprendizaje del contenido de soluciones químicas.

Desde este punto de vista se puede evidenciar que con la aplicación de las estrategias experimentales, se incrementó el aprendizaje en los estudiantes de tercer año sección “A” del Liceo Nacional “Pedro Gual” del municipio Valencia, Estado Carabobo. Que garantiza el incremento y rendimiento de sus calificaciones, además se demuestra la importancia que tienen los trabajos prácticos para los contenidos de químicas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- La enseñanza de las ciencias, especialmente de la química siempre ha tenido un componente complejo para su aprendizaje debido a que para aprenderla no solo es necesario conocer el contenido teórico sino también su aspecto práctico. En el presente Trabajo Especial de Grado realizado con el fin de demostrar la efectividad de la enseñanza experimental de la química, se aplicaron una serie de estrategias de enseñanza basadas en lo que es el trabajo práctico, es decir, los experimentos ilustrativos, las experiencias y las prácticas de laboratorio, destacándose el último pero haciendo un híbrido es decir, realización de una práctica de laboratorio de experimentos ilustrativos con material casero.
- Inicialmente se diagnosticó el nivel de aprendizaje de los estudiantes y se evidencio a través de la aplicación del pre-test, la homogeneidad de los grupos en estudio por medio del t students, del cual se obtuvo un porcentaje alto de reprobados, tanto para el grupo control como para el experimental, bajo estas condiciones, se aplicó la estrategia experimental mencionada en el párrafo anterior para el contenido de soluciones químicas, los cuales obtuvieron muy buena receptividad para dicha ejecución.
- Realizada la comparación de los resultados de la aplicación del pre-test a ambos grupos se pudo evidenciar que no existe diferencia significativa en cuanto al conocimiento previo de los estudiantes referente al contenido de soluciones químicas.
- Luego de aplicado el experimento al grupo experimental, la “Practica de laboratorio de soluciones químicas de experimentos ilustrativos con materiales caseros” como estrategia experimental, se demostró que existen diferencias

significativas en cuanto al aprendizaje significativo del grupo con respecto al grupo control.

- En concordancia con el análisis estadístico referido a las medidas de tendencia central, se comprobó que los resultados del grupo experimental presenta una variación leve entre los datos del pre-test y los del pos-test, mientras que el grupo experimental, luego de aplicar el tratamiento existe una variación significativa con tendencia al aumento de las calificaciones finales reflejando una evidente heterogeneidad entre los resultados del pre-test y los del pos-test.
- Por otro lado el análisis inferencial por diferencia de medias realizado a los resultados obtenidos por el grupo experimental, revelo la veracidad del estudio derivando rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa planteada la cual expresa: existencia significativa entre las medias en el pre-test y pos-test en el grupo experimental, lo que implica la efectividad de la enseñanza experimental por medio de las actividades y estrategias en el aprendizaje de la química.
- Basándose en los resultados obtenidos, se concluye que la “Practica de laboratorio de soluciones químicas de experimentos ilustrativos con materiales caseros” como estrategia experimental, promueve el aprendizaje significativo del contenido de soluciones química.
- La presente investigación, arrojó resultados positivos en relación a la interrogante planteada, ¿Qué efectividad tiene la enseñanza experimental en el aprendizaje significativo de la química de los estudiantes de 3^{er} año sección “A” de Educación Media General del Liceo Nacional “Pedro Gual” Municipio Valencia, Estado Carabobo?, por lo que se demostró y justificó la diferencia significativa entre los grupo control y grupo experimental.
- Ahora bien, dicha investigación permitió determinar la efectividad de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química, específicamente en el contenido de soluciones químicas en el 3^{er} año “A” de la asignatura Química

del Liceo Nacional “Pedro Gual”. De acuerdo a lo anterior, se concluye que las estrategias experimentales contribuyen notoriamente en el acto de aprender en los estudiantes, permitiendo que la enseñanza sea más integral, compleja, sensitiva e ilustrativa.

Recomendaciones:

En vista de la veracidad del estudio y los resultados obtenidos en la investigación se recomienda lo siguiente:

- Invitar a los docentes a desarrollar estrategias de enseñanza experimental que fomenten el aprendizaje de los estudiantes.
- Crear prácticas de laboratorio sencillas para cada contenido de química
- Hacer comprender a los estudiantes la importancia de la química en la cotidianidad.
- La institución educativa haga uso pedagógico de los laboratorios de las ciencias.
- Modificar los planes de estudio y las evaluaciones otorgando mayor peso a los contenidos prácticos y procedimentales atendiendo a la dimensión del hacer.
- La utilización de materiales caseros o de la cotidianidad en la elaboración de prácticas de laboratorio, en cuanto al contenido de soluciones químicas, ya que fortalecen el aprendizaje de los estudiantes, debido a que pueden visualizar de manera más ilustrativa y les permite refrescar los conocimientos previos referentes a la teoría.

REFERENCIAS

- Arbeláez, M (2000) la cognición: perspectivas teóricas. *Ciencias Humanas*. 10(22)15-25. Disponible en: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev22/index.htm>
- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración*. (3ª ed.). Caracas: Episteme.
- Arias, F. (2006a). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología Científica*. (5ª ed.). Caracas: Episteme.
- Arao, I. (2013). *La Evaluación con Rostro Humano*.(1ª ed.). Valencia, Venezuela: Autoedición.
- Ausubel, N. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. 2º ed. Trillas: México
- Barbera, O. y Valdés. (1996) El trabajo practico en la enseñanza de las ciencias: una revisión. *Investigación y Experiencia Educativa*, 14(3),363-379. Disponible en:http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21466/93439%3Forigin%3Dpublication_detail.
- Bermúdez, J. (16 de Mayo de 2011) Teorías y paradigmas educativos. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. [Mensaje en un blog]. Disponible en:<http://paradigmaseducativosuft.blogspot.com/2011/05/teoria-del-aprendizaje-significativo-de.html>
- Betancourt, A. y Palencia Y. (2012) *Clases demostrativas de química como estrategia motivadora para el aprendizaje del contenido de mezclas*. Trabajo especial de grado no publicado. Universidad de Carabobo, Carabobo.
- Caamaño, A. (2004) Experiencias, experimentos ilustrativos, ejercicios prácticos e investigaciones: ¿una clasificación útil de los trabajos prácticos? *Alambique*, (39)8-19. Disponible en: http://www.cieberazategui.com.ar/2015/SEPTIEMBRE/CaamaF1o_trabajos_practicos_1.pdf
- Caamaño, A (2006) *Repensar el curriculum de química en el bachillerato*. Ponencia presentada en la IV jornadas Internacionales para la enseñanza preuniversitaria y Universitaria de la Química; Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Disponible en: www.ub.edu/quimica/innovacio/presentacio.pdf
- Cañizales, M., González, A. y Parra J. (2010). *Aprendizaje Basado en Problemas Experimentales como Estrategia didáctica para la Enseñanza de la Química*.

Trabajo Especial de Grado. Universidad del Zulia: Zulia. Disponible en:
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4172199>

Caracas, J. (2010). *Diagnóstico sobre los laboratorios de Docencia en Química de las Instituciones Educativas del Ciclo Básico Diversificado de los Municipios Trujillos, Pampan y Ppampanita*. Trabajo Especial de Grado. Universidad de los Andes. Disponible en:
http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=2402

Cárdenes, A.; Martínez, F.; De Santa Ana, E.; Mingarro, V. Y Domínguez, J. (2005) *Aprender Química para un futuro sostenible. Aspecto CTSA en la química de 2° de Bachillerato utilizando las TIC*. Comunicado concebido como contribución a la década para un futuro sostenible; Canarias, España: LENTISCAL.

Castro, M (2008) *Dificultades en la Construcción de Conocimiento de las Ciencias Naturales*. (Tesis Doctoral no publicada). Universidad de Los Andes: Mérida. Disponible en:
http://www.human.ula.ve/doctoradoeducacion/documentos/tesis_dificultades.pdf

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

Corral, Y. (2010). *Algunas normas para la elaboración de trabajos de investigación, de grado y tesis doctorales*. Trabajo no publicado. Valencia, Venezuela.

Díaz, F. Y Barriga, A. (2002). *Estrategias. Docentes para un Aprendizaje Significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.

Domenech, F.(2012) *la enseñanza y el aprendizaje en la situación educativa*. Curso sobre el aprendizaje y desarrollo de la personalidad. disponible en:
www3.uji.es/~betoret/Instruccion/Aprendizaje%20y%20DPersonalidad/Curso%2012-13/Apuntes%20Tema%205%20La%20ensenanza%20y%20el%20aprendizaje%20en%20la%20SE.pdf.

Hodson, D. (1994). Hacia un enfoque más crítico del trabajo de laboratorio. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 299-313. Venezuela.

Hurtado, I. y Toro, (2006). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. (5 ed.) Valencia, Venezuela: Asociación de profesores universitarios de la Universidad de Carabobo.

Ley Orgánica de Educación (2009).

López, A. y Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Estudios Educativos* 18(1), 145-166. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>

Marín, N. (1997) *Fundamentos de la didáctica de las ciencias experimentales*: Almería, España: Universidad de Almería. Disponible en: https://books.google.co.ve/books?id=YW1y80M6CoIC&pg=PA70&lpg=PA70&dq=la+efectividad+de+la+ense%C3%B1anza+experimental&source=bl&ots=94LZ1vU-MT9ePX674UXIdqPwEoM&hl=es-19&sa=X&ved=0ahUKEwi_yr3X3L7KAhUCaz4KHQuDAUQ4ChDoAQgnMAM#v=onepage&q=la%20efectividad%20de%20la%20ense%C3%B1anza%20experimental&f=false

Mayora, F y Valero, P. (2009) Estrategias para el aprendizaje de la Química de noveno grado apoyados en el trabajo de grupos cooperativos. *Sapiens*, 10(1),109-135. Disponible en: <http://www2.scielo.org.ve/pdf/sp/v10n1/art06.pdf>

Mendoza, A. y Torres, W. (2012) *Influencia de la guía la combinación de los elementos como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de la nomenclatura químicas*. Trabajo especial de grado no publicado. Universidad de Carabobo, Carabobo.

Palmero, M^a. (2008) La teoría del aprendizaje significativo en la perspectiva de la psicología cognitiva. Barcelona, España. Octaedro. Disponible en: www.octaedro.com/downloadf.asp?m=10112.pdf.

Quintero, M. (2010). *El Trabajo Experimental en la Enseñanza de la Química en el contexto de resolución de problemas* Trabajo de grado de Maestría no Publicado, Universidad del Valle: Bogotá. Disponible en: <http://revistalenguaje.univalle.edu.co/index.php/educyt/article/viewFile/1806/1739>

Raymond, A (2009) *Estrategias de la enseñanza para el desarrollo de habilidades intelectivas a través del estudio de las propiedades de la materia*. Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad de la LUZ: Maracaibo. Disponible en: http://www.tesis.luz.edu.ve/tde_busca/archivo.php?codArquivo=1431.

Sabino, C. (1996). *El Proceso de Investigación. Ensayo*. Medellín, Colombia: Cometa de Papel.

Séré, M.G. (2002). La enseñanza en el laboratorio. ¿Qué podemos aprender en términos de conocimiento práctico y de actitudes hacia la ciencia? *Enseñanza de las*

Ciencias, 20(3), 357-368. Colombia. Disponible en:
<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21824>

UNESCO (1996) *La educación encierra un tesoro*. Paris, Francia: Autor.

ANEXOS

**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EDUCACIÓN
LICEO NACIONAL “PEDRO GUAL”
VALENCIA- ESTADO CARABOBO**



**Práctica de Laboratorio de Soluciones
Químicas de Experimentos Ilustrativos con
Materiales Caseros**

Autores:

León Gabriel

Peña Ana

Valencia; Febrero 2016

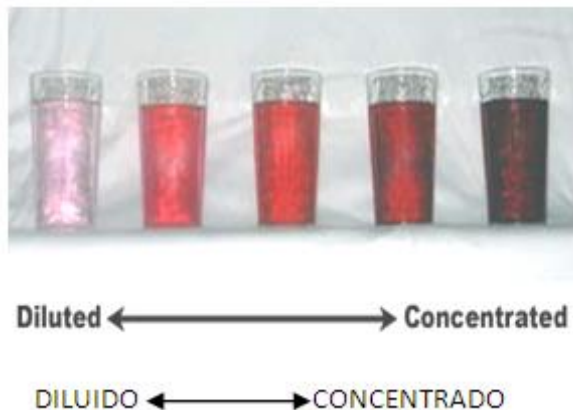
**Práctica de Laboratorio de Soluciones Químicas de Experimentos Ilustrativos
con Materiales Caseros**

DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE UNA SOLUCIÓN



INTRODUCCIÓN

Las soluciones o disoluciones químicas son utilizadas en la vida cotidiana, por ende la necesidad de relacionarse con los términos básicos teóricos y proceder a la práctica con experimentos que llamen la atención del estudiante y que mejor que materiales y reactivos de la cotidianidad. Una solución es una mezcla homogénea, compuesta por un soluto y un solvente, la concentración de una solución esta caracterizada por la cantidad de soluto y solvente con la que se puede preparar dicha solución, se denota cuantitativamente el cual puede ser mediante sus propiedades físicas o químicas, además al diluir las sustancias se pueden notar ciertas características que proporcionan información a cerca de la solución, ya sea si la misma es diluida, concentrada, saturada o sobresaturada.



Objetivo General

Determinar la concentración según la composición porcentual de los experimentos ilustrativos prescritos en dicha práctica.

MATERIALES

- Peso doméstico.
- Agitador o cucharilla.
- 3 Vasos o potes de vidrio.

- Medidor para medir volumen.

REACTIVOS

- Agua.
- Bicarbonato de sodio.
- Leche en polvo.
- Jabón líquido.



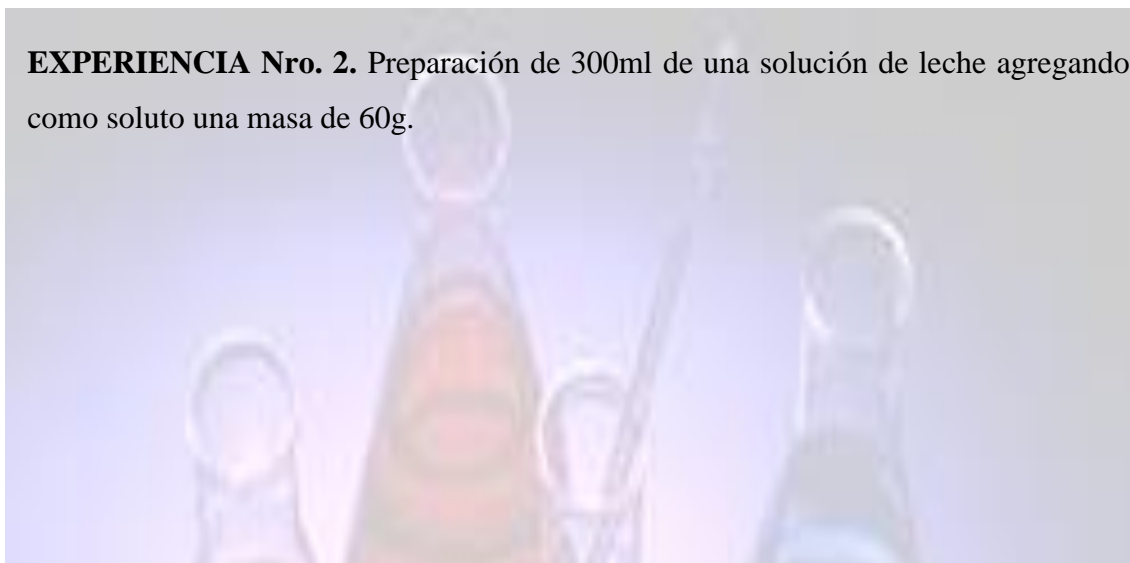
PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

EXPERIENCIA Nro. 1. Preparación de 200g de una solución de bicarbonato de sodio al 20% m/m.

- Pese la cantidad de bicarbonato de sodio necesaria para preparar la solución.
- Pese la cantidad de agua necesaria para preparar la solución.
- Agregue la cantidad de agua en el vaso con bicarbonato de sodio para obtener 200g de solución.
- Disuelva usando el agitador o cucharilla hasta que la solución sea homogénea.



EXPERIENCIA Nro. 2. Preparación de 300ml de una solución de leche agregando como soluto una masa de 60g.



- Pese 60g de leche en polvo para preparar la solución.
- Agregue la cantidad de agua en el vaso o pote de vidrio con la leche en polvo para obtener 300ml de solución.
- Disuelva usando el agitador o cucharilla hasta que la solución sea homogénea.



EXPERIENCIA Nro. 3. Preparación de una solución jabonosa, con 60ml de jabón líquido y 240ml de agua.

- Mida 60ml de jabón líquido para preparar la solución.
- Agregue 240ml de agua en el vaso o pote de vidrio con el jabón líquido para obtener la solución.
- Disuelva usando el agitador o cucharilla hasta que la solución sea homogénea.



CÁLCULOS TÍPICOS – (Según la experiencia a realizar)





- Calcular los gramos de bicarbonato de sodio necesarios para preparar 200g de solución.
- Calcular los gramos de agua necesarios para preparar 200g de una solución de bicarbonato de sodio.

CÁLCULOS EXPERIMENTALES – (Según la experiencia a realizar)

- Calcular la concentración de una solución de leche en % m/v.
- Calcular la concentración de una solución jabonosa en % v/v.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**ESCUELA DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO**

**PRE-TEST Y POST-TEST
CUESTIONARIO**

Estimado(a) estudiante lea cuidadosamente y responda con una X según sea el caso.

Nro.	Ítems	Verdadero	Falso
1	Una mezcla está formada por un solo componente		
2	Solo existen las mezclas homogéneas y heterogéneas.		
3	Cuando se mezcla agua y aceite se diferencian dos fases, por lo tanto la disolución es heterogénea.		
4	En una mezcla homogénea se distinguen los componentes.		
5	Una solución química es una mezcla homogénea.		
6	Una disolución está formada por dos componentes llamados soluto y solvente.		
7	El soluto es el componente que se deja disolver		
8	El agua es considerado solvente universal.		
9	Como solvente en una solución se utilizan solamente los líquidos.		
10	La solubilidad se refiere a la capacidad de disolverse una sustancia en determinado medio.		
11	Una disolución saturada es la que contiene la máxima cantidad de soluto posible en un volumen dado de disolvente.		

12	100 gr de azúcar contenidos en 50 ml de agua es una disolución sobresaturada.		
13	En una disolución diluida el solvente no admite más soluto.		
14	El porcentaje masa/masa relaciona la masa del soluto con la del solvente.		
15	Se tiene una solución al 20% v/v de alcohol en agua, es decir, que hay 20 ml de agua en 100 ml de alcohol.		
16	La molaridad de una disolución es la relación entre los moles del soluto y los litros de disolución.		
17	La normalidad se define como la cantidad de sustancia de soluto, expresado en moles, contenidos en un cierto volumen.		
18	Visualiza en la vida cotidiana los conceptos básicos de disoluciones químicas		
19	El manejo de materiales e instrumentos de laboratorio le ayudan en el aprendizaje de habilidades.		
20	La realización de prácticas de laboratorio logra el aprendizaje de procedimientos y metodologías.		
21	La enseñanza experimental ayuda a comprender conceptos, leyes y teorías químicas.		
22	Considera que la enseñanza experimental es importante para un aprendizaje duradero y permanente.		



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
 TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Determinar la efectividad de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química en los estudiantes del 3^{er} año de educación media general del Liceo Nacional "Pedro Gual" del municipio Valencia del Estado Carabobo.

ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿La redacción es clara?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
¿Tiene coherencia?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
¿Induce a la respuesta?		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
¿Mide lo que se pretende?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓

ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	13		14		15		16		17		18		19		20		21		22					
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
¿La redacción es clara?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
¿Tiene coherencia?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
¿Induce a la respuesta?		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
¿Mide lo que se pretende?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

Observaciones:

Validado por	Randy Sanchez
C.I	7012884
Fecha	04/02/16
Firma	<i>Randy Sanchez</i>
E-mail	RFSM1960@hotmail.com

Validez	
Aplicable	✓
No aplicable	
Aplicable atendiendo a la observación	



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
 TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Determinar la efectividad de la enseñanza experimental en el aprendizaje de la química en los estudiantes del 3^{er} año de educación media general del Liceo Nacional "Pedro Gual" del municipio Valencia del Estado Carabobo.

ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
¿La redacción es clara?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
¿Tiene coherencia?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
¿Induce a la respuesta?		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
¿Mide lo que se pretende?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓

ASPECTOS RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	13		14		15		16		17		18		19		20		21		22					
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
¿La redacción es clara?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
¿Tiene coherencia?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	
¿Induce a la respuesta?		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
¿Mide lo que se pretende?	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	

Observaciones:

Validado por	<i>Samiel El Mansa et.</i>
C.I	<i>7047328</i>
Fecha	<i>02/02/2016</i>
Firma	<i>[Firma]</i>
E-mail	<i>silmanza@uc.edu.ve</i>

Validez	
Aplicable	✓
No aplicable	
Aplicable atendiendo a la observación	



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 ESCUELA DE EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
 TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



PLAN DE CLASE

FECHA: 11/02/16

ÁREA: Cs. Química

AÑO: 3º

SECCIÓN: "A"

CONTENIDO: Soluciones Químicas

INICIO	DESARROLLO	CIERRE	ESTRATEGIAS	RECURSOS
Realizarán torbellino de ideas para reforzar los conocimientos previos adquiridos sobre el contenido de Soluciones Químicas.	Se iniciará el contenido, Soluciones Químicas, comenzando a explicar los conceptos básicos mediante un mapa conceptual, realizado en papel bond, abarcando, la definición de soluciones, los componentes, la solubilidad y las unidades de concentraciones físicas y químicas, para luego realizar ejemplos de soluciones químicas.	Realizarán ejemplos en el cuaderno de la vida cotidiana sobre soluciones químicas.	De Enseñanza: Se realizará torbellino de ideas. Se explicará a través de un mapa conceptual. Realizarán ejemplos. De Aprendizaje: Participarán activamente. Prestarán atención al tema. Buscarán ejemplos.	Humanos: Docente. Estudiantes. Materiales: Marcadores. Papel bond. Cuadernos.
COMPETENCIAS	INDICADORES	TECNICA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN
Realizar ejemplos en el cuaderno de la vida cotidiana sobre soluciones químicas.	-Reconoce que son Soluciones Químicas. -Construye de forma creativa ejemplos sobre soluciones químicas de la vida cotidiana. -Valora la importancia del tema de Soluciones Químicas con respecto a la cotidianidad. -Comparte ideas con sus compañeros en cuanto a la realización de ejemplos.	Análisis de Producción de alumnos.	Producciones Escritas.	Autoevaluación. Sumativa. Formativa.

OBSERVACIONES: _____

Autorizo el desarrollo del presente Plan de Clases

PROFESOR DE LA ASIGNATURA _____



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 ESCUELA DE EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
 TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



PLAN DE CLASE

FECHA: 12/02/16

ÁREA: Cs. Química

AÑO: 3º

SECCIÓN: "A"

CONTENIDO: Soluciones Químicas

INICIO	DESARROLLO	CIERRE	ESTRATEGIAS	RECURSOS
Realizarán retroalimentación sobre el contenido de Soluciones Químicas.	Se continuará el contenido, Soluciones Químicas, mediante la realización de experimentos ilustrativos por parte de los investigadores, abarcando, la definición de soluciones, los componentes, la solubilidad y las unidades de concentraciones físicas y químicas, para luego realizar ejercicios en el pizarrón.	Realizarán ejercicios sobre soluciones químicas en el pizarrón.	De Enseñanza: Se realizará retroalimentación. Se explicará mediante experimentos ilustrativos. Realizarán ejercicios. De Aprendizaje: Participarán activamente. Prestarán atención al tema. Resolverán ejercicios.	Humanos: Docente. Estudiantes. Materiales: Marcadores. Pizarrón Cuadernos.
COMPETENCIAS	INDICADORES	TECNICA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN
Realizar ejercicios sobre soluciones químicas en el pizarrón.	-Reconoce que son Soluciones Químicas. -Construye de forma creativa la solución a los ejercicios propuestos. -Valora la importancia del tema de Soluciones Químicas con respecto a la cotidianidad. -Comparte ideas con sus compañeros en cuanto a la realización de ejercicios.	Análisis de Producción de alumnos.	Producciones Escritas.	Autoevaluación. Sumativa. Formativa.

OBSERVACIONES: _____

Autorizo el desarrollo del presente Plan de Clases

PROFESOR DE LA ASIGNATURA _____



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 ESCUELA DE EDUCACIÓN
 DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA
 TRABAJO ESPECIAL DE GRADO



PLAN DE CLASE

FECHA: 18/02/16

ÁREA: Cs. Química

AÑO: 3º

SECCIÓN: "A"

CONTENIDO: Soluciones Químicas

INICIO	DESARROLLO	CIERRE	ESTRATEGIAS	RECURSOS
Realizarán lectura sobre la práctica de laboratorio del contenido de Soluciones Químicas de experimentos ilustrativos con materiales caseros.	Se iniciará la práctica de laboratorio de Soluciones Químicas de experimentos ilustrativos con materiales caseros, realizarán cálculos típicos para proceder con dicha práctica.	Realizarán cálculos experimentales en el cuaderno y notarán que mediante la cotidianidad también se puede experimentar sobre soluciones químicas.	De Enseñanza: Se realizará lectura. Realizarán cálculos. Realizarán práctica de laboratorio. De Aprendizaje: Participarán activamente. Prestarán atención a la práctica de laboratorio.	Humanos: Docente. Estudiantes. Materiales: Cuadernos. Potes de vidrio. Leche en polvo. Jabón líquido Bicarbonato de sodio
COMPETENCIAS	INDICADORES	TECNICA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	FORMAS Y TIPOS DE EVALUACIÓN
Realizar practica de laboratorio sobre soluciones químicas, mediante experimentos ilustrativos con materiales de la vida cotidiana.	-Reconoce que son Soluciones Químicas. -Realiza cálculos de forma correcta para la realización de la práctica de laboratorio. -Valora la importancia del tema de Soluciones Químicas con respecto a la cotidianidad. -Comparte ideas con sus compañeros en cuanto a la realización de la práctica de laboratorio.	Análisis de Producción de alumnos.	Producciones Escritas.	Autoevaluación. Sumativa. Formativa.

OBSERVACIONES: _____

Autorizo el desarrollo del presente Plan de Clases

PROFESOR DE LA ASIGNATURA _____

FOTOGRAFÍAS

