



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



**EFFECTOS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO DESDE UN ENFOQUE  
INTERDISCIPLINARIO EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA**

**Profesora-asesora**  
MSc. Sarkis Marlina

**Autoras**  
Flores Lidys  
Pereira Griseimi

Bárbula, Octubre 2016



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



**EFFECTOS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO DESDE UN ENFOQUE  
INTERDISCIPLINARIO EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA.**

Trabajo Especial de Grado Presentado para Optar por el Título de Licenciado en  
Educación Mención Química.

**Profesora- asesora**  
MSc. Sarkis Marlana

**Autoras**  
Flores Lidys  
Pereira Griseimi

Bárbula, Octubre 2016

## **DEDICATORIA**

A Dios por ser nuestro creador, nuestro ayudador, nuestro padre; por darnos la vida como regalo por darle sentido a cada cosa hecha durante estos años. A ti Padre, porque todo lo que somos te lo debemos: nuestras metas, sueños, logros, esperanza y alegrías. Por ser el autor de nuestro éxito y por estampar tu firma en este logro, porque entendemos que sin Ti, sin Tu presencia nada somos.

A nuestras madres Ana Morloy y Lilia Morillo por ser coparticipes con Dios para traernos a este mundo y vernos triunfar, porque cada cosa que hacemos es porque ustedes nos impulsan, por ser nuestro motor y nuestra razón de ser, por eso y mucho más merecen ser protagonistas de éste y muchos otros logros.

Por ustedes y para ustedes: Ana Morloy y Lilia Morillo.

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darnos la fuerza para continuar, por estar presente en cada paso, por ir delante de nosotras quitando obstáculos y colocando a las personas correctas, por regalarnos esta amistad que nos llevó al éxito juntas, por hacer valer cada esfuerzo, cada lagrima, pero también cada sonrisa, por permitirnos admirar su grandeza y reconocer la magnitud de su amor perfecto. ¡Gracias Dios!

A nuestras madres por sus oraciones, por sus palabras de aliento, por su apoyo incondicional y por ese deseo insaciable de vernos crecer para brillar aun en medio de la oscuridad, porque con su amor nos levantaron cada vez que creímos perder, por enseñarnos a creer en lo que somos, en lo mucho que valemos, por convencernos de que si queremos, podemos. ¡Gracias! Las amamos.

A Juan Carlos Martínez por estar siempre para nosotras, por su ayuda incondicional, por identificarse con nosotras y soportarnos, por su sentido de pertenencia al hacer de este logro un éxito para él mismo, por ser novio, amigo, profesor, consejero, abogado y otras tantas cosas, por su paciencia y por siempre creer en nosotras. ¡Gracias Juan! Te queremos.

A mi abuela Gladys Sandoval, por ser esa lámpara encendida en mi camino, orando cada día por cumplir esta meta, por mantener vivo ese sueño de verme graduada y alargar sus días solo para verme así, triunfando. Por cada palabra, por cada sonrisa y por cada bendición que me diste abuela. ¡Te amo!

A mi papá Julio Flores porque te debo tanto y porque has sido un impulso para lograr uno de muchos logros, porque quiero que estés orgulloso no de mí, sino de ti mismo, porque soy tu hija y este logro también es tuyo. ¡Te amo papá!

A nuestros compañeros de clase por habernos enseñado y mostrado con acciones el verdadero significado de la amistad, por estar en cada momento que los necesitamos, por tener siempre la voluntad de ayudar y por certificar que no hace falta tener muchos amigos sino los necesarios, porque no se trata de cantidad sino de calidad y cada uno de ustedes con sus virtudes y defectos demostró ser auténticamente especial. ¡Gracias muchachos!

Gracias porque con ustedes se cumplió una ley para nosotras “al que cree todo le es posible”, cada palabra y acción fue un estímulo para probarnos a nosotras mismas de qué estamos hechas, para verificar la calidad de nuestro ser y nuestra humanidad, para creer más en nosotras, para tomar fuerzas y avanzar, para crecer, para seguir soñando y para demostrarle al mundo que de la mano de Dios todo se puede.

A todos, ¡Muchas Gracias!

## ÍNDICE GENERAL

	pp	
Resumen.....	ix	
Abstract.....	x	
Introducción.....	11	
CAPÍTULOS		
I.- EL PROBLEMA		
Planteamiento del Problema.....	13	
Objetivos de la Investigación.....	18	
Objetivo General.....	18	
Objetivos Específicos.....	18	
Justificación.....	19	
II.- MARCO TEÓRICO		
Antecedentes de la Investigación.....	20	
Bases Teóricas.....	23	
Bases Legales.....	32	
Bases Conceptuales.....	34	
Sistema de Variables.....	34	
Sistema de Hipótesis.....	35	
III.- MARCO METODOLÓGICO		
Naturaleza de la Investigación.....	37	
Tipo de Investigación.....	38	
Diseño de Investigación.....	38	
Nivel de la Investigación.....	38	
Población y Muestra.....	39	
Técnica e Instrumentos de Recolección de los Datos.....	39	
Validez y Confiabilidad.....	40	
IV.-ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		41
V.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		50
ANEXOS		
A Instrumento del pre-test y post-test.....	53	
B Confiabilidad del Instrumento.....	54	
C Planes de Clase grupo control y experimental.....	55	
D Formato de Validación del Instrumento.....	59	
E Actividades realizadas en el aula.....	60	

## CUADROS

		<b>p.p.</b>
Cuadro 1.	Operacionalización de variables	36
Cuadro 2.	Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento	39
Cuadro 3.	Calificaciones obtenidas del grupo experimental y el grupo control en el pre-test.	42
Cuadro 4.	Calificaciones obtenidas del grupo experimental y el grupo control en el post-test.	43
Cuadro 5.	Medias, Medianas, Moda Desviaciones y prueba T de student del Pre-test del grupo experimental y control.	44
Cuadro 6.	Medias, Mediana, Moda y Desviaciones del Post-test de los grupos Control y Experimental después de la aplicación de estrategias en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario.	46

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>p.p.</b>
Gráfico 1. Calificaciones obtenidas del grupo experimental y el grupo control en el pre-test	45
Gráfico 2. Calificaciones del grupo experimental y Grupo control en el post-test.	46
Gráfico 3. Comparación de la media de calificaciones del grupo experimental y Grupo control en el pre-test y post-test.	47



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



## EFFECTOS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO DESDE UN ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA.

**Autoras:** Flores, Lidys  
Pereira, Griseimi

Universidad de Carabobo, octubre 2016

### RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, mejora la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones en estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther, Municipio Rafael Urdaneta, se fundamentó en las teorías del Aprendizaje o Constructivismo Social de Vigotsky (1978), el aprendizaje cooperativo en el aula de Johnson y otros (1999), el enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la Química Visser (2002) y Grisolia (2008). Es una investigación de naturaleza cuantitativa y de diseño cuasiexperimental, La población y muestra estuvo conformada por 50 estudiantes pertenecientes a las secciones A y B de 3er año de la institución. Los datos se adquirieron mediante la aplicación de una preprueba y postprueba, al grupo experimental y control, el instrumento fue conformado por 20 ítems y validado mediante el juicio de expertos, la confiabilidad calculada del mismo resultó 0,902 la cual es muy alta según Palella y Martins (2006). Las calificaciones obtenidas de la preprueba fueron analizadas a través de la t de Student, los cuales presentaron similitud entre ambos grupos. Posteriormente, se empleó la postprueba a dichos grupos, donde los promedios de calificaciones dieron sustento a la hipótesis general de la investigación, por lo que se concluyó que la aplicación de estrategias basadas en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, motivó a los estudiantes al estudio de la asignatura apropiando un aprendizaje significativo de las concentraciones de las soluciones.

**Palabras clave:** Aprendizaje, interdiscipliniedad, soluciones.

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



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



## EFFECTS OF COOPERATIVE LEARNING FROM AN INTERDISCIPLINARY APPROACH IN TEACHING OF CHEMISTRY.

**Autoras:** Flores, Lidys  
Pereira, Griseimi  
Universidad de Carabobo, octubre 2016

### ABSTRACT

The study aimed to determine to what extent cooperative learning from an interdisciplinary approach, improving the teaching of chemistry for the study of concentrations of the solutions in the 3rd year students of Media Education in General U.E. Our Lady Esther, Municipio Rafael Urdaneta, was based on the theories of Learning and Social Constructivism by Vygotsky (1978), cooperative learning in the classroom Johnson et al (1999), the interdisciplinary approach to the teaching of chemistry Visser (2002 ) and Grisolíá (2008). It is an investigation of quantitative nature and quasi-experimental design, population and sample consisted of 50 students from sections A and B of 3rd year of the institution. Data were acquired by applying a pretest and posttest, the experimental and control groups, the instrumentofue consisting of 20 items and validated by expert judgment, reliability calculated the mismoresultó 0.902 which is very high by Palella and Martins (2006 ). The ratings obtained from the pretest were analyzed by Student's t test, which showed similarity between the two groups. Subsequently, the posttest such groups, where GPAs gave support to the hypothesis of the research was used, so it was concluded that the implementation of strategies based on cooperative learning from an interdisciplinary approach, encouraged the students to study of learning asignaturapropiciando significant concentrations of the solutions.

**Keywords:** Learning, interdisciplinary solutions.

**Research Line:** Pedagogy, andragogy and management applied to biology and chemistry.

## INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza y de aprendizaje se sustenta en un proceso comunicacional donde alguien quiere transmitir al otro algún concepto que sea incorporado por éste y que le signifique posteriormente una ayuda para resolver algún problema y al mismo tiempo retribuya al emisor inicial para que se construya un ciclo de cooperación mutua, donde uno forme y acompañe y otro aprenda y crezca.

El presente estudio tuvo como objetivo determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario mejora la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones en estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther, Municipio Rafael Urdaneta, se fundamentó en las teorías del Aprendizaje o Constructivismo Social de Vigotsky (1978), esta explica que en el desarrollo de los humanos consiste en la interiorización de instrumentos culturales que inicialmente no pertenecen al individuo, sino que pertenecen al grupo humano, en el cual nacemos el aprendizaje cooperativo en el aula.

De igual manera, cita la teoría del aprendizaje colaborativo de Johnson y otros (1999), los cuales refieren que los estudiantes alcanzan más fácilmente las cimas del aprendizaje cuando lo hacen formando parte de un equipo cooperativo. La cooperación consiste en trabajar un grupo de estudiantes con el firme propósito de alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. También, menciona el enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la Química de Grisolia (2008).

Es una investigación de naturaleza cuantitativa y de diseño cuasi-experimental, con un nivel de pretest y posttest. La población y muestra estuvo conformada por 50 estudiantes pertenecientes a las secciones A y B de 3er año de la institución. Los datos se adquirieron mediante la aplicación de una pre-prueba y post-prueba, al grupo experimental y control, el instrumento fue conformado por 20 ítems y validado mediante el juicio de expertos. Las calificaciones obtenidas de la pre-prueba fueron analizadas a través de la t de Student, los cuales presentaron similitud entre ambos

grupos. Posteriormente, se empleó la post-prueba a dichos grupos, donde los promedios de calificaciones dieron sustento a la hipótesis general de la investigación.

El informe está estructurado por 5 capítulos, el primero, en el cual se contextualizó el proceso de enseñanza y aprendizaje de química, se describió, planteó y formuló el problema, los objetivos y la justificación de la investigación. Luego se presenta el capítulo II, allí se encuentran los antecedentes, las bases teóricas, legales, conceptuales, el sistema de variables e hipótesis y el cuadro de operacionalización de variables. Continúa el capítulo III, en el cual se reseña la naturaleza, el tipo, diseño y nivel de la investigación, la población, muestra, el instrumento de recolección de datos, la validez y confiabilidad. Seguidamente el capítulo IV, el cual contiene el análisis de los resultados, cuyos datos fueron obtenidos a través de la pre-prueba y post-prueba del grupo control y experimental. Finalmente el capítulo V, conformado por las conclusiones, recomendaciones y los anexos.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

La naturaleza cambiante, compleja y multidimensional de la realidad vivida en estos tiempos caracterizada por la existencia de bastas corrientes de información que fluyen en avasallantes velocidades coloca sobre el tapete a la educación como proceso vital en la formación de las sociedades , siendo necesario que la educación como proceso formador este cónsono con ello, poniendo a su vez en el escenario de la diatriba a los elementos, instituciones y sujetos involucrado en el proceso pedagógico que lo determinan como hecho de naturaleza social.

En este sentido, la educación es uno de los factores que juega un papel importante en función a los cambios que se quieran lograr en un país, tendientes estos entre otras cosas, a la óptima interrelación de sus ciudadanos con el entorno. Lo anterior recobra mayor vigencia en los actuales momentos en que la mayoría de los países atraviesan acelerados procesos de cambios que han significado importantes modificaciones en sus estructuras políticas, económicas y sociales. Actualmente, se observa que las ventajas del desarrollo se centran en sectores reducidos de la población mundial, ampliando así cada vez más las brechas de desigualdad, en términos de calidad de vida y acceso a los bienes económicos y culturales.

Por ende, a la luz de los nuevos tiempos la educación ya no puede ser vista como un hecho aislado en una esfera donde sólo ocurre en forma lineal la enseñanza y el aprendizaje. Por ende, estos procesos ameritan el estudio desde una forma más integradora y compleja de los hechos educativos y sociales. Ahora bien, los cambios que desee llevar a cabo una nación con el fin del mejoramiento de su calidad de vida y promover su crecimiento como sociedad, están íntimamente ligados a factores y medios educativos, dado que ésta es la promotora de una óptima interrelación de sus ciudadanos con el contexto. Esta idea que se hace aún más vigente en la contemporaneidad, cuando se considera que la brecha de la desigualdad incrementa

entre las reducidas sociedades poderosas y las grandes masas carentes de desarrollo (Tünnermann, 1999).

De la brecha a la cual se hace mención anteriormente, este autor expresa que uno de los elementos claves para poder transitar favorablemente en este mundo donde el desarrollo tecnológico y la globalización, están a la orden del día, radica en el mejoramiento sustancial de nuestra competitividad, esto implica conocimiento, tecnología, manejo de información, destrezas; significa elevar la calidad de los sistemas educativos y preparar recursos humanos de alto nivel.

Ahora bien, en este mundo globalizado se está haciendo evidente una creciente valorización del conocimiento, así como la convicción de que la capacidad de las personas para crear, apropiarse y adaptar nuevas tecnologías, se ha convertido en elemento estratégico para incrementar la competitividad de una nación y disminuir así la brecha de desigualdad. De manera que si se desea lograr un cambio, indudablemente éste debe fundamentarse en la educación.

Pero en una educación que promueva lo que denomina Morín (1999), una inteligencia general, es decir, apta para referirse a una concepción global, para enfrentar un mundo donde los problemas no son simples y desarticulados, sino que forman una gran red, por ello se requiere “un pensar que trascienda el orden de los saberes constituidos y la trivialidad del discurso académico”, (Morín 2003, p.24). Por tanto, se puede afirmar como bien lo acota este autor, que frente a problemas y a un entorno complejo, no se puede tener un pensamiento simplificado que unidimensionalice la realidad, sino todo lo contrario, se debe disponer de un pensamiento complejo que no desprecie lo simple, sino que critique la simplificación.

Uno de los campos del conocimiento y del saber que guardan una estrecha relación con la reducción de esa brecha antes mencionada y que hoy por hoy se considera uno de las áreas prioritarias para el desarrollo y el crecimiento de las sociedades a nivel local y global son las Ciencias Naturales, pues éstas son vitales para el estudio del contexto y de la realidad que vive el hombre. Ello queda en evidencia cuando Márquez y Tirado (2009), indican que “La ciencia ha sido pieza clave en el devenir

histórico del mundo, ha fortalecido la consolidación de los procesos tecnológicos impactando en la cultura de los pueblos” (p.3)

Es así como entonces la ciencia en el plano educativo deja de ser un proceso aislado de lo vivido en el contexto, ya que ésta tiene una naturaleza social, formando parte de la cultura de los pueblos, representando así el momento histórico de los mismos, donde una de las ciencias naturales de mayor valor y significado es la Química, debido a su trascendente relación que tiene con otras áreas de conocimiento como la Física, Biología, Ecología, Matemáticas, entre otras.

En este mismo orden de ideas, vale acotar que los procesos educativos asociados a la Química se encuentran en crisis a nivel mundial y esto no parece estar plenamente asociado a la disponibilidad de recursos de infraestructura, económicos o tecnológicos para la enseñanza, ya que en países ricos no se logra despertar el interés de los jóvenes por áreas como ésta.

Pues en las últimas décadas se registra un continuo descenso en la matrícula de estudiantes en ciencias experimentales a nivel superior, tanto en países anglosajones desarrollados, como en latinoamericanos; de tal forma que la problemática radica es en el enfoque adoptado en el proceso de enseñanza y aprendizaje; en donde ha imperado una postura analítica y reduccionista, la cual según Morín (1999), se ha traducido en la hiperespecialización, o bien “especialización que se encierra en sí misma sin permitir su integración en una problemática global o en una concepción de conjunto del objeto del que solo se considera un aspecto o parte”. (p. 13).

De tal forma que, en la acción educativa como proceso de transmisión y promoción de conocimientos se ha venido desarrollando una problemática que en esencia se basa en el parcelamiento y fraccionamiento de las disciplinas, generándose a nivel paradigmático la no interrelación de conocimientos y acentuándose una visión abstracta y lejana de las ciencias respecto al contexto o la realidad global, ocurriendo lo que se denomina como la atomización del saber.

Este mismo fenómeno también suele determinarse como aquel donde se presentan procesos de disyunción, reducción y abstracción de los conocimientos. En función de esto, la educación y la sociedad planetaria necesitan situarse en el contexto y a su vez

en lo complejo del mismo, es decir, que se demanda una acción educativa contextualizada y compleja para dar respuesta a la necesidad de extrapolar los conocimientos a la realidad para la formación y desarrollo de las sociedades (Lanz, 2002).

El sistema educativo venezolano no escapa de la realidad antes mencionada, pues en este escenario se evidencia un proceso de enseñanza y aprendizaje que por un lado, tiene a docentes que parece no aplicar el mayor esfuerzo posible por generar un espacio educativo productivo, pues se muestra falta de interés en las actividades planificadas para las clases de ciencias, acentuándose una tendencia a la memorización y repetición de una "ciencia única" o acabada y una desvinculación de la ciencia con la vida cotidiana. (Merino, 1998).

Por otra parte, en el contexto general en el estudiante se visualiza una postura poco productiva y colaboradora con sus compañeros, hecho que se traduce en un conjunto de rasgos actitudinales y conductuales que apuntan a hábitos poco respetuosos y a poca atención con las actividades planteadas en el aula de clases (Lanz, 2002).

Es así, como en este escenario problemático parece converger problemas de tipo conceptual y pedagógico, dado que se muestra una Química descontextualizada, desarticulada con el contexto y con las otras áreas de conocimiento propias de las ciencias naturales, es decir, impera un enfoque reduccionista y determinista en la enseñanza; acompañado de factores que hoy vive nuestra sociedad, donde los jóvenes no ponen en práctica y no valoran el trabajo en equipo y la cooperación entre sus pares.

Prueba de ello, es lo evidenciado en la Unidad Educativa Nuestra Señora Esther ubicado en el municipio Rafael Urdaneta, en la Urbanización Flor Amarillo, donde se ha observado que los estudiantes cursantes del 3er año de Educación Media General, muestran una evidente apatía por el estudio de la Química; siendo el rendimiento académico muy bajo, especialmente en el contenido de soluciones, aspectos conceptuales que resultan esenciales para el alcance de las competencias posteriores. Aunado a la importancia que tiene la Química en pro del desarrollo y progreso de la nación, pues se trata de una de las ramas de las ciencias exactas, con mayor repercusión sobre el planeta.

Este hecho problemático se traduce a su vez en una valiosa oportunidad para generar espacios, actividades y planteamientos para la enseñanza y aprendizaje de la Química desde un enfoque integrador e interdisciplinario, que permita la vinculación de aspectos y temáticas propias de la Química con otras áreas del conocimiento y a su vez la contextualización en el escenario real, posibilidad que permite tomar como sustento pedagógico al aprendizaje cooperativo, pues desde allí se puede dar la apertura a la integración, a la Interdisciplinariedad del conocimiento desde la contribución y cooperación respetuosa de los estudiantes como pares dentro del proceso educativo. En función de ello se plantea la siguiente interrogante: ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario mejora la enseñanza de la Química en estudiantes del 3er año de educación media general en la U.E. Nuestra Señora Esther – municipio Rafael Urdaneta?

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General**

Determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo, desde un enfoque interdisciplinario, mejora la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones en estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther, municipio Rafael Urdaneta.

#### **Objetivos Específicos**

Diagnosticar la necesidad del aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones, en estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther del municipio Rafael Urdaneta.

Desarrollar estrategias de aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones, en estudiantes del 3er año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nuestra Señora Esther, municipio Rafael Urdaneta.

Analizar los efectos del aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones, en estudiantes del 3er año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nuestra Señora Esther, municipio Rafael Urdaneta.

### **Justificación**

La realidad compleja en la cual está sumida la sociedad de estos tiempos demanda adoptar metodologías, acciones y enfoques que se diferencien de las prácticas comunes que se han venido haciendo, pues para obtener resultados diferentes deben tomarse medidas diferentes; de este hecho la educación, en especial el proceso de enseñanza y aprendizaje, no escapa; al contrario la educación es un proceso que se ha caracterizado por prácticas tradicionales, comunes y típicas; la repetición de verdades acabadas, el parcelamiento y atomización de los conocimientos y la unidireccionalidad del proceso educativo son una pequeña prueba de ello.

Con el fin de generar estrategias metodológicas y poner en práctica enfoques que discrepen de lo común este trabajo de investigación busca aplicar los principios del aprendizaje cooperativo en el marco del enfoque Interdisciplinario para la enseñanza de la Química. Desde el plano pedagógico este trabajo de investigación se sustenta a partir de la necesidad de generar espacios que promuevan lugares donde los estudiantes puedan construir su conocimiento a partir de la contribución y cooperación de los estudiantes como pares; haciendo posible la integración de los conocimientos y los saberes, así como también la apropiación de los mismos por medio de la contextualización.

Debido que la educación no solo está referida a lo cognoscitivo, este trabajo de investigación busca que por medio de la cooperación esté implícito como principio la integración entre los estudiantes, y así responder a la necesidad de solventar los problemas actitudinales y conductuales entre ellos y para con el docente.

Desde el plano educativo el rasgo que justifica con mayor fuerza es la necesidad de generar un proceso investigativo que tenga un proceso o metodología definido, con un

enfoque que se diferencia a lo común pues, se busca integrar disciplinas y contextualizar conocimientos.

En otro orden de ideas, este estudio tendrá sus contribuciones en el escenario de la unidad educativa en el cual suscita claramente la problemática planteada; pues la puesta en práctica de una estrategia en pro del aprendizaje cooperativo en el área de la Química bajo un enfoque integrador podrá convertirse en una alternativa para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes del 3er año, en cuanto a los fundamentos básicos de la Química y su relación con diversas asignaturas o áreas de conocimiento, aunado a la posibilidad de generar espacios en pro de que los estudiantes mejoren sus hábitos y relaciones entre ellos.

Por otra parte, esto se puede convertir para el docente especialista en el área en una posibilidad para mejorar su praxis pedagógica, obtener mejores resultados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, expresados en el rendimiento académico y también mejorar las relaciones interpersonales con sus estudiantes.

Finalmente, el presente trabajo de investigación será de utilidad para otros investigadores, puesto que permitirá evidenciar que pueden existir planteamientos como el aprendizaje cooperativo pero enmarcado en situaciones que están a la vanguardia como la Interdisciplinariedad y la contextualización de los conocimientos. Asimismo, éste se encuentra adscrito a la línea de investigación; Pedagogía, andragogía y gerencia aplicada a la Biología y la Química, del departamento de Biología y Química de la Universidad de Carabobo.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

Para Arias (2006), el marco teórico o marco referencial no es más que “El producto de la revisión documental-bibliográfica, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar” (p.106). Es por ello que, el marco teórico o referencial forma parte esencial de todo estudio investigativo, ya que se fundamenta en los rasgos más relevantes de la investigación.

#### **Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes son las relaciones que se establecen entre estudios anteriores con el trabajo de investigación a desarrollar, ya que debe guardar alguna vinculación con el problema en estudio. Es el proceso mediante el cual un investigador recopila, revisa, analiza, selecciona y extrae información de estudios anteriores, acerca del tema tratado, con el propósito de llegar al conocimiento y comprensión más profunda del mismo.

En este sentido, Aguilar, Inciarte y Parra (2012), en su artículo para la revista de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC), titulado **Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para la enseñanza de la química**. Esta investigación de tipo descriptiva y no experimental se ejecutó en Educación Media General específicamente en el programa de Química de 4to año de Ciencias y tuvo como propósito determinar el efecto que tiene en los estudiantes la utilización de manera integrada del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Cooperativo (AC) como estrategia didáctica en la enseñanza y aprendizaje de la Química. Para la recolección de la información o datos se aplicaron las técnicas de la observación y la encuesta. Se utilizó un instrumento validado por un grupo de expertos el cual se aplicó a un grupo de estudiantes pertenecientes al cuarto año. La población estuvo conformada por 180 estudiantes y la muestra para la investigación de 26 estudiantes, los cuales se escogieron al azar. Para el análisis de los resultados se realizaron tablas y gráficas y se utilizaron datos estadísticos, los resultados demostraron que la estrategia ABP promueve valores importantes entre los estudiantes de forma

independiente y grupal, sin embargo, se necesita de la guía y supervisión del facilitador para un mejor desarrollo de las habilidades del razonamiento.

De acuerdo al trabajo de grado descrito anteriormente, mantiene una relación con el presente estudio de investigación, puesto que ambos estudios inducen a la aplicación de la estrategia de cooperación con la finalidad de motivar, propiciar y fomentar un proceso de enseñanza y aprendizaje significativo en la asignatura química y su temática, la materia y propiedades, donde el estudiante participe de forma activa en los diferentes contenidos y de esta manera fortalecer el aprendizaje de la química. Asimismo, el conocimiento que adquiera el estudiante debe ser puesto en práctica tanto dentro como fuera de la Institución, pues lo que se busca es formar un hombre con capacidad de integración y multiplicador del conocimiento.

Por otra parte, Velásquez (2011), publicó un artículo en la revista electrónica de Educación Física para la paz, de su investigación titulada **El aprendizaje cooperativo en educación Física, Para qué, Por qué y Cómo**, el mismo se centró en una investigación de tipo cuasi-experimental, donde manifiestan que el aprendizaje cooperativo es una metodología educativa en la que los estudiantes trabajan juntos en grupos pequeños, generalmente heterogéneos para favorecer su aprendizaje y el de sus compañeros. Esta comunicación analiza los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo y sus enfoques principales, examina diferentes investigaciones realizadas en el área de Educación Física que demuestran los logros de esta metodología y, finalmente, describe, a modo de ejemplo, algunas de las posibles estructuras de aprendizaje cooperativo aplicables en el área de Educación Física.

Se toma en cuenta este antecedente, puesto que hace referencia a la técnica del cooperativismo en grupos de estudiantes, la cual es una estrategia didáctica que le permite al docente promover y facilitar la enseñanza en ciencias. Asimismo, estas herramientas propician la incorporación de nuevos contenidos a la estructura cognoscitiva del estudiante, logrando así un aprendizaje significativo. De igual forma, influye positivamente en el desarrollo de la unidad de contenido referente a la materia con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los educandos.

Por otro lado, Valencia (2012), realizó un estudio orientado a determinar si un programa de actividad motriz basado en juegos cooperativos favorecía la integración del alumnado asmático en las clases de Educación Física y si, al mismo tiempo, mejoraba su capacidad respiratoria. El estudio se aplicó a 35 niños, de edades comprendidas entre los 6 y los 9 años, de Arica, ciudad situada en el norte de Chile. Los niños fueron divididos aleatoriamente en dos grupos, el experimental al que le fue aplicado el programa de juegos cooperativos durante dos meses, a razón de dos veces por semana y el de control, que siguió con el programa habitual. Entre las conclusiones de esta investigadora destacan que el juego cooperativo facilita la mejora de la integración escolar del alumnado asmático. Por el contrario, no observó diferencias significativas entre el grupo-experimental y el de control con respecto a la mejora de la capacidad respiratoria de estos niños, probablemente, apunta la investigadora, porque sea necesario prolongar el programa durante, al menos, cuatro meses con un mínimo de tres sesiones semanales

El antecedente citado muestra de una u otra forma la relación que existe con el estudio investigativo que se está ejecutando, donde su objetivo es la aplicación de las estrategias metodológicas que forman parte fundamental del aprendizaje significativo, ya que éstas lo que buscan es facilitar los contenidos programáticos propuestos y proporcionar en los estudiantes un conocimiento específico. De igual forma, motivar a los estudiantes a reorganizar sus estructuras conceptuales y metodológicas de tal manera que genere un orden interior distinto y adopte una actitud positiva hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este mismo orden de ideas, se presenta a Solórzano y Bastidas (2011), en su trabajo de grado de investigación **Influencia de la Técnica V de Gowin como Estrategia Didáctica en el Aprendizaje de los Materiales Químicos en los Estudiantes de 3er año de Educación Media General**, el cual tuvo como objetivo demostrar la Influencia de la Técnica V de Gowin como Estrategia Didáctica en el Aprendizaje de los Materiales Químicos en los Estudiantes de 3er Año de Educación Media General de la Unidad Educativa “San José de los Chorritos”. Es una investigación de naturaleza cuantitativa y de diseño cuasi-experimental, donde se

manipula la Técnica V de Gowin como Estrategia Didáctica, a fin de apreciar su influencia en el aprendizaje de los materiales químicos. Los promedios de calificaciones de pretest fueron procesados mediante la prueba t de Student, donde no se detectaron diferencias significativas inicialmente y aplicando luego el posttest se discriminan los grupos estudiados. Luego de aplicar las pruebas estadísticas correspondientes, resultó confirmada la Hipótesis General de la investigación, en la cual se establece que la aplicación de la Técnica V de Gowin como estrategia didáctica facilita el aprendizaje de los materiales químicos en los estudiantes de 3er Año de Educación Media General.

De este modo, el trabajo de investigación antes expuesto, establece una estrecha relación con el presente trabajo de grado a desarrollar, ya que ambos se fundamentan en la aplicación de una estrategia para que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo en química, a través del vínculo que se logra internalizar entre el nuevo conocimiento y el que ya se tiene. Es por esto, que las estrategias didácticas forman parte esencial del proceso educativo, de modo que el educando alcance una cognición de su propio conocimiento, es decir, que sea capaz de modificar lo que conoce para así obtener un conocimiento perdurable.

### **Bases Teóricas**

Los postulados son el sustento teórico, pues le dan la validez y firmeza a la investigación, es decir, que involucra el tópico a desarrollar; de esta manera, surgen resultados efectivos y eficientes. Arias (2006), afirma que: “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). El siguiente trabajo de investigación está sustentado por diferentes teorías, las cuales están enfocadas hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### **Teoría del Aprendizaje o Constructivismo Social de Vigotsky**

Desde la perspectiva más general, la Teoría de Vigotsky, se fundamenta en el desarrollo de los seres humanos, considerando para ello la interacción social. Para este autor, el desarrollo consiste en la interiorización de instrumentos culturales que inicialmente no pertenecen al individuo, sino que pertenecen al grupo humano en el

cual nacemos. Es por ello que, se involucra el aspecto sociocultural, pues la construcción del conocimiento no es producto de un individuo en particular sino que es una creación social que comparten los miembros de determinado grupo, proporcionándole ideas, pensamientos, creencias, imágenes y pautas de comportamiento sobre ese mundo compartido.

Particularmente, la importancia de esta teoría reside en el proceso pedagógico, ya que no es una condición externa del desarrollo. Por consiguiente, todo ámbito educativo donde el individuo permanezca, es el lugar adecuado para la adquisición de un aprendizaje significativo. Asimismo, se apoya en una revalorización de la sociedad y la cultura para poder explicar la manera como se construye y transforman las funciones mentales. Es lo que nos permite, conjugar y enriquecer el conocimiento propio con el de los otros, para que se aprenda en comunión y para que todo ese compartir sea el factor fundamental en la búsqueda de mejores formas para la resolución de los problemas. Se comparte conocimientos cuando las personas están interesadas en ayudarse mutuamente para así desarrollar nuevas capacidades.

En lo esencial, las personas que rodean al estudiante influyen de manera positiva en su crecimiento personal e intelectual, este aprendizaje se obtiene por medio de la transformación de un conocimiento colectivo a uno individual, para asimilarlo y acoplarlo a las necesidades que se le presentan a lo largo de su vida. De igual forma, el ser humano comparte o transmite esos conocimientos que poco a poco va transformando internamente, con el propósito de que el aprendizaje sea simultáneo entre los diferentes protagonistas involucrados en el proceso de enseñanza.

En este sentido, el constructivismo conserva los aspectos cognitivos y sociales del individuo, así como también los afectivos, su conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una construcción del ser humano. La concepción constructivista de la educación escolar es promover los procesos de crecimiento personal del estudiante en el marco de la cultura del grupo al que pertenece; del mismo modo, se comprende con mayor exactitud los fenómenos educativos y sobre todo el papel que desempeñan en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Logrando así, la construcción de su propio conocimiento mediante la relación que se llega a establecer entre las experiencias

previas con las nuevas, para desarrollar actitudes y aptitudes, que estén sujetas a los cambios que presentan a la sociedad.

De acuerdo a lo mencionado, el presente trabajo de investigación en cierta parte está enfocado hacia la teoría de Vygotsky, ya que durante el proceso pedagógico los conocimientos adquiridos de los estudiantes son puestos en práctica, mejorando las condiciones sociales e intelectuales; y de este modo, transmite lo que aprende a cada una de las personas de su entorno. Cabe señalar, que la construcción del conocimiento se ve influenciado por todo aquello que rodea a un individuo, en este caso a los estudiantes, puesto que existe la comunicación de los pensamientos, las actitudes positivas y negativas, los dogmas, cultura, en fin todo aquello que interviene en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

#### **El aprendizaje cooperativo en el aula. Johnson y otros (1999).**

El hecho del Aprender es algo que los estudiantes hacen por sí mismos y el docente no ejecuta esa acción por ellos. El aprendizaje requiere de la participación directa y activa de los estudiantes, sin la intención de aprender por su parte no se lleva a cabo el aprendizaje. En este caso del aprendizaje cooperativo, los estudiantes alcanzan más fácilmente las cimas del aprendizaje cuando lo hacen formando parte de un equipo cooperativo. La cooperación consiste en trabajar un grupo de estudiantes con el firme propósito de alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los estudiantes trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.

Este método contrasta con el aprendizaje competitivo, en el que cada estudiante trabaja en contra de los demás para alcanzar objetivos escolares tales como la calificación más alta que sólo uno o algunos pueden obtener, y con el aprendizaje individualista, en el que los estudiantes trabajan por su cuenta para lograr metas de aprendizaje desvinculadas de las de los demás estudiantes. Para estos autores (ob. cit.), los estudiantes pueden trabajar juntos para lograr objetivos comunes y por ello refieren que:

Cualquier tarea, de cualquier materia y dentro de cualquier programa de estudios, puede organizarse en forma cooperativa. Cuando se emplean grupos formales de aprendizaje cooperativo, el docente debe: (a) especificar los objetivos de la clase, (b) tomar una serie de decisiones previas a la enseñanza, (c) explicar la tarea y la interdependencia positiva a los estudiantes, (d) supervisar el aprendizaje de los estudiantes e intervenir en los grupos para brindar apoyo en la tarea o para mejorar el desempeño interpersonal y grupal de los estudiantes, y (e) evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ayudarlos a determinar el nivel de eficacia con que funcionó su grupo.(p.98).

En este sentido, los grupos formales de aprendizaje cooperativo garantizan la participación activa de los estudiantes en las tareas intelectuales de organizar el material, explicarlo, resumirlo e integrarlo a las estructuras conceptuales existentes. Los grupos informales de aprendizaje cooperativo operan durante unos pocos minutos hasta una hora de clase, el docente puede utilizarlos durante una actividad de enseñanza directa (una clase magistral, una demostración, una película o un video) para centrar la atención de los estudiantes en el material en cuestión, para promover un clima propicio al aprendizaje, para crear expectativas acerca del contenido de la clase, para asegurarse de que los estudiantes procesen cognitivamente el material que se les está enseñando y para dar cierre a una clase.

La actividad de estos grupos informales suele consistir en una charla de tres a cinco minutos entre los estudiantes antes y después de una clase, o en diálogos de dos a tres minutos entre pares de estudiantes durante el transcurso de una clase magistral. Al igual que los grupos formales de aprendizaje cooperativo, los grupos informales le sirven al maestro para asegurarse de que los estudiantes efectúen el trabajo intelectual de organizar, explicar, resumir e integrar el material a las estructuras conceptuales existentes durante las actividades de enseñanza directa.

Los grupos de base cooperativos tienen un funcionamiento de largo plazo (por lo menos de casi un año) y son grupos de aprendizaje heterogéneos, con miembros permanentes, cuyo principal objetivo es posibilitar que sus integrantes se brinden unos a otros el apoyo, la ayuda, el aliento y el respaldo que cada uno de ellos necesita para tener un buen rendimiento escolar. “Los grupos de base permiten que los estudiantes entablen relaciones responsables y duraderas que los motivarán a esforzarse en sus

tareas, a progresar en el cumplimiento de sus obligaciones escolares y a tener un buen desarrollo cognitivo y social” (ob.cit. p.100)

Ahora bien ¿cómo lograr el aprendizaje cooperativo? (ob.cit), explican que para organizar las clases de modo que los estudiantes realmente trabajen en forma cooperativa, el docente debe saber cuáles son los elementos básicos que hacen posible la cooperación. El conocimiento de estos elementos le permitirá:

Tomar las clases, programas y cursos actuales, y organizarlos cooperativamente.

Diseñar clases cooperativas que se ajusten a sus propias necesidades y circunstancias pedagógicas, a sus propios programas de estudios, materias y estudiantes.

Diagnosticar los problemas que puedan tener algunos estudiantes para trabajar juntos, e intervenir para aumentar la eficacia de los grupos de aprendizaje.

El primer y principal elemento del aprendizaje cooperativo es la interdependencia positiva. El docente debe proponer una tarea clara y un objetivo grupal para que los estudiantes sepan que habrán de hundirse o salir a flote juntos. Los miembros de un grupo deben tener en claro que los esfuerzos de cada integrante no sólo lo benefician a él mismo sino también a los demás miembros. Esta interdependencia positiva crea un compromiso con el éxito de otras personas, además del propio, lo cual es la base del aprendizaje cooperativo. Sin interdependencia positiva, no hay cooperación.

El segundo elemento esencial del aprendizaje cooperativo es la responsabilidad individual y grupal. El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus objetivos, y cada miembro será responsable de cumplir con la parte del trabajo que le corresponda. Nadie puede aprovecharse del trabajo de otros. El grupo debe tener claros sus objetivos y debe ser capaz de evaluar el progreso realizado en cuanto al logro de esos objetivos y los esfuerzos individuales de cada miembro. La responsabilidad individual existe cuando se evalúa el desempeño de cada estudiante y los resultados de la evaluación son transmitidos al grupo y al individuo a efectos de determinar quién necesita más ayuda, respaldo y aliento para efectuar la tarea en cuestión. El propósito de los grupos de aprendizaje cooperativo es fortalecer a cada miembro individual, es decir, que los estudiantes aprenden juntos para poder luego desempeñarse mejor como individuos.

El tercer elemento esencial del aprendizaje cooperativo es la interacción estimuladora, preferentemente cara a cara. Los estudiantes deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender. Los grupos de aprendizaje son, a la vez, un sistema de apoyo escolar y un sistema de respaldo personal. Algunas importantes actividades cognitivas e interpersonales sólo pueden producirse cuando cada estudiante promueve el aprendizaje de los otros, explicando verbalmente cómo resolver problemas, analizar la índole de los conceptos que se están aprendiendo, enseñar lo que uno sabe a sus compañeros y conectar el aprendizaje presente con el pasado. Al promover personalmente el aprendizaje de los demás, los miembros del grupo adquieren un compromiso personal unos con otros, así como con sus objetivos comunes.

El cuarto componente del aprendizaje cooperativo consiste en enseñarles a los estudiantes algunas prácticas interpersonales y grupales imprescindibles. El aprendizaje cooperativo es intrínsecamente más complejo que el competitivo o el individualista, porque requiere que los estudiantes aprendan tanto las materias escolares (ejecución de tareas) como las prácticas interpersonales y grupales necesarias para funcionar como parte de un grupo (trabajo de equipo). Los miembros del grupo deben saber cómo ejercer la dirección, tomar decisiones, crear un clima de confianza, comunicarse y manejar los conflictos, y deben sentirse motivados a hacerlo. El docente tendrá que enseñarles las prácticas del trabajo en equipo con la misma seriedad y precisión como les enseña las materias escolares. Dado que la cooperación guarda relación con el conflicto, los procedimientos y las técnicas requeridas para manejar los conflictos de manera constructiva son especialmente importantes para el buen funcionamiento de los grupos de aprendizaje.

El quinto elemento fundamental del aprendizaje cooperativo es la evaluación grupal. Esta evaluación tiene lugar cuando los miembros del grupo analizan en qué medida están alcanzando sus metas y manteniendo relaciones de trabajo eficaces. Los grupos deben determinar qué acciones de sus miembros son positivas o negativas, y tomar decisiones acerca de cuáles conductas conservar o modificar. Para que el proceso

de aprendizaje mejore en forma sostenida, es necesario que los miembros analicen cuidadosamente cómo están trabajando juntos y cómo pueden acrecentar la eficacia del grupo. El empleo del aprendizaje cooperativo requiere una acción disciplinada por parte del docente. Los cinco elementos básicos no sólo son características propias de los buenos grupos de aprendizaje, también representan una disciplina que debe aplicarse rigurosamente para producir las condiciones que conduzcan a una acción cooperativa eficaz.

La teoría como base de esta investigación busca que cada estudiante interactúe con los pares y a partir de esa interacción aumente su aprendizaje, es fundamental mencionar que para que esto se logre, los profesores juegan un rol imprescindible ya que se debe llevar a los estudiantes a ser responsables de su propio aprendizaje, en otras palabras, las actividades que se planean para que la interacción ocurra deben ser muy bien diseñadas ya que los estudiantes por el hecho de ser jóvenes podrían intentar zafarse de un rol o de su parte del trabajo. Las actividades que buscan el aprendizaje cooperativo y colaborativo debe ser planificado de forma rigurosa y anticipada.

El origen de todo conocimiento no es entonces la mente humana, sino una sociedad dentro de una cultura inmersa en una época histórica. El lenguaje es la herramienta cultural de aprendizaje por excelencia. El individuo construye su conocimiento porque es capaz de leer, escribir y preguntar a otros y preguntarse a sí mismo sobre aquellos asuntos que le interesan. Aún más importante es el hecho de que el individuo construye su conocimiento no porque sea una función natural de su cerebro sino porque literalmente se le ha enseñado a construir a través de un diálogo continuo con otros seres humanos. No es que el individuo piense y de ahí construye, sino que piensa, comunica lo que ha pensado, confronta con otros sus ideas y de ahí construye.

### **Enfoque Interdisciplinario en la Enseñanza de la Química**

La interdisciplinariedad es un concepto que se viene utilizando desde épocas relativamente recientes y aunque existe una confusión acerca del significado del término, se ha aplicado en varias partes del mundo en la ejecución de programas educativos de diversas áreas y niveles. En el caso de las ciencias, la naturaleza de los

contenidos científicos demanda que estos sean tratados en forma interdisciplinaria con el fin de darles un mayor sentido y significado, y así propiciar mejores aprendizajes en los estudiantes. Visser (2002), citado por Grisolia (2008), define a la interdisciplinaria como: “la aplicación de métodos y procedimientos de una disciplina a un problema definido dentro de otra área disciplinaria” (p.3). Es decir, que se produce una cooperación entre dos o más disciplinas para la resolución de un problema y con ello se construyen un nuevo campo del saber.

Uno de los principales inconvenientes para el trabajo interdisciplinario lo constituye el aceptar y respetar las diferencias entre las disciplinas involucradas, diferencias que pueden ser de origen epistemológico, metodológico y / o semántico. Así, es de gran importancia que exista disposición para el consenso y primordialmente que se establezca un lenguaje común que permita la comunicación entre las disciplinas y se logre realmente el objetivo de trabajar en conjunto para alcanzar un aprendizaje por cooperación y la resolución de una determinada situación en la impartición del contenido de la asignatura.

Es por ello que, se debe reunir unas condiciones para embarcarse en el enfoque interdisciplinario para la enseñanza de la Química, y en el de esta investigación en particular el tema de las concentraciones de las soluciones. Dicho autor (ob.cit), explica algunos de las características para enseñar bajo este enfoque y que a continuación se presentan:

**Establecer un lenguaje común:** Configurar un lenguaje que pueda ser comprendido e interpretado por todos, de manera que pueda coordinar las acciones educativas y elaborar una planificación curricular eficiente. Debe ser un lenguaje que el estudiante pueda comprender y que lo introduzca a la terminología científica, indispensable para los contenidos que se estén trabajando. No utilizar un lenguaje carente de sentido para los estudiantes.

**Las relaciones con otras áreas del conocimiento deben ser explícitas:** Utilizar ejemplos por parte del docente para establecer estas relaciones, realizar experimentos e investigaciones por parte de los estudiantes acerca de los fenómenos y situaciones que se presentan en su día a día. Emplear estrategias como: Visitas guiadas, trabajos

de campo, discusiones, aprendizaje por proyectos, con el fin de que los estudiantes reflexionen sobre el rol de la Química en su entorno.

**Integrar el área de lectura, escritura y matemáticas:** En el marco del paradigma constructivista, en el que se inscribe el enfoque interdisciplinario, se ha de entender que la educación debe ser integral, por lo que es necesario enlazarse con las áreas de Lenguaje y de Matemática, en todas las asignaturas en especial la de orden científico, ya que permite el desarrollo de habilidades y la conformación de pautas de razonamiento que son necesarias para lograr la comprensión y aprendizaje del contenido científico.

**Formación interdisciplinaria por parte del docente:** La formación básica del docente en diferentes áreas científicas no solo es necesaria para que se entienda con suficiente claridad las perspectivas en el momento de la planificación, sino que es indispensable para que estos puedan propiciar en sus estudiantes la comprensión de las diversas relaciones que existen entre las distintas áreas y puedan obtener una visión integral y unificada de los procesos científicos.

**Las disciplinas no deben perder su identidad e independencia:** Las particularidades y características específicas de cada disciplina deben ser comprendidas y respetadas, la generalización exagerada puede conllevar a la pérdida de sentido e importancia de la información, y puede conducir a un aprendizaje superficial y pasajero, en el que el estudiante no sea capaz de identificar las bases conceptuales que sustentan los estudios en determinada área científica como por ejemplo la Química.

**El docente debe entender que la ciencia es de carácter dinámico evolutivo:** Los saberes científicos no son estáticos, van cambiando a medida que la sociedad misma cambia, se realizan nuevos descubrimientos, se configuran nuevas teorías para explicar los fenómenos estudiados y se desarrollan nuevas tecnologías. Los procesos de producción del conocimiento científico se van refinando y desarrollando a la vez que se adaptan a las nuevas exigencias sociales. Al adoptar estas concepciones, el docente puede trabajar los contenidos científicos en forma abierta y flexible, facilitando que se produzca la interacción entre las áreas al comprender que existen varios enfoques para abordar un mismo contenido y que todos son igualmente válidos. Esta diversidad de

opciones hace que existan más temas que aporten posibilidades para el aprendizaje significativo de los estudiantes, puesto que, pueden identificarse con uno o más de ellos para desarrollar sus potencialidades.

### **Bases legales de la Investigación**

Las bases legales de la investigación según Córdova (2007), incluyen todas las referencias legales que soportan el tema o problema de investigación. Para ello, se puede consultar: La constitución nacional, las leyes orgánicas, las gacetas gubernamentales, entre otros dispositivos apropiados. De allí pues, que el marco legal de la investigación argumenta la documentación, lo cual permite un testimonio referencial. Entre las ordenanzas que se enmarca el presente trabajo de investigación, se mencionan: la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), Ley Orgánica de Educación (2009).

**La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de (1999). En su capítulo VI. De los derechos culturales y educativos establece:**

**Artículo 102:** La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, democrático, gratuito y obligatorio. El estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público, fundamenta en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciado con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal.

El artículo antes mencionado guarda relación con la presente investigación, puesto que incentiva a la población a ejercer el derecho y el deber a la educación, ya que ésta forma parte esencial en la formación de los valores y principios morales que todo individuo debe conservar; logrando así, un sujeto culto e integral que se desenvuelva en cualquier dimensión, principalmente en la educativa y social, potenciando todas aquellas habilidades y destrezas que le permitan cumplir con los patrones que la misma sociedad exige.

**Por otro lado, La Ley Orgánica de Educación de (2009) establece lo siguiente:**

**Artículo 14:** La educación es un derecho humano y un deber social fundamental concebido como un proceso de formación integral, gratuita, laica, inclusiva y de calidad, permanente, continua e interactiva, promueve la construcción social del conocimiento, la valoración ética y social del trabajo, la integralidad y preeminencia de los derechos humanos, la formación de nuevos republicanos y republicanas para la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación individual y social, consustanciada con los valores de la identidad nacional, con una visión latinoamericana, caribeña, indígena, afro descendiente y universal. La educación por esta ley se fundamenta en la doctrina de nuestro Libertador Simón Bolívar y que está abierta a todas las corrientes del pensamiento. La didáctica está centrada en los procesos que tienen como eje la investigación, la creatividad y la innovación, lo cual permite adecuar las estrategias, los recursos y la organización del aula, a partir de la diversidad de intereses y necesidades de los y las estudiantes.

Por consiguiente, el artículo 14 sostiene que la Educación es un elemento primordial, que permite al individuo el desarrollo de sus habilidades y destrezas para una transformación tanto personal como social; la misma se obtiene mediante la aplicación de estrategias didácticas, cuyo objetivo es propiciar la enseñanza dinámica, sistemática y perdurable; dicho esto, el artículo antes mencionado posee correspondencia con el siguiente proyecto de investigación, por lo que propician una educación basada en un enseñanza proactiva y con valores ecológicos.

Finalmente, todos los artículos antes expuestos están enmarcados con la presente investigación, puesto que la educación debe ser un derecho y un deber de todo ciudadano, donde los encargados de llevar a cabo este proceso educativo deben propiciar un sistema de calidad. Aunado a esto, se educa al hombre desde todas sus perspectivas bien sea: social, cultural y ambiental, formando un ser íntegro, que cumpla con todas las expectativas que requiera tanto él como la sociedad; sin dejar a un lado el entorno ambiental bajo condiciones protectoras, de cuidado y de mejoramiento para desarrollarse en un ambiente armónico y equilibrado.

## **Bases Conceptuales de la Investigación**

De acuerdo a Arias (2006), Tamayo considera a la definición de términos básicos como “La aclaración del sentido en que se utilizan las palabras o conceptos empleados en la identificación y formulación del problema” (p.78). De esta forma, la definición de los términos básicos, permite explicar de una manera clara y sencilla el significado de palabras relevantes dentro de la investigación.

**Aprendizaje Significativo:** Es el resultado de la interacción entre los conocimientos previos de un sujeto y los saberes por adquirir, siempre y cuando haya: necesidad, interés, ganas, disposición por parte del sujeto cognoscente. (Echenagucia, y Loyo 2011)

**Conocimiento:** Es la comprensión y adquisición de un aprendizaje, a través de la experiencia y que puede ser puesto en práctica en diversas situaciones cotidianas que se presente. (Romero y Rodríguez 2012).

**Didáctica:** Es una rama de la ciencia de la enseñanza, que se ocupa de organizar y sistematizar los procesos educativos, mediante la aplicación de estrategias o herramientas que faciliten la obtención de un aprendizaje significativo. (ob. cit.).

**Estrategia:** Es un conjunto de instrumentos que están orientados a alcanzar los procesos de enseñanza y de esta manera lograr los objetivos que se tengan planteados. (ob. cit.).

## **Variables de la Investigación**

Las variables son de gran importancia, ya que ellas permiten evaluar o comprobar los elementos de una investigación. Así como lo afirma Arias (2006), las variables son características o cualidades; magnitud o cualidad, que puede sufrir cambios y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación

**Variable Independiente:** Aprendizaje cooperativo en la mejora de la enseñanza de la Química.

**Variable Dependiente:** Aprendizaje significativo de las concentraciones de las soluciones en los estudiantes.

### **Síntesis de Hipótesis**

Según Arias (2006), la hipótesis “Es una suposición que expresa la posible relación entre dos o más variables, la cual se formula para responder tentativamente a un problema o pregunta de investigación” (p.47). De acuerdo a lo expuesto la hipótesis, busca solventar posibles interrogantes planteadas en la problemática a estudiar.

**Hipótesis General:** La aplicación de las estrategias de aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario propicia el aprendizaje significativo del estudio de las concentraciones de las soluciones, en estudiantes del 3er año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nuestra Señora Esther - municipio Rafael Urdaneta.

**Hipótesis Operacional I:** En condiciones iniciales, los grupos control y experimental deberán mostrar diferencias en cuanto a los aspectos conceptuales del estudio de las concentraciones de las soluciones

**Hipótesis Nulidad (HO):** En condiciones iniciales, no existen diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y el grupo experimental en el nivel de conocimiento del contenido de Soluciones en la asignatura Química.

**Hipótesis Alternativa (HA):** Los estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther municipio Rafael Urdaneta, año escolar 2015-2016 pertenecientes al grupo experimental poseen un rendimiento académico distinto al obtenido por el grupo control en la asignatura Química.

**Hipótesis Operacional II:** En el grupo experimental se espera alcanzar mejores resultados en cuanto al aprendizaje significativo al contenido de las concentraciones de las soluciones.



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



CUADRO N° 1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>Objetivo General:</b> Determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario mejora la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones en estudiantes de 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther – municipio Rafael Urdaneta.					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<b>Independiente</b>  Aprendizaje cooperativo en la mejora de la enseñanza de la Química	El aprendizaje cooperativo en el aula. Para Johnson y otros (1999), consiste en trabajar un grupo de estudiantes con el firme propósito de alcanzar objetivos comunes	El conocimiento que se produce en el aula mediante el aprendizaje cooperativo	Conocimiento	Propiedades Extensivas de la Materia  Propiedades Intensivas de la Materia  Nomenclatura de los compuestos químicos	1; 2; 3  4;5;  6;7;8;
<b>Dependiente</b>  Aprendizaje significativo de las concentraciones de las soluciones en los estudiantes.	La Teoría del Aprendizaje, según Vigotsky (1978), refiere que la construcción del conocimiento no es producto de un individuo en particular, sino que es una creación social que comparten los miembros de determinado grupo, proporcionándole ideas, pensamientos, creencias, imágenes y pautas de comportamiento sobre ese mundo compartido.	Producción del conocimiento a través de estrategias grupales, en el estudio de las concentraciones de las soluciones.	Construcción de conocimientos	Soluciones  Unidades de Concentración Física de las soluciones	9;10; 11;12;13  14 ; 15; 16; 17; 18; 19 y 20

### **CAPÍTULO III**

#### **MARCO METODOLÓGICO**

En principio, este capítulo tiene gran relevancia, ya que se desarrolla la metodología del presente trabajo de investigación. Asimismo, se reflejan datos y variables que dan sustento al estudio, y es a partir de esto que surgirán los resultados y conclusiones pertinentes. Dentro del mismo, se destacan aspectos como la naturaleza, el tipo, el nivel, el diseño, la población, la muestra, la validez, confiabilidad, las técnicas y procedimientos que fueron utilizados para llevar a cabo dicha investigación. En este caso se cita a Sabino (2011), quien define el marco metodológico como él:

Conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizará el estudio, esta tarea consiste en hacer operativa los conceptos y elementos del problema que estudiamos. (p. 118)

Por consiguiente, este capítulo mantiene una gran importancia, puesto que se señalan los métodos y procedimientos a utilizar en la investigación, los cuales arrojan los datos y las variables del estudio y es de allí que surgen los resultados y conclusiones.

#### **Naturaleza de la Investigación**

Debe señalarse, que el tipo de investigación que se realizó posee un paradigma cuantitativo, ya que los resultados obtenidos fueron datos numéricos, los cuales tienen credibilidad, es decir, que son exactos. Así como lo afirman Palella y Martins (2010), el enfoque cuantitativo:

Se caracteriza por privilegiar el dato como esencia sustancial de su argumentación. El dato es la expresión concreta que simboliza una realidad. Esta afirmación se sustenta en el principio de que lo que no se puede medir no es digno de credibilidad. Por ello, todo debe estar soportado en el número en el dato estadístico que aproxima a la manifestación del fenómeno. (p.36)

Particularmente, el objetivo de esta investigación es estudiar la propiedad de los fenómenos cuantitativos, pues lo que se pretendió fue obtener resultados concretos o

que se aproximen a la solución del problema planteado. De igual forma, se fundamenta en teorías e hipótesis, mediante la aplicación de modelos estadísticos.

### **Tipo de Investigación**

La investigación es de tipo cuasi-experimental, así como lo expresa Arias (2006), sostiene que la misma 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 que los resultados son producto de la variable independiente o tratamiento. (p.35)

De allí pues, que este trabajo de investigación se fundamentó en este tipo de investigación, ya que se puede aproximar a los resultados de un estudio experimental en situaciones en la que no es posible el control y manipulación absoluta de las variables independientes. La población estudiada no se eligió de forma aleatoria, sino que el grupo ya se encontraba establecido.

### **Diseño de la Investigación**

A título ilustrativo se indica, que la investigación está enmarcada bajo un diseño experimental, ya que lo que se buscaba era solucionar la problemática a estudiar. En este sentido, Palella y Martins (2010), plantean lo siguiente:

El diseño experimental es aquel según el cual el investigador manipula una variable experimental no comprobada, bajo condiciones estrictamente controladas. Su objetivo, de qué modo y por qué causa se produce o puede producirse un fenómeno. Busca predecir el futuro, elaborar pronósticos que, una vez confirmados, se convierte en leyes y generalizaciones tendentes a incrementar el cúmulo de conocimiento pedagógico y el mejoramiento de la acción educativa. (p.95).

En este aspecto, el diseño experimental está basado en la obtención de datos bajo las causas y efectos de las variables, mediante la aplicación de técnicas e instrumentos cuantificables, los cuales arrojan errores muy bajos y con resultados exactos. De igual forma, (ob. cit.), manifiestan que Arias (1997), define al diseño experimental como “Proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos a determinadas

condiciones de estímulos (variable independiente), para observar los efectos que se producen (variable dependiente)”. (p.95).

### **Nivel de la Investigación**

Al respecto, el nivel en que se ubicó esta investigación fue pretest y postest, debido a que es un estudio cuasi-experimental, donde los grupos no se escogen de forma aleatoria sino que ya se encuentran preestablecidos, esto sustanciado por (ob. cit.), quienes señalan que el pretest y postest con dos grupos:

Consiste en aplicar simultáneamente un pretest a dos grupos similares. Posteriormente, un grupo recibe el tratamiento experimental y el otro no (grupo control); al final se aplica simultáneamente un mismo postest. Se evidencia que lo que afecta a un grupo debería influir de la misma forma en el otro para mantener la equivalencia entre ambos (p.105)

Visto de esa forma, los niveles de esta investigación surgen a raíz del estudio de dos grupos el experimental y el control, siendo el último grupo tratado con las técnicas y métodos de enseñanza tradicional; en cambio el grupo experimental se sometió a la enseñanza a través del cooperativismo, la cual es una alternativa para el aprendizaje significativo de la unidad de contenido de las concentraciones de las soluciones.

La estructura de los diseños cuasi-experimentales implica usar un diseño sólo con post-prueba o uno con pre-prueba-post-prueba. Debe señalarse entonces, que un modelo tipo cuasi-experimental es el diseño pretest-postest con dos grupo intactos, es decir, previamente conformados, por lo que no existe garantía de la similitud entre ambos grupos, esto constatado por Arias (2006).

### **Población y Muestra**

Una vez definido el campo de estudio, se identificó la población, tomando en cuenta los planteamientos por Hernández y otros (2006), quien expresa que población es “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.130), por lo que en este caso, fueron considerados los estudiantes del 3er año de Educación Media General de la Unidad Educativa Nuestra Señora Esther ubicado en el Municipio

Rafael Urdaneta en la Urbanización Flor Amarillo, cuyo total es de 50 estudiantes, de las secciones A y B.

Con relación a la muestra, estos autores (ob. cit.), expresan que “es, en esencia, un subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (p. 240). En el mismo orden, el tipo de muestreo usado es no probabilístico, es el subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las características de la investigación. Determinándose la muestra de forma intencional por el autor, se toma los estudiantes del 3er año A como grupo experimental (25 estudiantes) y al 3er año B grupo control (25 estudiantes).

### **Técnica e Instrumento de Recolección de Datos**

Para la presente investigación se utilizó la técnica la encuesta, la cual según Hurtado (2003), es “la información obtenida a través de preguntas a otras personas, en donde no se establece diálogo con el entrevistado y el grado de interacción es menor” (p.409). El instrumento aplicado es el cuestionario; el cual es definido por Hernández (2006), como “un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (p.310). El cuestionario a diseñar será de preguntas cerradas, la cual Hernández (ob. cit.), “la define como aquellas que contienen opciones de respuestas previamente delimitadas; de respuestas dicotómicas” (p. 310).

El mismo consta de dos partes según el tipo de preguntas utilizadas, el cuestionario consta de 20 ítems con dos alternativas de respuestas, las cuales son “V” verdadero o “F” falso, El cuestionario a aplicar como pre test, permitirá el diagnóstico de los conocimientos previos de los estudiantes del grupo control y grupo experimental; los mismos, suministran un punto de partida referencial en la investigación en cuanto al nivel de conocimiento de los estudiantes.

### **Validez y Confiabilidad del Instrumento**

La validez es una condición necesaria de todo instrumento de investigación, ésta permite detectar la relación real de lo que se pretende analizar. Al respecto, (ob. cit.), expresa que “es el grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que busca medir” (p.278). La validez de contenido del cuestionario es determinada por expertos

quienes emiten en el formulario de validación sus respectivos juicios con la finalidad de determinar si el instrumento mide el contenido de la investigación.

Así mismo, sus observaciones y recomendaciones se consideraron a fin de mejorar el instrumento. En este caso, se estructuró en concordancia con el objetivo general de la investigación, sustentándose en las variables, dimensiones e indicadores del estudio.

En el mismo orden de ideas; la validez del instrumento se llevó a cabo con la consulta de tres expertos con la finalidad de medir y validar el cuestionario; los expertos estuvieron conformados por tres docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación.

La confiabilidad constituye uno de los requisitos de la investigación y se fundamenta en el grado de uniformidad con que los instrumentos cumplen su finalidad; en este sentido, este autor (ob. cit.), plantea que “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto produce iguales resultados” (p.277).

En este estudio la confiabilidad se determina mediante la aplicación de una prueba piloto a educandos diferentes de la población seleccionada para el estudio, los resultados del cuestionario permiten calcular la confiabilidad del instrumento utilizando medidas de coherencia interna como el coeficiente KR<sub>20</sub> de Kuder y Richarson (1937), citado por Hernández (2006), donde expresa “son métodos que requieren una sola administración del instrumento de medición es un tratamiento estadístico que produce un coeficiente que oscila entre cero y uno, donde el coeficiente cero significa nula confiabilidad y uno, representa un máximo de confiabilidad.” (p. 248).

La fórmula utilizada fue:

$$St^2 = \text{variación de } r_{tt} = \frac{k}{k-1} * \frac{st^2 \sum p_i \cdot q_i}{st^2}$$

**K**= a un número total de ítems en la prueba

**p<sub>i</sub>** = es la proporción de respuestas correctas al ítem I.

**q<sub>i</sub>**= Índice de inteligencia = proporción de respuestas incorrectas al ítem I.

### **Criterios de decisión para la confiabilidad de un instrumento**

#### **Cuadro 2**

<b>Coficiente</b>	<b>Grado</b>
1	Perfecta
0.80 – 0.99	Muy Alta
0.60 – 0.79	Alta
0.40 – 0.59	Media
0.20 – 0.39	Baja
0.01 - 0.19	Muy Baja
0	Nula

Fuente: Palella y Martins (2006)

## CAPITULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Esta investigación tiene como propósito determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, mejora la enseñanza de la Química para el estudio de las concentraciones de las soluciones en estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther, municipio Rafael Urdaneta. En este capítulo se muestran los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento en el pre-test y en el post-test, los cuales fueron presentados en cuadros con una distribución de frecuencia y gráficos que luego se analizaron e interpretaron para dar respuesta a las interrogantes del estudio. Es importante señalar, que los resultados se procesaron utilizando el Programa Excel de Windows, los cuales fueron interpretados, dando cumplimiento a los objetivos de la investigación del presente estudio.

**Cuadro N° 3: Calificaciones obtenidas del grupo experimental y el grupo control en el pre-test.**

<b>Estudiante</b>	<b>Grupo Experimental</b>	<b>Grupo Control</b>	<b>Estudiante</b>	<b>Grupo Experimental</b>	<b>Grupo Control</b>
<b>1</b>	02	02	<b>14</b>	02	05
<b>2</b>	01	04	<b>15</b>	03	03
<b>3</b>	02	01	<b>16</b>	04	03
<b>4</b>	01	02	<b>17</b>	01	02
<b>5</b>	05	03	<b>18</b>	01	05
<b>6</b>	02	02	<b>19</b>	03	06
<b>7</b>	03	05	<b>20</b>	04	01
<b>8</b>	02	04	<b>21</b>	02	01
<b>9</b>	01	02	<b>22</b>	01	04
<b>10</b>	04	04	<b>23</b>	02	05
<b>11</b>	04	01	<b>24</b>	05	03
<b>12</b>	02	01	<b>25</b>	02	04
<b>13</b>	01	04			

**Fuente:** Flores y Pereira (2016)

**Cuadro N° 4: Calificaciones obtenidas del grupo experimental y el grupo control en el post-test.**

Estudiante	Grupo Experimental	Grupo Control	Estudiante	Grupo Experimental	Grupo Control
1	18	10	14	20	02
2	15	13	15	13	10
3	17	08	16	18	06
4	14	05	17	13	16
5	19	16	18	17	10
6	16	15	19	20	04
7	17	11	20	15	02
8	13	03	21	10	08
9	18	10	22	16	12
10	12	14	23	14	11
11	17	05	24	13	12
12	19	01	25	17	12
13	16	08			

**Fuente:** Flores y Pereira (2016)

#### Análisis de Datos

De acuerdo con los resultados que se muestran es los cuadros N°3 y N°4 se procedió a determinar por medio del método estadístico t de student, definido por Hernández S y otros (2006) como: “una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medidas”. (p.391). La fórmula está representada de la siguiente manera:

$$t = \frac{\bar{X}_1 + \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Dónde:

X<sub>1</sub>: Es la media de un grupo

X<sub>2</sub>: Es la media del otro grupo

S<sub>1</sub><sup>2</sup>: Es la desviación del primer grupo elevado al cuadrado

S<sub>2</sub><sup>2</sup>: Es la desviación del segundo grupo elevado al cuadrado

n<sub>1</sub>: Es el tamaño del primer grupo

n<sub>2</sub>: Es el tamaño del segundo grupo

Fórmula para calcular los Grados de Libertad: gl= (n<sub>1</sub> + n<sub>2</sub>) – 2 n<sub>1</sub> y n<sub>2</sub>son el tamaño de los grupos que se compara.

### Comprobación de Hipótesis

Se efectuó a través del método estadístico t de student con un nivel de confianza de 0.05, que significa que hay un 95% de confiabilidad y se empleó el siguiente criterio para determinar si existe diferencia o semejanza significativa:

**Si  $T_c \geq T_t$**  = Hay diferencia significativa entre los grupos experimental y control.

**Si  $T_c \leq T_t$**  = No hay diferencia significativa entre los grupos experimental y control.

De la hipótesis operacional I se derivan las siguientes hipótesis:

**Hipótesis Nula:** En condiciones iniciales, no existen diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y el grupo experimental en el nivel de conocimiento del contenido de Soluciones en la asignatura Química.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

**Hipótesis Alternativa:** Los estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther, municipio Rafael Urdaneta, año escolar 2015-2016, pertenecientes al grupo experimental poseen un rendimiento académico distinto al obtenido por el grupo control en la signatura Química.

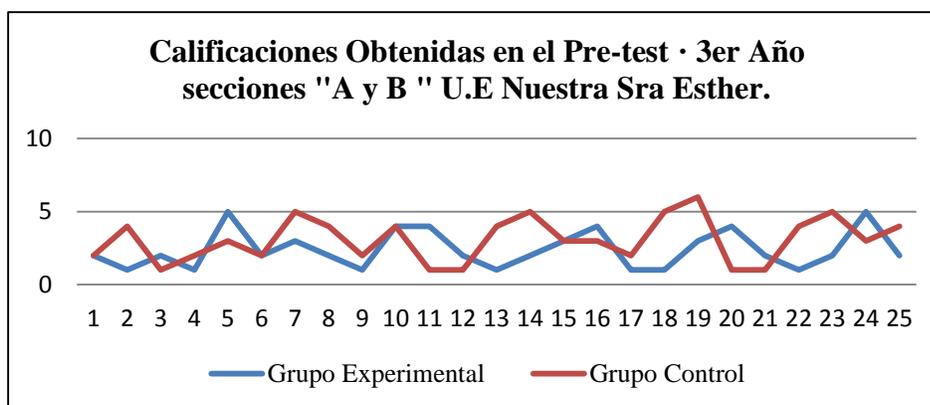
$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

#### Cuadro N° 5: Medias, Medianas, Moda Desviaciones y prueba T de student del Pre-test del grupo experimental y control

Pre-test	Media	Mediana	Moda	Desviaciones	Tc (calculado)	Tt (Tabla)	gl
Experimental	2,450	2	2	1,667	1,701	2,670	48
Control	3,080	3	4	2,327			

**Fuente:** Flores y Pereira (2016)

**Gráfico N° 1: Calificaciones obtenidas del grupo experimental y el grupo control en el pre-test.**



**Fuente:** Flores y Pereira (2016)

Considerando los valores que se encuentran en el cuadro N° 5; con un nivel de confianza de 95% el valor correspondiente de t de student de la tabla es  $T_t = 2,67$  y el valor de t de student calculado es  $T_c = 1,701$ . Siendo entonces el t calculado menor que t de la tabla, por lo tanto se considera el principio que  $T_c \leq T_t$ , lo que se evidencia que no hay diferencia significativa entre las medias del grupo experimental y control en condiciones iniciales, aceptándose la hipótesis nula y rechazándose la hipótesis alternativa de acuerdo con lo que expone Hernández y otros (2006) dice: “si el valor de la t calculado es menor al que aparece en la tabla se acepta la hipótesis nula” (p.392). Siendo demostrado también en el gráfico N° 1, en el que se notó que las calificaciones obtenidas en el pretest del grupo control y experimental son similares, entre los rangos de 01 (cero uno) a 06 (cero seis).

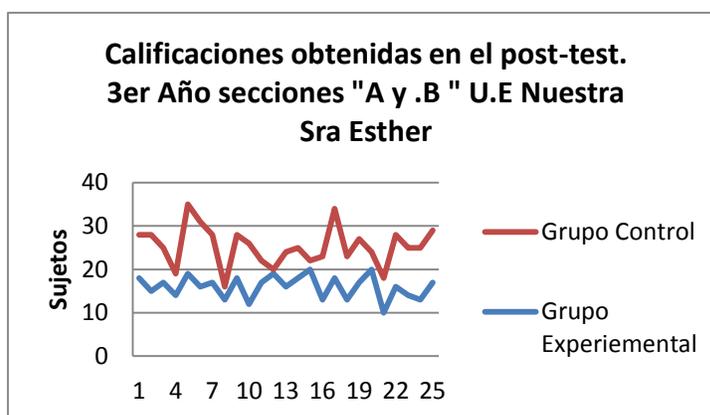
En cuanto a los resultados de las calificaciones entre los grupos control y experimental, después de haber aplicado estrategias fundamentadas en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, el estudio de las concentraciones de las soluciones en la asignatura de Química a estudiantes del 3er año de Educación Media General en la U.E. Nuestra Señora Esther Municipio Rafael Urdaneta, se realizó el análisis de la medida de tendencia central en ambos grupos, a través del análisis de las medias, mediana, moda y desviaciones que están reflejados en la siguiente tabla:

**Cuadro N° 6: Medias, Mediana, Moda y Desviaciones del Post-test de los grupos Control y Experimental después de la aplicación de estrategias en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario.**

Post-test	Media	Mediana	Moda	Desviaciones
Experimental	16,500	17	17	2,439
Control	9,320	10	10	3,726

Fuente: Flores y Pereira (2016)

**Gráfico N° 2: Calificaciones del grupo experimental y Grupo control en el post-test.**



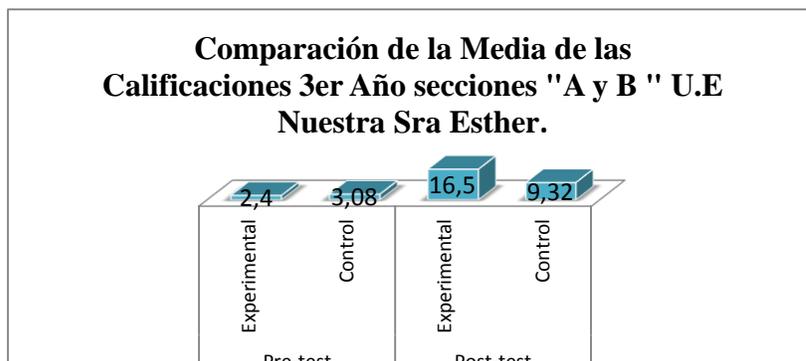
Fuente: Flores y Pereira (2016)

De acuerdo con los datos de la tabla N° 6, y representado en el Gráfico N° 2 se puede decir que existe una diferencia significativa en las medidas de tendencia, como lo es en la Media de las calificaciones del Grupo Experimental que fue de 16,50 puntos mientras que el grupo control es de 9,32 puntos con lo que se puede afirmar que después de haber aplicado estrategias basadas en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, tales como talleres, mapas mentales, juegos lúdicos, resolución de ejercicios y discusiones en equipo en clase. Lo que indica que sí fueron efectivas y que se lograron los objetivos que se plantearon en la presente investigación, hecho que se corrobora con la mediana de ambos que fue de 17 puntos para el Grupo Experimental y de 10 puntos para el Grupo Control, resultando la Moda de 17 puntos para el Experimental y 10 para el Control. Afirmado así lo que Johnson y otros (1999), señalan de este aprendizaje: “El hecho del Aprender es algo que los estudiantes hacen

por sí mismos y el docente no ejecuta esa acción por ellos, requiere de la participación directa y activa de ellos”. (p.8)

En consecuencia, se da la comprobación de la Hipótesis Operacional II que expresa: En el grupo experimental se espera alcanzar mejores resultados en cuanto al aprendizaje significativo al contenido de las concentraciones de las soluciones. En el proceso de enseñanza y aprendizaje, existen diferencias entre el grupo control y el grupo experimental en el nivel de conocimiento al aplicar estrategias en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, puesto que se obtuvo un aprendizaje significativo, en condiciones posteriores a la experimentación. En este sentido, se compara gráficamente los promedios de las calificaciones del pre-test y pos-test de los grupos control y experimental, de manera que se pueda visualizar la diferencia que se produjo en ambos casos en los dos grupos en el siguiente gráfico.

**Gráfico N° 3: Comparación de la media de Calificaciones del grupo experimental y Grupo control en el pre-test y post-test.**



**Fuente:** Flores y Pereira (2016)

Por consiguiente, lo que se observa en el Gráfico N° 3 es la efectividad que tuvo la aplicación de las estrategias basadas en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, se alcanzó un aprendizaje significativo, en los participantes del grupo experimental, debido a que, obtuvieron mejores calificaciones, demostrando finalmente que se alcanzó el cumplimiento de los objetivos de este estudio.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES**

La Química es una asignatura que siempre va a representar un reto para cualquier docente investigador, ya que siempre se necesitará de diversas estrategias didácticas para el mejoramiento del proceso de enseñanza y de aprendizaje, es por ello, que a través de esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

Se acepta la Hipótesis Nula, debido a que se comprobó en la aplicación del pre-test a los grupos control y experimental, que no existe diferencia significativa en los conocimientos previos de los educandos, lo que indica que los grupos tenían igualdad de condiciones iniciales en cuanto a lo cognitivo.

Las estrategias didácticas basadas en el aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario, tales como talleres, mapas mentales, juegos lúdicos, resolución de ejercicios y discusiones en equipo en clase, motivó a los estudiantes para el estudio de esta asignatura, al respecto Visser (2002), quien es citado por Grisolia (2008), define a la interdisciplinariedad como: “la aplicación de métodos y procedimientos de una disciplina a un problema definido dentro de otra área disciplinaria” (p.3). Como se evidencia en los resultados de las calificaciones del Grupo Experimental, lo que indica que un docente de química puede implementar en sus clases este tipo de herramientas para lograr un aprendizaje significativo en el estudio de la Química.

Los participantes del Grupo Experimental, desarrollaron habilidades y destrezas, para la resolución de ejercicios de soluciones, es decir, las estrategias aplicadas estimularon al grupo experimental en la consolidación del aprendizaje, lo que convierte el trabajo en grupo como un recurso potencialmente útil para el aprendizaje, debido a que influyó positivamente en la adquisición del conocimiento, tal como lo afirman Johnson y otros (1999) : Los miembros del grupo deben saber cómo ejercer la dirección, tomar decisiones, crear un clima de confianza, comunicarse y manejar los conflictos, y deben sentirse motivados a hacerlo(p.9). Finalmente, se lograron todos los objetivos planteados en esta investigación, las calificaciones del Grupo Experimental fueron superiores al del Grupo Control.

## **RECOMENDACIONES**

De acuerdo con la experiencia alcanzada y basándose en los resultados estadísticos obtenidos con el que se comprobó la efectividad del aprendizaje cooperativo desde un enfoque interdisciplinario en la enseñanza de la Química se realizan las siguientes recomendaciones:

Fomentar en los estudiantes de la Mención Química el uso del aprendizaje cooperativo a través de las clases de Química.

Exhortar a los docentes de la Mención Química a aplicar este tipo de estrategias en el contenido de las asignaturas y en las prácticas de laboratorio.

Realizar actividades de formación en estrategias, herramientas y recursos para el aprendizaje cooperativo bajo un enfoque interdisciplinario.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, M., Inciarte, A. y Parra, Y.(2012).*Aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para la enseñanza de la química*. Trabajo de Grado Publicado. Universidad Politécnica de Catalunya (UPC)
- Arias, F. (2006). *Cómo se Elabora el Proyecto de Investigación*.5ta. ed. BL Consultores Asociados. Caracas: Servicio Editorial
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999, noviembre 20). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela*, 5.453 (Extraordinario), Enero 18, 2000.
- Echenagucia, M. y Loyo, A. (2011). *Educación inclusiva*. [Documento en línea].Disponible:<http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/72/cd/curso/glosario.htm>. [Consulta: 2016, marzo 02].
- Grisolía, M. (2008). *La interdisciplinariedad en la Enseñanza de las Ciencias*. [Documento en línea]. Disponible:<http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/marygri/documents/PPD/Interdisciplinariedad.pdf>. [Consulta: 2016, Marzo 02].
- Hernández y otros (2006). *Metodología de la Investigación*. Estado de Juárez, México: Mc Graw Hill.
- Hurtado, I. y Toro, J. (2007). *Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambios: Modelos de conocimiento que rigen los procesos de investigación y los métodos científicos expuestos desde la perspectiva de las Ciencias Sociales*. Caracas: Editorial CEC, SA.
- Johnson, W., y Otros (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. [Documento en línea].Disponible:<http://cooperativo.sallep.net/EI%20aprendizaje%20cooperativo%20en%20el%20aula.pdf> [Consulta: 2016, Febrero18].
- Lanz, R. (2002). *La crisis educativa navega en el mar de la transcomplejidad. Recursos Humanos*. [Documento en línea]. Disponible:[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512007000100002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512007000100002)[Consulta: 2016, Enero15].

- Ley Orgánica de Educación, publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria bajo el N° 5.929 (15 de Agosto de 2009). Caracas- Venezuela.
- Márquez, E. y Tirado, F. (2009). *Percepción social de la ciencia y la tecnología de adolescentes mexicanos*. México: Editorial Limusa.
- Merino, G. (1998). *Enseñar Ciencias Naturales en el 3er ciclo de la E.G.B.* Editorial Aique.
- Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. UNESCO: Santillana.
- Palella, S. y Martins, F. (2010). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Venezuela: FEDEUPEL.
- Payer M (2005). *Teoría del Aprendizaje o Constructivismo Social de Vigotsky*. [Documento en línea]. Disponible: <http://constructivismos.blogspot.com/> [Consulta: 2016, Febrero18].
- Sabino, C. (2011). *Cómo hacer una Tesis*. 2da. Ed. Caracas: Panapo
- Romero, A. y Rodríguez, K. (2012). *Las nuevas tecnologías como herramientas que facilitan la educación formativa en la educación*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.seeci.net/cuiciid2013/PDFs/UNIDO%20MESA%202%20DOCENCIA.pdf>. [Consulta: 2016, Marzo 02].
- Solórzano, E. y Bastidas, J. (2011). *Influencia de la Técnica V de Gowin como Estrategia Didáctica en el Aprendizaje de los Materiales Químicos en los Estudiantes de 3er Año Media General*. Trabajo Especial de Grado. No Publicado. Universidad de Carabobo.
- Tünnermann, C. (1999). *Realidad y perspectiva de la universidad en el contexto Latinoamericano*. Prospectiva.
- Valencia, C. (2012). *Programa de actividad motriz basado en juegos cooperativos como integración del alumnado asmático en las clases de Educación Física*. Trabajo Publicado. Universidad Santiago de Chile.

Velásquez, C.(2011). *El aprendizaje cooperativo en educación Física, Para qué, Por qué y Cómo.* [Documento en línea]. Disponible:[http://www.academia.edu/3029282/El aprendizaje cooperativo en educaci%C3%B3n f%C3%ADsica qu%C3%A9 para qu%C3%A9 por qu%C3%A9 y c%C3%B3mo](http://www.academia.edu/3029282/El_aprendizaje_cooperativo_en_educaci%C3%B3n_f%C3%ADsica_qu%C3%A9_para_qu%C3%A9_por_qu%C3%A9_y_c%C3%B3mo). [Consulta: 2016, Febrero18].

## ANEXO. A



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



### INSTRUMENTO

Nº	ÍTEM	V	F
1	¿Las propiedades extensivas de la materia son las que dependen de la cantidad de materia presente. Corresponden a la masa, el volumen, la longitud?		
2	¿1g equivale 1000g?		
3	¿500 mg equivalen 0,5 litros?		
4	¿Densidad es una propiedad intensiva de la materia?		
5	¿Un litro de agua tiene la misma densidad que cien litros de agua?		
6	¿La fórmula del óxido de sodio es el Na <sub>2</sub> O?		
7	¿Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> es la fórmula del Carbonato de Sodio?		
8	¿H <sub>2</sub> O es la fórmula del agua?		
9	¿Una Solución es la unión de un soluto y un solvente?		
10	¿Soluta + Solución = Solvente?		
11	¿Soluta es el mayor componente en la solución?		
12	¿Solvente es el que disuelve al soluto?		
13	¿El agua es el soluto de una solución?		
14	¿% m/m, % V/V, N, M y Z son unidades de concentración de las soluciones?		
15	¿Para calcular %V/V hay que dividir el volumen de la solución entre la del solvente?		
16	¿Para preparar 100 ml de una solución al 1% V/V se requiere 1ml de soluto?		
17	¿El % m/V= V(ml) del Soluta /Masa(g) de la solución x 100?		
18	¿La concentración de una solución donde fueron disueltos 2 g de NaCl en 148g de H <sub>2</sub> O es 0,5 % m/m?		
19	¿Para preparar 250g de una solución al 2% m/m se necesitan 5g de soluto?		
20	¿El volumen para preparar una solución de KCl al 0,5% m / v donde se emplean 10g de soluto es 2000 ml?		

**ANEXO. B**  
**CALCULO DE LA CONFIABILIDAD**

		ÍTEMS																				S
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
SUJETO	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	13
	2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	12
	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	14
	4	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	10
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	12
	7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	11
	8	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15
	9	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	13
	10	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	15
	6	3	0	2	0	2	8	9	9	9	9	8	1	8	8	5	9	9	3	7	19	
p	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1		
q	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0		
p.q	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,7	

**Cálculo de confiabilidad Kuder Richardson (kr20)**

$$p_{20} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum p_i \cdot q_i}{\sigma^2} \right)$$

Cálculo en Excel	
KR20	0,902

## ANEXO. C

### PLANES DE CLASES. DESARROLLO DE LAS CLASE EN EL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL



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



#### PLAN DE CLASE

**Institución:** U.E. Nuestra Señora Esther. **Título del P.A:** Sentido de Pertenencia e Identidad Nacional. **Investigadoras:** Lidys Flores y Griseimi Pereira **Tema:** Soluciones. Soluto, solvente unidades de concentraciones físicas. **Año y Sección:** 3er año A **Grupo Control Fecha:** 19 de Mayo de 2016

Inicio	Desarrollo	Cierre	Estrategias	Recursos
Se socializará con un saludo afectivo y luego mediante ejemplos, se conceptualizará Soluciones, soluto y solvente	Explicación del tema, resolución de ejercicios, en cuadernos (individual) participación de los estudiantes en la pizarra de manera aleatoria.	Generar discusiones en el aula para el reconocimiento de la importancia de las soluciones.	<p><b>-De enseñanza</b> Clase demostrativa, ejemplos y resolución de ejercicios</p> <p><b>De aprendizaje:</b> El estudiante, realizará ejercicios en el aula, se atenderán dudas generadas y se le asignará tarea para el reforzamiento. En casa.</p>	<p><b>Humanos:</b> Estudiantes, Investigadoras y docente del aula</p> <p><b>Material:</b> Pizarrón, marcadores, borrador</p>
Competencias	Indicadores	Técnica y Tipo de Evaluación		
Conoce el concepto de las soluciones, soluto y solvente y calcula las concentraciones en unidades físicas.	Define soluciones, soluto y solvente Determina el % m/m; % m/v y % v/v de una solución.	Registro anecdótico. Formulación y realimentación de lo expuesto (evaluación formativa)		



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



**Institución:** U.E. Nuestra Señora Esther. **Título del P.A:** Sentido de Pertenencia e Identidad Nacional. **Investigadoras:** Lidys Flores y Griseimi Pereira **Tema:** Soluciones. Soluto, solvente unidades de concentraciones físicas. **Año y Sección:** 3er año B **Grupo Experimental Fecha:** 20 de Mayo de 2016

Inicio	Desarrollo	Cierre	Estrategias	Recursos
Se socializará con un saludo afectivo y luego en grupo mediante un rompe cabeza, conceptualizarán soluciones, soluto y solvente	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentación de la teoría: Explicación y realización ejercicios demostrativos.</li> <li>-Ofrecer condiciones de análisis de reflexividad formativa.</li> <li>-Resolución de ejercicios en grupo</li> </ul>	Elaboración de mapa conceptual en grupo.	<p><b>-De enseñanza</b> Clase demostrativa y participativa ejemplos y resolución de ejercicios</p> <p><b>De aprendizaje:</b> El estudiante, realizará ejercicios en el aula, formará equipos de 4 y se atenderán dudas generadas, desarrollarán un mapa conceptual y se le asignará tarea para el reforzamiento en casa.</p>	<p><b>Humanos:</b> Estudiantes, Investigadoras y docente del aula</p> <p><b>Material:</b> Pizarrón, marcadores, borrador, cuadernos y lápices.</p>
Competencias	Indicadores	Técnica y Tipo de Evaluación		
Conoce el concepto de las soluciones, soluto y solvente y calcula las concentraciones en unidades físicas.	Define soluciones, soluto y solvente Determina el % m/m; % m/v y % v/v de una solución.	Registro anecdótico. Formulación y realimentación de lo expuesto (evaluación formativa)		



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



**Institución:** U.E. Nuestra Señora Esther. **Título del P.A:** Sentido de Pertenencia e Identidad Nacional. **Investigadoras:** Lidys Flores y Griseimi Pereira **Tema:** Soluciones: Concentraciones Molaridad y molalidad. **Año y Sección:** 3er año A **Grupo**  
**Control Fecha:** 26 de Mayo de 2016

Inicio	Desarrollo	Cierre	Estrategias	Recursos
Se socializará con un saludo afectivo a través de la técnica de la pregunta se dará un breve repaso de lo visto en la clase anterior.	Explicación del tema, resolución de ejercicios, en cuadernos (individual) participación de los estudiantes en la pizarra de manera aleatoria.	Retroalimentación de la clase. Asignación de actividad y evaluación	<p><b>-De enseñanza</b> Clase demostrativa, se elaboraran ejemplos y resolverán diferentes tipos de ejercicios de ejercicios.</p> <p><b>De aprendizaje:</b> El estudiante, realizará ejercicios en el aula, se atenderán dudas generadas y se le asignará tarea para el reforzamiento en casa.</p>	<p><b>Humanos:</b> Estudiantes, Investigadoras y docente del aula</p> <p><b>Material:</b> Pizarrón, marcadores, borrador, cuadernos y lápices.</p>
Competencias	Indicadores	Técnica y Tipo de Evaluación		
Resuelve correctamente el cálculo para determinar las concentraciones de molaridad y molalidad de las soluciones.	Determina las concentraciones de molaridad y molalidad de las soluciones. Realiza despejes en las fórmulas.	Registro anecdótico. Formulación y realimentación de lo expuesto (evaluación formativa)		



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



**Institución:** U.E. Nuestra Señora Esther. **Título del P.A:** Sentido de Pertenencia e Identidad Nacional. **Investigadoras:** Lidys Flores y Griseimi Pereira **Tema:** Soluciones: Concentraciones Molaridad y molalidad. **Año y Sección:** 3er año B. **Grupo Experimental Fecha:** 27 de Mayo de 2016

Inicio	Desarrollo	Cierre	Estrategias	Recursos
Se socializará con un saludo afectivo, seguidamente con un juego lúdico (sopa de letras) se revisará el aprendizaje de la clase anterior.	Mediante un mapa de conceptos se expondrá los conceptos, fórmulas para molaridad y molalidad. Se visualizará los diferentes enfoques de los estudiantes para determinar las debilidades generadas. Se resolverán ejercicios en pareja y se atenderá cualquier situación.	Se realizarán breves exposiciones de ejercicios por parte de las parejas formadas. Asignación de actividad y evaluación	<p><b>-De enseñanza</b> Clase participativas, mapa conceptual ejemplos y resolución de ejercicios</p> <p><b>De aprendizaje:</b> El estudiante, realizará ejercicios en pareja en el aula, exposición y tarea para el reforzamiento en casa.</p>	<p><b>Humanos:</b> Estudiantes, Investigadoras y docente del aula</p> <p><b>Material:</b> Pizarrón, marcadores, borrador, cuadernos y lápices.</p>
Competencias	Indicadores	Técnica y Tipo de Evaluación		
Conoce el concepto de las soluciones, soluto y solvente y calcula las concentraciones en unidades físicas.	-Define soluciones, soluto y solvente -Determina el % m/m; % m/v y % v/v de una solución.	Registro anecdótico. Formulación y realimentación de lo expuesto (evaluación formativa)		

## ANEXO. D

### FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.

**Instrumento:** ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS POR LOS DOCENTES DE QUÍMICA GENERAL Y SU RELACIÓN CON EL LOGRO DE APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		
	Si	No																									
1. La redacción de ítem es clara.																											
2. El ítem tiene coherencia.																											
3. El ítem induce a la respuesta.																											
4. El ítem mide lo que se pretende.																											

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMS	14		15		16		17		18		19		20	
	Si	No												
1. La redacción de ítem es clara.														
2. El ítem tiene coherencia.														
3. El ítem induce a la respuesta.														
4. El ítem mide lo que se pretende.														

ASPECTO GENERALES	Si	No	observaciones
El instrumento contiene instrucciones para la solución.			
El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación.			
El instrumento está basado en aspectos teórico-científicos.			
Los ítems están presentados en forma lógica-secuencial.			
El número de ítems es suficiente para recoger la información.			
En caso de ser negativa su respuesta sugiera el ítems que falta.			

FORMATO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Observaciones:

Validado por: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_ Fecha: / /

<b>VALIDEZ</b>	
<input type="checkbox"/> Aplicable	<input type="checkbox"/> No Aplicable
<input type="checkbox"/> Aplicable atendiendo a la observación	

na \_\_\_\_\_

ASPECTO RELACIONADOS CON LOS ÍTEMES	
1. La redacción de ítem es clara	
2. El ítem tiene coherencia	
3. El ítem induce a la respuesta	
4. El ítem mide lo que se pretende	

ASPECTO GENERALES	
El instrumento contiene instrucciones para la solución.	Si No
El instrumento es adecuado para el propósito de la investigación.	Si No
El instrumento está basado en aspectos teórico-científicos.	Si No
Los ítems están presentados en forma lógico-secuencial.	Si No
El número de ítems es suficiente para recoger la información.	Si No
En caso de ser negativa su respuesta sugiera el ítem que falta.	Si No

**ANEXO. E**  
**ACTIVIDADES REALIZADAS EN AULA**

