



**Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Humanidades y Educación  
Escuela de Educación**

**“DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA  
QUÍMICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA”**

**Integrantes:**

**Tutora: Dra. Maritza Acuña**

**Moh Andreina, CI: 15.757.017**

**Valencia, Lina María, C.I. 16.299.696**

Caracas, Febrero de 2015



**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Humanidades y Educación**  
**Escuela de Educación**



**Programa Cooperativo de Formación Docente**

**“DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA  
QUÍMICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA”**

**Trabajo de grado presentado ante la Universidad Central de Venezuela para  
optar a la Licenciatura de Educación, Mención Química**

Caracas, Febrero de 2015



## VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Educación en su sesión 1533 de fecha 11-06-2014 para evaluar el Trabajo de Licenciatura presentado por MOH LUGO ANDREINA MARÍA, C.I. 15.757.017; VALENCIA IZQUIERDO LINA MARÍA, C.I. 16.299.696 bajo el Título: DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA, para optar el Título de LICENCIADO EN EDUCACIÓN, mención Química, dejan constancia de lo siguiente:

1. Hoy 24.02.2015 nos reunimos en la sede de la Escuela de Educación para que su(s) autor(es) lo defendiera(n) en forma pública.
2. Culminada la Defensa Pública del referido Trabajo de Licenciatura, conforme a lo dispuesto en el Art. 14 del "Reglamento de Trabajos de Licenciatura de las escuelas de la Facultad de Humanidades y Educación" adoptando como criterios para otorgar la calificación: rigurosidad en el razonamiento, coherencia en la exposición, claridad y pertinencia en los procesos metodológicos empleados, adecuación del sustento teórico, así como la calidad de la exposición oral y de las respuestas dadas a las preguntas formuladas por el jurado, acordamos calificarlo como:

APLAZADO  APROBADO  otorgándole la mención:  
SUFICIENTE  DISTINGUIDO  SOBRESALIENTE

3. Las razones que justifican la calificación otorgada son las siguientes: El trabajo es un aporte a la enseñanza de la química, calidad en la exposición oral y las respuestas dadas fueron coherentes y avalan el desarrollo de su trabajo.

Prof. Deyanira Yaguare

Prof. Fernando Iribarren

Tutor. Maritza Acuña



## APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Profesora Maritza Acuña, de la Universidad Central de Venezuela, adscrita a la Escuela de Educación, en mi carácter de tutora del Trabajo de Grado titulado Diseño de estrategias didácticas para la enseñanza de la química dirigida a estudiantes de educación media, realizado por las ciudadanas Andreina Moh C.I.15757017, Lina María Valencia C.I. 16299696, manifiesto que he revisado en su totalidad la versión definitiva de los ejemplares de este trabajo y certifico que se le incorporaron las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador durante la discusión del mismo.

En Caracas a los 18 días del mes de marzo de año 2015



Profesora Maritza Acuña

C.I. 5885549

Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Humanidades y Educación  
Escuela de Educación

## **DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN MEDIA**

**Tutor:** Dra. Maritza Acuña

**Autoras:** Andreina Moh, C.I. 15.757.017

Lina María Valencia, C.I. 16.299.696

### **RESUMEN**

La educación Media en la modalidad Educación de jóvenes, adultos y adultas presenta muchos inconvenientes para impartir clases teórico-prácticas en la asignatura de química, debido a la ausencia de laboratorios y de materiales didácticos, que son tan necesarios por las características propias de dicha población dado a que muchos de ellos trabajan y son sustentos de hogar. Por lo antes expuesto, el presente proyecto de investigación tuvo como objetivo principal diseñar y evaluar una unidad didáctica para la enseñanza de la química dirigida a estudiantes de educación media en la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas de la Unidad Educativa Comercial Nocturna “El Valle”. Para el diseño de la Unidad Didáctica se consideró la enseñanza de la química a través de las experiencias, de casos de la vida cotidiana, como recetas y demostraciones, creando así el manual “VidaQuímica”, cuyo contenido fue: Los materiales Químicos, mezclas, tipos de mezclas y métodos de separación. Como base para este trabajo las autoras se apoyaron en el modelo propuesto por *Manterola* (2002), el cual amplía y toma en cuenta algunos aspectos no considerados en el Modelo *Reigeluth – Moore* (2000), que plantea fundamentos de la enseñanza cognitiva y el ámbito cognitivo. Se realizó una evaluación de temas, estrategias y actividades en la unidad didáctica, resultando en términos generales satisfactoria y funcional ya que fomenta en el estudiante la motivación e interés, logrando en ellos un aprendizaje significativo.

**Palabras clave:** *Enseñanza de la Química, Unidad Didáctica, Educación de adultos, Modelo de Enseñanza, Mezclas.*

24 de Febrero de 2015

CENTRAL UNIVERSITY OF VENEZUELA  
SCHOOL OF HUMANITIES AND EDUCATION  
SCHOOL OF EDUCATION  
**DESIGN INSTRUCTIONAL STRATEGIES FOR TEACHING CHEMISTRY TO  
STUDENTS FROM MIDDLE SCHOOL**

**Authors:** Andreina Moh, C.I. 15.757.017

**Tutor:** Dr. Maritza Acuña

Lina María Valencia, C.I. 16.299.696

**ABSTRACT**

The adult Media education in the form education for youth, adults and has many disadvantages to impart theoretical and practical classes in the subject of chemistry, due to the lack of laboratories and teaching materials, which are much needed by the characteristics of that population given that many of them work and are household livelihoods. For the above, this research project's main objective was to design and evaluate an Adult Education Unit Commercial Nocturna teaching unit for teaching chemistry to students of secondary education in the form of education for young people, adults and "El Valle ". For the design of the teaching unit is considered the teaching of chemistry through experience, cases of everyday life, such as recipes and demonstrations, thus creating the manual "VidaQuímica" whose content was: The Chemical materials, mixtures, types of mixtures and separation methods. As a basis for this work the authors relied on the proposed Manterola (2002) model, which expands and takes into account some aspects not considered in the model Reigeluth - Moore (2000), which raises foundations of cognitive teaching and field cognitive. An assessment of issues, strategies and activities in the teaching unit was performed, resulting in generally satisfactory and functional as it encourages the student's motivation and interest, making them meaningful learning.

**Keywords:** Chemical Education, Teaching Unit, Adult Education, Teaching Model, Mixtures.

February 24, 2015

**DEDICATORIA:**

*A mis grandes guías en esta vida, mi padre y mi madre,  
y a mi gran incentivo en la vida Antonella.*

*Andreina Moh*

*A mis seres queridos: mi niño, mi esposo, mis padres,  
mi hermana y mis sobrinas...*

*Lina María Valencia I.*

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme salud, fuerzas, ánimo y tantas oportunidades, para salir adelante.

A mi esposo y a mi hijo, por la paciencia, apoyo e incentivo, para seguir adelante.

A mis padres, mi hermana, por darme todo el apoyo, comprensión, para hacer que todo lo que fue un sueño se hiciera realidad.

A nuestra tutora la profesora Maritza por su paciencia, y darnos la oportunidad y apoyo en todo momento.

A mi compañera de tesis Andreina, por ser un gran soporte luchando siempre para salir adelante, y culminar con nuestra meta común.

A mi amada Universidad Central de Venezuela, por ser la casa que vence las sombras, y brindarnos todos sus gratos conocimientos y experiencia.

A mi amiga Merida, por toda su ayuda, entusiasmo, e igualmente a todos los que nos brindaron su apoyo a lo largo de toda la carrera y en la realización del presente trabajo, mil gracias.

*Lina María Valencia I*

A mi hija por ser mi razón de seguir adelante.

A mis seres queridos, padre, madre y hermanos por seguirme apoyando en todas las metas que me he propuesto.

A nuestra tutora la profesora Maritza por su gran comprensión y enseñanzas.

A mi compañera de tesis, Lina por su paciencia, organización y ánimos cuando se necesitó para culminar este trabajo.

A mis amigos por ser un apoyo siempre incondicional.

Simplemente un millón de gracias

*Andreina Moh*



## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b>	i
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	ii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	v
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	v
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA</b> .....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	7
Justificación de la Investigación.....	8
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	10
Antecedentes de la investigación.....	10
Bases Teóricas.....	16
Educación de adultos.....	16
Modelo de Enseñanza.....	18
CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad).....	23
Cuestionarios de concepciones sobre la docencia.....	27
Unidades Didácticas .....	31
Fundamentos curriculares de Química semestre 11 (1987).....	33
<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	36
Tipo de Investigación.....	36
Nivel de Investigación	36
Diseño de la Investigación.....	37
Población	39
Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	39
<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	41
Perfil de los estudiantes.....	41
Concepciones sobre la enseñanza.....	44
Aplicación de la Unidad Didáctica.....	46

Validación de la Unidad Didáctica.....	46
<b>CAPÍTULO V. UNIDAD DIDÁCTICA: "VIDA QUÍMICA" .....</b>	<b>50</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>77</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>84</b>
Anexo A: Encuesta.....	85
Anexo B: Cuestionario.....	87
Anexo C: Diagnóstico.....	90
Anexo D: Evaluación.....	81
Anexo E: Fotos.....	93

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla1. Ítems correspondientes a la concepción tradicional Marrero (1993).....	28
Tabla 2. Ítems correspondientes a la concepción técnica Marrero (1993).....	29
Tabla 3. Ítems correspondientes a la concepción activa Marrero (1993).....	29
Tabla 4. Ítems correspondientes a la concepción constructivista Marrero (1993)	30
Tabla 5. Ítems correspondientes a la concepción crítica Marrero (1993).....	31
Tabla 6. Programa de Química de Semestre Décimo Primero .....	34
Tabla 7. Porcentaje del puntaje de aceptación para los profesores 1 y 2 .....	45

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Razones por las cuales los alumnos estudian.....	41
Gráfico 2. Recursos para estudio .....	42
Gráfico 3. Orientación vocacional .....	43
Gráfico 4. Promueven los docentes actividades extraescolares.....	43
Gráfico 5. Los estudiantes hacen la tarea.....	44

## INTRODUCCIÓN

La educación para adultos ha ido variando a través del tiempo, comenzando por la discriminación hacia los adultos que no pudieron acceder en su momento a la educación regular, hasta convertirse hoy en día en una oportunidad para seguir avanzando y creciendo profesionalmente, como lo son la misión Robinson y Sucre. Sin embargo, sigue presentando problemas debido a que dicha población tiene otras responsabilidades como trabajo, muchos son sostenes de hogares y actualmente se trata a dicha educación como si fuera algo distinto a lo que sucede en los sistemas escolares. Ésta diferencia de tratamiento se observa fácilmente en cuanto a los recursos destinados, instalaciones, infraestructura, equipamiento, entre otros, que en general suelen ser menores que lo dedicado a los niveles tradicionales.

También es bien sabido que el área de ciencias naturales presenta ciertos problemas de los cuales se pueden citar algunos: dificultad en el diseño de currículos pertinentes y específicos en función de las características de los alumnos a quienes va dirigido el proceso enseñanza-aprendizaje, carencia de una visión global por parte de los docentes de lo que enseña, falta de materiales facilitadores del aprendizaje (Macedo, 1997)., dentro del mismo contexto se encuentra la química, que es una asignatura teórico-práctica donde los alumnos suelen presentar dificultad para su entendimiento.

El presente trabajo especial de grado, presenta la problemática de la enseñanza de la Química en los estudiantes de educación media de la modalidad de jóvenes, adultos y adultas, por lo que se pretende explicar contenidos de química a través de las experiencias, de casos de la vida cotidiana, de manera de facilitar a los estudiantes su comprensión y que ayude a los docentes en el proceso enseñanza-aprendizaje, a través del diseño de una Unidad Didáctica.

Esta tesis se encuentra organizada en 5 capítulos: en el primer capítulo se aborda el planteamiento del problema, seguidamente se presenta los objetivos y la justificación, el segundo capítulo: el marco teórico donde se presentan los antecedentes y las bases teóricas que sustentan el presente trabajo. En el tercer capítulo se describe el marco metodológico que comprende a su vez el tipo, el diseño y las fases de investigación, en el cuarto el análisis de resultados y en el último se presenta la propuesta de Unidad Didáctica.

# CAPITULO I

## EL PROBLEMA

### *Planteamiento del problema*

En muchos países de América Latina las políticas educativas se centran en lograr una escolarización masiva, siendo la misma inadecuada frente a los cambios sociales y económicos que afrontan los mismos (Macedo, 1997). El aumento en la cobertura escolar no ha proporcionado una mayor calidad ni promueve la igualdad económica y social. La mejor educación sigue estando centrada en la clase alta y media alta, siendo impartida en colegios privados mayormente costosos.

Haciendo una revisión en la historia de la educación, se encuentra que en la educación prusiana los que tenían el poder económico y social decidían quienes podían recibir educación y qué tipo de educación, desplazando a una parte de la sociedad y deslegitimizando y desvalorizando los procesos educativos (Moreno, 1995).

A partir de la Revolución Industrial, se hizo necesaria la masificación de los sistemas escolares, para adiestrar a las personas en aprendizajes específicos de acuerdo a los intereses de los dueños de las fábricas, lo que ocasionó que más aprendizajes quedaran fuera de las escuelas, dando lugar a una educación formal, institucionalizada y otra de manera informal (Moreno, 1995).

En consecuencia se dio lugar a una discriminación hacia quienes por su situación económica o social, no tenían acceso a los conocimientos oficiales y a un documento que lo certificara. Asimismo sucedía con las personas que asistieron a la escuela durante un tiempo de su vida y dadas las circunstancias tuvieron que desertar, siendo aquí donde entra la población adulta como nuevo grupo a reinsertarse en la educación.

Tal como señala Moreno (1995), la educación para adultos es la respuesta a la problemática de discriminación antes expuesta, teniendo mayor importancia en países de menor nivel de desarrollo, ya que en países con alto desarrollo la educación para

adultos es concebida como una actualización para el trabajo y aprovechamiento del tiempo libre.

La UNESCO como organización internacional empezó a realizar foros a nivel mundial sobre la problemática de la educación de adultos, evidenciándose una polémica por las distintas concepciones educativas (Moreno, 1995). Por lo tanto, se consiguen proyectos de educación dirigidos solo a la capacitación laboral para aumentar producción y ganancia de patrones, y otros que tienden a desarrollar las habilidades para el trabajo con una intención de desarrollo humano digna y respetuosa para los derechos y proyectos de vida de los trabajadores.

Sin embargo, en el plano de las reformas educativas se aprecia gran interés por la formación científica-tecnológica, concediéndole una mayor aparición en los diseños curriculares con el propósito de lograr en niños y adolescentes una cultura científica, aunque no se han preocupado por implementarlo o darle importancia en la educación a nivel media para adultos (Macedo, 1997).

Actualmente, en Venezuela existen varios problemas que han permitido una desmejora en la educación de jóvenes, adultos y adultas, entre ellos podemos citar: los recursos destinados, las instalaciones, infraestructura, equipamiento, entre otros, que en general suelen ser menores que lo dedicado al nivel de educación media general (Moh y Valencia, 2010).

Otro factor importante en esta desmejora son los problemas de inseguridad que se viven actualmente en Venezuela, donde el docente de manera informal se ve en la obligación de disminuir la jornada de estudio, debido a que la educación para adultos es impartida en horarios nocturnos (Moh y Valencia, 2010).

Aunado a toda esta problemática, se dan las características comunes a la generalidad de los adultos, como son: su edad, el hecho de trabajar y tener que combinar el estudio con el trabajo, algunos son sostenes de hogares, y su bajo nivel cultural, trayendo como consecuencia una problemática particular (Moh y Valencia, 2010).

Ahora bien, como es sabido las áreas de ciencias son de gran dificultad para ser entendida por los alumnos y si vamos a la población adulta por todos los problemas antes expuestos la conclusión es la misma, por lo cual se hace necesario una reforma en la forma de impartir estas clases por los docentes, en especial en química que es una asignatura teórico práctico donde la población estudiantil adulta por sus características propias sino es incentivada el aprendizaje que logran alcanzar en esta asignatura no se hace nada significativo, ya que no logran relacionar lo dado teóricamente con su uso en importancia para la vida.

De lo antes expuesto la presente unidad didáctica pretende enseñar la química a través de las experiencias, de casos de la vida cotidiana, de manera que sea más amena y despierte el interés de los adultos, debido a que es una población que presenta muchas dificultades para acceder a la educación, por las responsabilidades que tienen que afrontar.

La iniciativa de afrontar la presente problemática surge de la experiencia de las investigadoras, ya que las prácticas docentes dentro del programa de formación docente, fueron realizadas con la misma población y se consideró de gran interés seguir trabajando para mejorar dicha situación.

En las prácticas docentes (2010), se evidenciaron varios inconvenientes para impartir las clases: en primer lugar la infraestructura, ya que en la Unidad Educativa Nocturna “José de Oviedo I Baños” donde se realizaron las prácticas docentes, los alumnos recibían clases en las plazas del mismo plantel porque no se encontraban aulas disponibles.; la falta de actividades prácticas, debido a que no tienen laboratorios en la asignatura química y su carga horaria es de 4 horas teóricas a la semana, mientras que en la educación media general son 5 horas semanales desglosadas en 2 horas obligatorias de prácticas de laboratorio. Por otro lado, el caso del poco interés y el alto índice de inasistencias de los estudiantes, por las responsabilidades que tienen que afrontar, además de la disminución del horario de clases, debido a que generalmente la última hora, como era muy tarde, se reducía por el tema de seguridad personal. (Moh y Valencia, 2010).



Por lo antes expuesto se tiene la necesidad de hacer uso de actividades dinámicas dentro y fuera del aula donde estén inmersas las experiencias cotidianas, de manera de obtener un mayor interés y amplio aprendizaje de lo que se esté enseñando.

Y para lograr lo anterior se deben responder las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es el perfil de los estudiantes en el nivel de Educación Media de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas
- ¿Cuáles son las concepciones de los docentes sobre la enseñanza de la Química en el nivel de Educación Media de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas
- ¿Qué estrategias se pueden desarrollar para mejorar la enseñanza de la Química en estudiantes de la Educación Media Nocturna de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas

Como se ha señalado anteriormente, se encuentra la necesidad de realizar un estudio para el diseño y validación de una estrategia didáctica para el aprendizaje de la química en estudiantes adultos de los semestre 11, porque la gran mayoría de esta población no lograrán ingresar a la universidad, y para muchos de los que logren hacerlo, éste curso será también un curso final de química.

## Objetivos de la investigación

### ***Objetivo general de la investigación:***

Proponer una unidad didáctica para la enseñanza de la química dirigida a los estudiantes de Educación Media de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas de la Unidad Educativa Comercial Nocturna “El Valle”.

### ***Objetivos específicos:***

- Determinar el perfil de los estudiantes de Educación Media de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas
- Diagnosticar las concepciones que manejan los docentes en la enseñanza de la Química en la Educación Media de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas
- Proponer una unidad didáctica para la enseñanza de la Química dirigida a estudiantes de la Educación Media de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas
- Aplicar estrategias didácticas para la enseñanza de la Química dirigida a estudiantes de la Educación Media de la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas
- Evaluar las estrategias didácticas empleadas para la enseñanza de la Química dirigida a estudiantes de la Educación Media Nocturna.

## Justificación de la investigación

Actualmente en las aulas de clase se mantiene el patrón tradicional de enseñanza de las ciencias y específicamente en el caso de la química, donde el docente se limita al uso del pizarrón y al aprendizaje de manera mecánica, evidenciándose aún más en la educación para adultos en la parte experimental o demostrativa de algún tema en específico, lo que trae como consecuencia una actitud negativa por parte de los estudiantes hacia el aprendizaje de la materia, mostrando desinterés, lo que refleja la falta de actividades didácticas recreativas que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje (Moh y Valencia, 2010).

En Venezuela la educación de adultos según lo establecido en la Ley Orgánica de Educación (2009), en el Capítulo I artículo 14 establece:

“[...] 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 lo antes expuesto se hace necesario un cambio en la enseñanza de la química, debiendo ser orientada sobre los intereses del individuo y de la sociedad donde éste se desenvuelve, partiendo siempre desde los valores éticos y morales propios de nuestra cultura.

En particular se pretende que con el diseño y la puesta en práctica de la unidad didáctica que se presentará mas adelante, los estudiantes se distancien de la tendencia de parcelar ésta área de conocimiento, y se permitan el uso de nuevos materiales educativos donde se consideren aspectos como el entorno, las experiencias, e intereses, de tal forma, que se fomente en sus lectores el desarrollo de una actitud amplia y flexible ante el conocimiento químico, ya que el mismo, permitirá la resolución en muchos casos de problemas que deberán afrontar en su vida cotidiana.

El presente desarrollo puede mejorar la actual enseñanza, respaldando y beneficiando principalmente a los estudiantes, ya que podrían contar con una

herramienta de aprendizaje, que además de motivarlos, los ayudará en la comprensión de los conceptos químicos. Además, los profesores podrán también ser favorecidos en el sentido de que podrán ampliar y aplicar una variada gama de recursos de enseñanza en el salón de clase, y con ello fomentar su creatividad y productividad a mediano y largo plazo.

Consideramos también que ésta propuesta favorece la presencia de libros de texto enmarcados con contenidos de actualidad y apoyados en corrientes educativas no tradicionales que presenten los temas, ejemplos y ejercicios abordados dentro de contextos propios de nuestra cultura.

La implementación de una unidad didáctica para la enseñanza de la química, en nuestro planteamiento actual, puede contribuir a desarrollar en los estudiantes de educación media, el interés y despertar la curiosidad con los contenidos de la teoría de los materiales químicos.

Del mismo modo, se espera que con el formato de diseño de la *Guía Didáctica*, las ilustraciones y los tipos de actividades que serán seleccionadas, se logre incentivar el estudio de los materiales químicos, al ser presentados desde una perspectiva amigable, útil, y de interés para ellos mismos, ya que podrían resolver alguna situaciones-problema que pueden presentarse en su vida cotidiana.

Además se puede mencionar que, éste estudio se realiza con la finalidad de que los estudiantes del semestre 11 de educación media en la modalidad de educación de jóvenes, adultos y adultas, conozcan y manejen parte del contenido teórico de los materiales químicos, que engloba otros temas de interés como lo son las mezclas, los tipos de mezclas, las separaciones de mezclas y las concentraciones, a pesar de que representan un tema básico y clave para la comprensión de otros tópicos. Seguramente su comprensión se traducirá en mejores resultados evaluativos y en una mejor formación de ellos como futuros profesionales.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### ***Antecedentes de la investigación***

La química es una asignatura dentro del área de ciencias naturales, donde se busca explicar fenómenos, hechos y procesos naturales y artificiales, enfocada de esta manera la química debe servir como herramienta para explicar y solucionar problemas. Por lo tanto se considera importante que los estudiantes sean capaces de argumentar y comunicar eficazmente sus conocimientos, que puedan tener opiniones fundamentadas y participar en los temas que se discuten en la sociedad.

A continuación se hará referencia a algunas investigaciones que guardan relación con el problema estudiado, incluye trabajos de grado publicados en la biblioteca de la Escuela de Educación de la Universidad Central de Venezuela (UCV), informe de prácticas docentes, investigaciones donde se involucran diseños de unidades didácticas en química para la educación media.

#### **➤ Unidades Didácticas en Química**

En el libro de Quintanilla, Merino y Daza, (2010), se problematizan cuestiones centrales de la química: cinética, equilibrio, electro y termoquímico, cuatro conocimientos centrales para el desarrollo de determinadas competencias de pensamiento científico (CPC), para el aprendizaje y comprensión de la química.

Con el fin de atender estos problemas en la enseñanza de la química el libro contiene un conjunto de guías para profesores que permiten enseñar la química bajo un enfoque de promoción de competencias de pensamiento científico, generando desafíos para la iniciativa, la innovación adicionando la actividad creativa de profesores y estudiantes.

Dentro del conjunto de guías que se encuentran en el libro podemos mencionar las siguientes por su relación con la problemática estudiada:

- **Sanabria et al. (2010).** Hicieron una propuesta metodológica cuyo propósito fue fundamentar aspectos teóricos y metodológicos que han de favorecer la consolidación del entramado teórico sobre fenómenos electroquímicos requeridos en la formación básica en ciencias a nivel de secundaria. Plantearon un diseño didáctico teniendo como base la Naturaleza de la Ciencia y la Historia de la Química para la enseñanza de la electroquímica, sustentado en la interpretación del comportamiento de las celdas electrolíticas y la capacidad de conducción de la corriente eléctrica en medios acuosos para propiciar construcciones de conocimiento científico escolar entre los estudiantes, de forma que haya una proximidad entre el uso cotidiano de artefactos como pilas y el fundamento químico de la composición y funcionamiento de ellos. En este diseño se describen algunas actividades en relación con la promoción de competencias cognitivas lingüísticas en los estudiantes, en particular la explicación y argumentación sobre fenómenos electroquímicos, aplicaciones cotidianas y posturas sobre el impacto medioambiental que pueden producir objetos de difícil eliminación como las pilas.
  
- **Aristizábal y Pérez (2010).** Describieron el diseño de una unidad didáctica sobre los conceptos de calor y temperatura enmarcados en los principios centrales de la termodinámica y de la construcción histórica de los conceptos fundamentales requeridos. Con este diseño y el desarrollo de actividades propuestas se propició en los estudiantes el perfeccionamiento de sus competencias, es decir, interpretar, argumentar, proponer, escribir y hablar desde el lenguaje propio de esta disciplina científica.
  
- **Morales et al. (2010).** Realizaron una unidad didáctica fundamentada desde la Historia de la Química y la construcción de modelos en el aula de clase, cuyo

objetivo era el de proponer al (la) profesor (a) de química una estrategia para la enseñanza del fenómeno de la solubilidad de gases en líquidos, para lo cual se presentan y describen algunas estrategias didácticas cuyas tendencias promueven la descripción, explicación y argumentación de fenómenos químicos cotidianos a través del debate y la construcción colectiva de acuerdos al interior del aula de clase, el abordaje predominantemente cualitativo de los fenómenos y el uso de experimentos ilustrativos como opción de actividad experimental en la clase de química.

➤ **Informe de prácticas Docentes en Química**

Como requisito académico del Componente Docente de la Escuela de Educación (UCV) mención Química, Moh y Valencia, (2010) cursaron una materia llamada prácticas docentes (Nivel 3). El desarrollo de las practicas docentes se llevó a cabo en la Unidad Educativa Nocturna “José de Oviedo I Baños”, donde se pudo experimentar el rol como docente en Química, en dos cursos de noveno grado (semestres 11 y 12). Durante las prácticas se observaron las siguientes problemáticas: la infraestructura, ya que no se contaban con aulas fijas para impartir las clases, lo que originó que las mismas empezaran más tarde del horario normal; irregularidad de asistencia por parte de los estudiantes debido a que muchos son sostenes de hogares y/o por cuestiones laborales no podían llegar a clases, lo que creaba retraso en el desarrollo de las actividades. Para llevar a cabo las clases se implementaron actividades didácticas de manera de despertar el interés y la curiosidad en los estudiantes y de igual forma se utilizaron ejemplos de la vida cotidiana para demostrar de manera sencilla y relevante los temas a tratar.

➤ **Educación de adultos en la historia reciente de América Latina y el Caribe**

El artículo de Rodríguez (2009), plantea un recorrido histórico del desarrollo de la educación de adultos en América Latina y el Caribe. Después de algunas breves

consideraciones metodológicas que permiten ubicar el campo problemático, se centra en el desarrollo de la modalidad en la segunda parte del siglo XX, donde señalan que:

(...) en general la educación de adultos en América Latina nace como preocupación a la par del surgimiento de los sistemas escolares modernos, y desde entonces se ha ido construyendo como campo problemático (p.3)

También mencionen que para la fecha en América Latina se calcula más de 40 millones de analfabetos, correspondientes a un 11% de la población.

Tomando como dato el analfabetismo se observan considerables diferencias, el mismo oscila entre un 0.3% de Barbados y un 50.2% en Haití.

Ubica tres grandes períodos:

- Las décadas del 40 y 50 los años de posguerra y la educación fundamental. La primera expansión importante de la Educación de Adultos se vincula a la situación provocada por la Segunda Guerra Mundial y a la posguerra. En la Segunda Conferencia General realizada en México en 1947, la UNESCO conceptualizó la educación fundamental haciendo referencia que va dirigida a los hombres y mujeres con el objeto de proporcionarles una vida mas amplia y feliz, de manera de lograr el progreso económico y social
- Las del 60 y 70 vinculadas a los planteamientos desarrollistas y al surgimiento de la educación popular. Desde la Conferencia en Montreal en 1960, La Educación de Adultos dejó de pensarse como una educación compensatoria y una acción ocasional, para abarcar todas las posibilidades organizadas de educación a cualquier nivel y pasar a ser una parte de las políticas educativas. En esa línea, la tercera Reunión interamericana de Ministros de educación (Bogotá, Colombia) en 1963 recomendó concretamente la creación de un organismo responsable, en el Ministerio de educación, para la Educación de Adultos. Se avanzaba así a la creación de subsistemas o parasistemas. Complementariamente se avanza desde el concepto de educación fundamental al de alfabetización funcional,



vinculándola de modo más directo con el desarrollo. Con esa concepción nació el Plan Experimental Mundial de Alfabetización (PEMA). Financiado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y con la orientación técnica y la ayuda financiera de la UNESCO, se inició en 1966 en cincuenta países del tercer mundo de América Latina

- Las del 80 y 90 caracterizadas por la crisis y procesos de reconceptualización de la educación de adultos y la educación popular en su esfuerzo de responder a los nuevos contextos. Termina ubicando los temas de agenda surgidos de las reuniones regionales de fines de los años 90, en el proceso de seguimiento de la V Conferencia Internacional de Educación de Adultos realizada en 1997.

➤ **Desarrollo de una Unidad Didáctica: El estudio del enlace químico en el bachillerato**

*García A., y Garritz, A. (2006)*, presentan los detalles del análisis científico y didáctico, así como la selección de objetivos y las estrategias didácticas y de evaluación para la presentación del tema de “Enlace Químico” ante dos grupos de estudiantes de primer año de bachillerato de 29 y 33 alumnos en la institución incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México. En dicha investigación utilizaron el modelo de planificación de unidades didácticas propuesto por Sánchez y Valcárcel, que se orienta a desarrollar el conocimiento pedagógico del contenido del profesor que la diseña.

La estrategia didáctica de enseñanza ha sido una secuencia constructivista propuesta por Driver y Scott, la cual promueve en los estudiantes concepciones alternativas que puedan discutir y los aliente a desarrollar y a cambiar esas ideas, y a proporcionar experiencias significativas que motiven a entender las limitaciones de sus explicaciones hasta concluir, en el mejor de los casos, con la aplicación próspera por parte de los estudiantes de las ideas científicas.

Después de la aplicación de la unidad didáctica se evidenció que la estrategia no consigue un cambio radical en las concepciones de los alumnos respecto al enlace

químico, sin embargo ha sido eficaz en la mejor comprensión de los fenómenos relacionados con el enlace.

➤ **Propuesta y validación de un manual para la enseñanza de la Química en la Educación primaria.**

*Goitia (2011)*, realizó su trabajo de grado debido a los actuales problemas en la enseñanza de las Ciencias, donde diseña y propone un manual para la enseñanza de la Química en la Educación Primaria como herramienta para los docentes y su validación. Para el diseño del manual se realizó una revisión del Currículo Básico Nacional a fin de identificar el contenido curricular de las ciencias naturales a nivel de Educación Primaria. El manual contiene experimentos (recetas) sencillos de realizar y explicaciones didácticas de los fenómenos físicos y químicos que ocurren, de ésta manera, se demuestra que a través de la aplicación de conceptos químicos en la cocina, las ciencias forman parte de la vida cotidiana. Para la validación del contenido del manual se contó con la revisión de expertos, a través de un instrumento de evaluación escrita que comprende encuesta y cuestionario.

➤ **Planificación y diseño de una Guía Didáctica del tema Teoría de Conjunto y sus relaciones bajo el enfoque CTS para estudiantes de Educación Media.**

Brito, N y Orellana, G (2011), realizaron su trabajo de grado donde señalan la problemática en cuanto a la escasez de materiales para la enseñanza de las ciencias y docentes con poca iniciativa para implementar estrategias que incentiven al estudiante, su creatividad, la investigación y la experimentación.

El objetivo fue diseñar, aplicar y evaluar un material instruccional (Guía Didáctica) que presente la teoría de conjuntos y sus relaciones bajo el enfoque Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS), dirigido a estudiantes de Educación Media.

Como base para este trabajos los autores se apoyaron en el modelo propuesto por Manterola (2002), el cual amplia y toma en cuenta algunos aspectos no considerados en el modelo Reigeluth - Moore (2000) que plantea fundamentos del ámbito cognitivo.

Para la aplicación de la Guía Didáctica los investigadores trabajaron con tres grupos de seis estudiantes cada uno, de segundo año de Educación Básica. Las sesiones fueron de 2 horas académicas a la semana por un mes y fueron dirigidas por uno de los docentes pertenecientes al grupo de trabajo mientras que el segundo actuaba como docente facilitador en las labores académicas.

Finalmente se procedió a consultar la opinión de los alumnos a través de una encuesta del tipo de respuestas abiertas, donde se evidenció el grado de aprobación positivo, mostrando satisfacción debido a las actividades innovadoras que les plantearon, como las operaciones de conjunto empleando el plano del Sistema Metro de Caracas

Los resultados obtenidos durante el proceso investigativo, afirmó la urgente necesidad de un nuevo abordaje de la ciencia matemática en nuestro país, hacia un enfoque que incluya la realidad social y el contexto donde se desenvuelven los jóvenes.

## **3.2 BASES TEÓRICAS**

### **Educación de adultos**

El informe de Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) Ministerio (1996) señala:

#### **Principios generales**

La Educación de Adultos enmarcada dentro del contexto de Educación permanente, se concibe como un conjunto de acciones destinadas a atender a la población mayor de 15 años, tanto en el campo de la educación formal, como de la no formal, a través de un proceso de desarrollo integral del individuo, con estrategias convencionales y no convencionales a fin de lograr la transformación cultural, individual y colectiva de la población beneficiaria de su acción.

La Educación de Adultos se basa en los siguientes principios:

- Está enmarcada dentro del contexto de educación permanente, a fin de satisfacer la necesidad de desarrollo constante del adulto, en su aspecto personal, profesional y social.

- Se fundamenta en los aspectos políticos, sociales, culturales y económicos de la nación, a objeto de que responda a las necesidades y requerimientos de la población adulta a la cual se dirige la acción.

- Reconoce que cada adulto recibe, transforma y genera cultura y en consecuencia, puede ser simultáneamente, participante y facilitador en el proceso educativo.

- Está en constante proceso de renovación, tomando en cuenta las transformaciones que requiera la realidad nacional en función de sus necesidades.

- Es instrumento de integración nacional que propicie la participación consciente de los ciudadanos en la construcción y disfrute del país.

#### Base Legislativa de referencia.

La educación de adultos se fundamenta desde el punto de vista legal, en las disposiciones contenidas en la Ley Orgánica de Educación del 13 de Agosto de 2009, y el reglamento general de la Ley Orgánica de Educación de 1980, el cual se mantiene vigente en lo que no contradiga la ley del 2009

Entre las normas específicas de la Modalidad, conviene destacar los artículos siguientes de la citada Ley:

- Se establece la Educación de Jóvenes, adultos y adultas como una modalidad del Sistema Educativo Venezolano, en su Art. 26: “Son modalidades: La educación especial, la educación de jóvenes, adultos y adultas, la educación en fronteras, la educación rural, la educación para las artes, la educación militar, la educación intercultural, la educación intercultural bilingüe, y otras que sean determinadas por reglamento o por ley”.

- El Art. 39 del Reglamento General señala que “La Educación de Adultos está destinada a las personas mayores de 15 años que deseen adquirir, ampliar, renovar o

perfeccionar sus conocimientos o cambiar su profesión. Tiene por objeto proporcionar la formación cultural y profesional indispensable que los capacite para la vida social, el trabajo productivo y la prosecución de sus estudios”

En los Fundamentos Curriculares Ciencias Biológicas y Química (1987), aun en vigencia, La química tiene por finalidad “contribuir con la formación integral de participante adulto, suministrándole los conocimientos necesarios que le permitan interpretar los fenómenos y procesos científicos como un todo” pero se debe tomar en cuenta que cada participante posee características propias, (...) características biopsicosociales definidas y un caudal de experiencias. p. 50

Por lo cual el hecho de resolver problemas en la enseñanza de la química no significa hacer una tarea, sino una actividad científica con la cual los estudiantes generan nuevos conocimientos.

### **Modelo de Enseñanza**

En la presente investigación se planteó como fundamentación pedagógica el Modelo de Enseñanza propuesto por Reigeluth y Moore (2000) modificado por Carlos Manterola (2002).

El modelo de Reigeluth y Moore es un a propuesta teórica que enlaza entre si seis componentes que hay que considerar a la hora de entender y planificar la enseñanza. Dichos componentes tienen la ventaja de provenir del mismo proceso de aula, de la misma dinámica de la enseñanza, en contraposición a una escogencia de componentes de tipo formal, como objetivos, contenidos, evaluación, entre otros, de tipo estático, sin dirección.

En este modelo la enseñanza se desarrolla en base a los personajes que intervienen en su puesta en práctica y en su crecimiento, a lo largo de cada año escolar y dentro de cada institución educativa.

Los componentes del modelo de Reigeluth y Moore son los siguientes:

1. Tipo de aprendizaje

2. Control del aprendizaje
3. Dirección del aprendizaje
4. Agrupamiento para aprender
5. Interacciones para aprender
6. Apoyo para aprender

Sin embargo, como comenta Manterola (2002), este modelo presenta un sesgo psicologista, muy propio de la cultura educativa norteamericana que se mantiene desde el conductismo y Dewey, en donde el proceso didáctico se concibe y se explica desde su término, desde el fin en donde queremos llegar, el aprendizaje del estudiante. Esta restricción en la interpretación de la enseñanza en función del aprendizaje altera su naturaleza, limitándola a márgenes muy estrechos, alejados de las numerosas variables procesales y colectivas que supone el concepto de enseñanza. Es por ello, que en el mismo artículo el autor propone una modificación al conocido modelo de Reigeluth y Moore. (Manterola, 2002), el diagrama descriptivo del modelo modificado por Manterola, tal como se presenta a continuación:



El presente modelo modificado facilita la comprensión e implementación por parte del docente. Es sencillo y fácil de recordar debido a que al momento de planificar

o trabajar con los alumnos, se deben tomar en cuenta los seis aspectos fundamentales para el proceso, los cuales son:

### Dirección de la Enseñanza

Representa el primer paso en la planificación en una clase, donde el docente debe decidir si el contenido a trabajar va a analizarse desde el marco conceptual de una asignatura específica o como pregunta abierta. Ésta decisión resulta desencadenante de consecuencias didácticas posteriores transcendentales.

El proceso didáctico varía cuando el contenido se presenta como problema a resolver o cuando el docente lo planifica como un tema particular, el primer punto dirige a la enseñanza hacia un ambiente inquisitivo y buscador de información, el segundo, la presentación del contenido como tema promueve la descripción o explicación del docente. Por tanto, como dicen los autores del modelo, este componente lo podemos representar por dos ejes, uno formado por el continuum contenido “disciplinar-interdisciplinar” y el otro eje que lo cruza perpendicularmente por la presentación del contenido como “tema o problema”. De esa manera, se conforman cuatro cuadrantes que darán dirección determinada a la enseñanza.

En esta investigación se elige un tema particular, en el cual el docente planifica el contenido y las actividades que va a realizar el estudiante.

### Nivel de Exigencia

Equivale al componente “tipo de aprendizaje” en el modelo original, siendo el mismo un factor importante para determinar el nivel de exigencia que va a tener el trabajo en clase, basado en tres elementos curriculares que definen la demanda educativa: objetivos, contenidos y actividades, así como su interrelación. Las actividades son las que definen el grado de dificultad o de facilidad cognoscitiva o afectiva que tiene la enseñanza, como lo señala Manterola:

“Se debe considerar que si existe poca exigencia, si se hacen tareas elementales y fáciles para el alumno, la enseñanza será fastidiosa y aburrida y la escuela presentará problemas disciplinares, si los contenidos y objetivos se presentan en actividades exigentes, que impliquen retos –por el momento desconocidos para los alumnos- la enseñanza será eficiente y entusiasmante, sin dificultades mayores en la disciplina escolar”.

### Interacción Didáctica

Cuando se ha determinado la dirección general de la enseñanza y su nivel de exigencia, el modelo define el tipo o tipos de interacción que van a existir en el proceso didáctico.

Los medios con los que cuenta el alumno para interactuar en la actividad o durante el trabajo en el aula, se clasifican como factores de interacción profesor-alumno, alumno-alumno, alumno- otras personas, alumno- recursos gráficos, alumno-objetos tecnológicos y alumno- medio ambiente.

Por lo que para enriquecer el presente componente se hace indispensable la disponibilidad de recursos adicionales que faciliten el acceso a internet, a paseos guiados a fábricas o museos, así como a visitas de profesionales a clases, entre otros.

### Apoyo al alumno

Éste es uno de los factores mas importantes, debido a que consiste en el tipo de intervención que se requiere del docente, es decir, del apoyo emocional o cognitivo que se le brinda al alumno en las actividades. El apoyo emocional trata de cómo el docente le brinda el apoyo afectivo diciendo lo bien que el alumno realiza su trabajo, y cuando se habla del apoyo cognitivo se refiere a cómo el docente ayuda al alumno a través de la información y recursos al momento de llevar a cabo una actividad.



En el modelo original de Reigeluth y Moore, dicho componente es el “apoyo para aprender” que determina la función principal del docente en la interacción didáctica, donde se apoya al alumno cuando lo necesite, sin quererlo suplantar, ni detener su crecimiento de autonomía.

Nuestra propuesta permite el apoyo emocional porque las actividades son guiadas por el docente apoyando a los estudiantes en todo momento y se encuentra el apoyo cognitivo, ya que el estudiante realiza cada actividad, se hacen preguntas del por qué sucede el fenómeno o cómo se llama y el docente está allí para apoyarlos con la información y los recursos necesarios.

### Control de la Enseñanza

Se refiere a quien va dirigido el proceso de enseñanza. El mismo puede ser controlado por el profesor, por el alumno, o por ambos. El último resulta el más favorable, ya que el modelo promueve una didáctica con un mayor protagonismo de los alumnos.

Según señala el autor, el grado de participación que tengan los alumnos en la planificación y ejecución condicionará la formación significativa del alumno o su preparación al momento para pasar exámenes. La cultura del estudiante no se enriquece si no puede presentar sus creencias, afectos, ideas, estrategias de pensamiento e intereses, y ponerlos como contenidos del trabajo didáctico.

### Organización de los alumnos

Como su nombre lo indica, consiste en la agrupación que toman los alumnos en el trabajo didáctico. Dependiendo de las actividades será mejor realizarlas en grupos grandes, de 4 o 5 personas, o en parejas y hasta de manera individual, ya que la enseñanza de procesos y de valores suelen aprenderse mejor en equipos pequeños o grandes, o hasta el apoyo para los estudiantes más rezagados podrá exigir el trabajo en parejas.

## **El enfoque CTS (Ciencia-Tecnología-Sociedad)**

### **Breve reseña histórica**

Los inicios del movimiento educativo Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS), estuvo marcada por las críticas realizadas por la sociedad a los efectos que producían los avances de la producción industrial, en los años cincuenta y sesenta, cuando comenzaron a salir trabajos de intelectuales “ tales como Jacques Ellul, Rachel Carson y Buckminster Fuller, iniciaron un proceso creciente de toma de conciencia con relación a los problemas ambientales, éticos y de calidad de vida que se derivaron de la empresa industrial como un todo” Waks (1990). Posteriormente, por la década de los sesenta, se iniciaron protestas contra el uso de la energía nuclear, los problemas ambientales, la guerra de Vietnam, entre otras. Los estudiantes universitarios, tanto en Europa como en Norteamérica, también alzaron sus voces en protesta, esto condujo a generar comités de científicos, ingenieros y humanistas, para discutir sobre el uso del conocimiento científico y los efectos de la tecnología en la sociedad, a partir de ahí se empezaron a realizar cursos sobre ciencia, tecnología y sus repercusiones en la sociedad, que luego se fueron conociendo y extendiendo en el mundo. Con lo antes mencionado, se evidencia que el movimiento Ciencia, Tecnología y Sociedad no siempre fue un movimiento educativo, ya que comenzó siendo un movimiento social.

### **Enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) y la enseñanza de las ciencias naturales**

Vivimos en un mundo lleno de productos tecnológicos y científicos, que llegan a ser en cierta manera parte de nosotros. Todos estos avances han generado en la sociedad y en nuestro mundo efectos negativos, directos e indirectos, pero, también ha generado beneficios, que han significado una mejora en la calidad de vida. En este sentido, se plantea que la educación puede generar espacios y formar a la ciudadanía para hacer frente, de manera crítica, activa y participativa ante el avance tecnocientífico de nuestra sociedad. El movimiento ciencia, tecnología y sociedad tiene más de cuarenta años de haberse iniciado y hoy, más que nunca, siguen vigentes sus

planteamientos. Esto es debido a que con el transcurrir del tiempo, nuestra sociedad se ve más impregnada por los productos de la ciencia y la tecnología, frente a la cual se hace necesaria tomar una postura, ya no en sentido de repudio a lo tecno-científico, sino, desde la relación que se da entre esos productos con la vida humana y el entorno natural, en donde se puedan ver los pro y los contra que consigo llevan.

Ahora cabe preguntarse ¿Qué es el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad CTS? Según Fermín, Hernández y Müller (2003)

“Es una forma interdisciplinaria y relacionada de presentar en clase los temas a ser tratados, promoviendo la alfabetización científica y tecnológica de los futuros ciudadanos para que puedan participar en la toma de decisiones y en la resolución de problemas relacionados con la ciencia y la tecnología”. p. 27

Para que lo anterior mencionado pueda lograrse, se plantea que se sitúe la ciencia y la tecnología en un contexto social y político, luego, se eligen temas que estén vinculados con la innovación tecnológica para analizar sus impactos sociales. Una vez seleccionados los temas, se realizará una evaluación tecnológica por parte de estudiantes y docentes, donde se explorarán las consecuencias directas e indirectas y sus impactos positivos y negativos. Con ello se pretende la formación de juicios personales y la participación en actividades ciudadanas, simuladas o reales, para influir en las decisiones, según las líneas típicamente establecidas. (Waks, 1990)

Hay varios planteamientos para la enseñanza de las ciencias, entre ellos: la alfabetización tecnológica y científica y la educación científica para todos. En cuanto al primero, ha existido diversidad de posiciones que no han permitido llegar a un acuerdo sobre su significado y, el segundo, ha generado una cierta oposición con la alfabetización tecnocientífica, ya que la misma podría no ser adecuada para todos los estudiantes.

La enseñanza de las ciencias bajo el enfoque Ciencia, Tecnología y sociedad, es considerada una alternativa para formar científica y tecnológicamente a las personas de forma contextualizada, ya que toma en cuenta los problemas sociales que de alguna manera u otra afectan a los seres humanos, en esta nuestra sociedad de la

información, nuestra sociedad cada vez más desarrollada científica y tecnológicamente. Según Vilches (2002) la inclusión de este enfoque en la enseñanza de las ciencias va a permitir lo siguiente:

1. Mostrar una imagen socialmente más contextualizada del conocimiento científico, tan necesario en la educación científica y tecnológica, ya que promocionará una base científica que le permitirá identificar los problemas de la vida real, formular soluciones o tomar decisiones frente a los problemas planteados.

2. Profundizar en la problemática de la construcción del conocimiento científico, lo que permitirá comprender mejor el papel de la ciencia y la tecnología como productos humanos y por tanto reflejan los deseos, los intereses y los valores de los humanos.

3. Comprometer a los niños y jóvenes en la solución de los graves problemas que hipotecan el futuro de la humanidad: destrucción del medio ambiente, la diferencia cada día más abismal entre la riqueza y la pobreza, enfermedades, armas nucleares, entre otras. Y como señala Gordillo, (2005), estas cuestiones no pueden delegarse sólo a los expertos tecnocientíficos, ya que sus consecuencias nos afectan a todos.

4. Conseguir que la enseñanza de las ciencias se transforme en un elemento esencial en nuestra cultura, para la formación de ciudadanos responsables tanto en el ámbito personal y profesional, además, que puedan participar activamente en los asuntos sociales.

La enseñanza de las ciencias bajo el enfoque CTS, además de contribuir a la formación de personas críticas, responsables, conscientes y activas ante nuestro mundo tecnocientífico, también promueve el desarrollo de actitudes y habilidades científicas, lo se denomina procesos, entre ellos se encuentran: observar, formular hipótesis, experimentar e interpretar datos. Lo anterior mencionado, como Merino (1995) es uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza de las ciencias naturales.

Una de las finalidades del enfoque CTS es la participación activa y la toma de decisiones de las personas en torno a los productos tecnocientíficos y a sus consecuencias sociales y ambientales. Los autores que hablan sobre la participación ciudadana en los asuntos públicos reaccionados con la ciencia y la tecnología, señalan

que en la comunidad educativa CTS, no han identificado los instrumentos concretos mediante los cuales los ciudadanos puedan influir en las decisiones tecnológicas (Waks). Pero como señala Gordillo (2005) todas las personas deben tener conocimiento sobre las implicaciones del desarrollo tecnocientífico en el ser humano y en el ambiente pero no todos participarán como ingenieros, científicos y técnicos, pero se puede participar de manera consciente y activa desde el lugar que le corresponde, desde su profesión u oficio. Se puede participar de diversas maneras decidiendo en cada contexto si es aceptable la puesta en marcha de un determinado sistema tecnológico (desde una central nuclear hasta una antena de telefonía móvil, desde un fármaco dopante hasta un respirador artificial, desde una red inalámbrica hasta la instalación de un ordenador en cada pupitre escolar, etc.)... pero también la participación ciudadana puede ejercerse desde no lanzar agentes contaminantes al ambiente, no deforestar, sembrar árboles, entre otras.

La premisa de Gordillo, (2005) es aprender a participar y señala que:

... el desarrollo de la ciencia y la tecnología no sólo interesa a quienes van a contribuir profesionalmente a él, sino que afecta a todos los ciudadanos y todos han de aprender a participar (como usuarios, como consumidores, como beneficiados o perjudicados por sus consecuencias concretas) en las decisiones sobre la evaluación y el control social de la ciencia y la tecnología. p.125

En suma, la enseñanza de las ciencias naturales bajo el enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) ofrece una amalgama de posibilidades que pueden contribuir a la formación de ciudadanos críticos, conscientes, reflexivos y participativos, con habilidades para desenvolverse en nuestra sociedad cada vez más impregnada por los productos de la ciencia y la tecnología y sus repercusiones en nuestro medio socio – natural.

### **El enfoque Ciencia, Tecnología Sociedad Ambiente (CTSA)**

El enfoque CTSA es en primer lugar, un campo de estudio que permite que el estudiante entienda la relación entre la ciencia con la tecnología y su contexto socio-ambiental; en segundo lugar, como lo señala Martínez et al, (2006) “es una propuesta educativa innovadora de carácter general con la finalidad de dar formación en conocimientos y especialmente en valores que favorezcan la participación ciudadana en la evaluación y el control de las implicaciones sociales y ambientales”. (p.3)

La inclusión de las actividades CTSA en el proceso de enseñanza aprendizaje mejora la imagen de la ciencia y de los científicos, permite relacionar la ciencia con la vida cotidiana y el entorno, es un factor motivador, conecta la ciencia con sus aplicaciones, con la sociedad y su entorno, genera actitudes críticas positivas hacia la ciencia y su aprendizaje, lo que entre otras cosas, acercan aún más la enseñanza de las ciencias a la vida de los alumnos, lo que significa el surgimiento de la valoración afectiva de los objetos de análisis.

### **Cuestionarios de concepciones sobre la docencia**

Marrero (1988), en su estudio sobre las teorías implícitas de la docencia que manejan profesores de la educación reglada, identifica cinco teorías o síntesis de conocimientos sobre la docencia: la tradicional, la técnica, la activa, la constructivista y la crítica.

Para establecer estas cinco, como las principales teorías pedagógicas incorporadas al pensamiento de sentido común, Marrero realizó en primer lugar una investigación documental de textos de historia y filosofía de la educación que describen las principales ideas pedagógicas surgidas a partir del siglo XVII hasta la actualidad. La fase siguiente de su investigación tenía como objetivo obtener una serie de enunciados verbales que expresasen la variedad de ideas contenidas en cada teoría cultural o científica. Para ello, organizó grupos de discusión en torno a las ideas centrales de las cinco teorías, para que posteriormente los enunciados extraídos del análisis de

contenido de esas reuniones de grupo fueran analizados por distintos grupos de expertos, por lo cual dicho instrumento se encuentra validado.

El presente cuestionario tiene como aporte a nuestra investigación el conocimiento de las concepciones que tienen los docentes sobre la enseñanza en el área de química, y así la Unidad Didáctica diseñada vaya en concordancia con sus concepciones.

A continuación se explica brevemente el sentido de las cinco teorías pedagógicas vulgarizadas identificadas por Marrero y se detalla los ítems que según este autor expresan los contenidos fundamentales de cada una, pues esos ítems son los que componen el cuestionario que aquí se aplica, de concepciones sobre la docencia.

### 1.1 Teoría Tradicional

Se trata de una educación esencialmente dirigida por el profesor y fuertemente centrada en su autoridad sobre el alumno, quien “recibe” unos conocimientos. Los ítems del cuestionario que responden a esta concepción de la enseñanza son los que se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Ítems correspondientes a la concepción tradicional en el cuestionario de Marrero (1993)

Procuró que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase
Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés
Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetarían más y tendrá menos problemas de disciplina
Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos
Estoy convencido de que si a los alumnos no se les fuerza a aprender, ellos, por sí mismos no estudiarían
Procuró que en mis clases haya un cierto clima de competitividad en el aula, porque ello los motiva más

## 1.2 Teoría Técnica

Lo fundamental es lograr diseños muy estructurados del proceso de enseñanza/aprendizaje. Se caracteriza por una huida de la ambigüedad, la búsqueda de eficacia mensurable y los procesos de evaluación de objetivos. En el cuestionario que aquí se aplica, la teoría técnica viene expresada por los ítems de la Tabla 2.

**Tabla 2.** Ítems correspondientes a la concepción técnica en el cuestionario de Marrero (1993)

Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo
Realizo la programación, primero enunciando claramente los objetivos y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación
A mí me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.
Estoy convencido/a de que el conocimiento científico siempre es el más útil para enseñar
Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza
Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de las necesidades

## 1.3 Teoría Activa

Su presupuesto más importante es que la enseñanza debe responder a la curiosidad e intereses del niño. El aprendizaje tiene lugar cuando nos enfrentamos a la necesidad de escoger entre cursos alternativos de acción y elaboramos hipótesis que anticipan las consecuencias de formas de actuar. Los ítems que en el cuestionario de Marrero responden a esta teoría son los presentados en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Ítems correspondientes a la concepción activa en el cuestionario de Marrero (1993)

En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.
En mi opinión el alumno/a aprende mejor por ensayo y error.
Procuró que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando y ocupados en algo.



Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, sólo así podremos preparar a los alumnos para la vida.
Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no sólo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno/a.
Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a aprende por experimentación, no lo olvida nunca.

#### 1.4 Teoría Constructivista

Desde esta concepción, educar es adaptar al niño al mundo social del adulto; es decir, transformar la constitución psicobiológica del individuo en función del conjunto de aquellas realidades colectivas a las que la conciencia común atribuye cierto valor. En el cuestionario, los ítems que corresponden a la teoría constructivista se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4.** Ítems correspondientes a la concepción constructivista en el cuestionario de Marrero (1993)

En mi clase siempre seleccionamos los textos y materiales para trabajar según los objetivos que hemos propuesto y previa discusión entre toda la clase
Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales
Suelo tener en cuenta cuando evalúo si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso
Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a
En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesores la que, realmente, regula la convivencia democrática
En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento

#### 1.5 Teoría Crítica

La educación ha de centrarse en la totalidad histórica y social del proceso de formación de conciencia del hombre. Enfatiza la relación entre valores educativos y las condiciones materiales que subyacen y realiza una valoración crítica de la educación

existente. En el cuestionario está representada por los ítems que aparecen en la Tabla 5.

**Tabla 5. Ítems correspondientes a la concepción crítica en el cuestionario de Marrero (1993)**

Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales
Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales
Pienso que el currículo, en la escuela, responde y representa la ideología y la cultura del sistema escolar
Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos u ocultos.
Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber una auténtica igualdad de oportunidades
Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza

### **Unidades Didácticas**

La planificación es un elemento fundamental en la práctica docente, éste permite la organización de los contenidos, las actividades más adecuadas para propiciar el aprendizaje en los estudiantes, relacionados de manera coherente alrededor de situaciones que los estudiantes consideren relevantes y su posterior evaluación. La planificación se puede llevar a cabo a través de diversos procedimientos, como los proyectos y unidades didácticas entre otros, pero en este caso hablaremos de las unidades didácticas.

La programación que el docente realiza en el aula está integrada por un conjunto de unidades didácticas ordenadas y secuenciadas tomando en consideración las necesidades particulares de cada grupo escolar; la unidad didáctica constituye por lo tanto una propuesta de trabajo que enmarca un proceso de enseñanza-aprendizaje articulado y completo.

Según Fernández, Eloteegui, Moreno y Rodríguez (1999) la unidad didáctica:

Es un conjunto de ideas, una hipótesis de trabajo, que incluye no sólo contenidos de una disciplina y los recursos necesarios para el trabajo diario, sino unas metas de aprendizaje, una estrategia que ordene y regule en la práctica escolar los diversos contenidos de aprendizaje. p.18

La elaboración de unidades didácticas está muy ligada a las innovaciones educativas a las concepciones de enseñanza que asuman los docentes y a los intereses de los estudiantes.

Aunque no hay prescripciones para la elaboración de unidades didácticas, podemos señalar el modelo de Sánchez y Valcárcel (citado en Campanario y Moya, 1999), ya que ofrece amplias herramientas para abordar unidades didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales.

Este modelo incluye cinco componentes: análisis científico, análisis didáctico, selección de objetivos, selección de estrategias didácticas y la selección de estrategias de evaluación. El análisis científico se basa en la selección de contenidos, de los procedimientos científicos y de las actitudes. Durante el análisis didáctico, se recogen las ideas previas de los estudiantes, se analiza las exigencias cognitivas de los contenidos y la delimitación de las implicaciones para la enseñanza. La selección de estrategias didácticas, según los autores deben estar basada en una secuencia de global de enseñanza, la selección de actividades y la elaboración de los materiales, por último, se seleccionan las estrategias de evaluación más adecuadas. El diseño de unidades didácticas bajo orientaciones constructivistas debe estar sujeto a modificaciones una vez que se realice su aplicación.

La elaboración de unidades didácticas es de suma importancia en la práctica docente, ya que permite la preparación de las clases, la selección de contenidos con una secuencia bien ajustada a los requerimientos de los objetivos que se plantean en las áreas de enseñanza, donde se toman en cuenta los intereses de los estudiantes y en base a lo mencionado se diseñan las actividades y se diseñan las actividades de evaluación. Esta es una tarea que acomete a diario el docente y las unidades didácticas es una herramienta que favorecerá y facilitará la labor docente.

**Fundamentos Curriculares de Química Semestre 11 (1987)**

Programación basada en los Programas Oficiales Vigentes desde julio 1987.

En el diseño de la unidad Didáctica Vidaquímica se tomaron los siguientes objetivos y contenidos:

**Tabla 6. Programa de Química de Semestre Décimo Primero**

<b>OBJETIVO DE ETAPA</b>	<b>OBJETIVOS GENERALES</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>CONTENIDO</b>
<p>- Analizar la interrelación teórico-práctica, de los principios básicos de la química, que permitan responder situaciones y fenómenos enmarcados en las propiedades de la materia y su composición para una mejor comprensión del ambiente</p>	<p>- Analizar las propiedades de la materia y la energía en función del ambiente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar el concepto de la materia y sus diferentes estados físicos en función del ambiente.</li> <li>- Determinar la densidad de diferentes muestras de material</li> <li>- Clasificar los materiales de acuerdo a sus propiedades.</li> <li>- Identificar las muestras, soluciones y sustancias de acuerdo a sus características.</li> <li>- Separar en forma práctica los componentes de una solución-problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materia y energía.-Características y propiedades de la materia.</li> <li>- Densidad de los materiales.</li> <li>- Clasificación de los materiales de acuerdo a sus características y propiedades.</li> <li>- Mezclas, soluciones y sustancias.</li> <li>- Soluciones</li> </ul>

OBJETIVO DE ETAPA	OBJETIVOS GENERALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer las diferentes unidades en que puede ser expresada la concentración de una solución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar mezclas, soluciones y sustancias del medio.</li> <li>- Interpretar el concepto de soluciones.</li> <li>- Clasificar las soluciones, atendiendo a las fases y proporciones de sus componentes.</li> <li>- Señalar las unidades físicas y químicas de concentración de soluciones.</li> <li>- Resolver ejercicios utilizando unidades físicas de concentración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mezclas, soluciones y sustancias</li> <li>- Concepto de soluciones.</li> <li>- Soluciones- clasificación</li> <li>- Concentración de soluciones- unidades.</li> <li>- Unidades físicas</li> </ul>

## MARCO METODOLÓGICO

### Tipo de Investigación

En el estudio se realizó la investigación tecnológica en su nivel descriptivo, ya que este tipo de investigación tal como lo señala Aurora Lacueva (1999) Tiene por finalidad elaborar un producto o diseñar un proceso que funcione y que sirva para resolver alguna necesidad, aplicando para ello conocimientos, experiencias y recursos.

Como se ha señalado anteriormente, a través de la investigación tecnológica, se diseñó una unidad didáctica para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje de la química, y despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes.

Adicionalmente, para tal propósito, se empleó una investigación documental con el apoyo de trabajos previos, con la finalidad de ampliar y profundizar el conocimiento del tema planteado y así mismo recopilar actividades compatibles con el proyecto (Goitia, 2011).

### Nivel de Investigación

En cuanto al nivel de investigación, el presente estudio se ubicará en el nivel descriptivo. Ramírez (2004), expresa con respecto a la investigación de nivel descriptivo lo siguiente:

Este tipo de investigación es aquella cuyo objetivo es la descripción, con mayor precisión, de las características de un determinado individuo, situación o grupo, con o sin especificación de hipótesis iniciales acerca de la naturaleza de tales características (p.84)

Al emplear este nivel de investigación., permitirá describir con mayor precisión el rendimiento de los estudiantes de educación media de la modalidad jóvenes, adultos y adultas utilizando la nueva estrategia didáctica. De esta manera se permitirá un marco descriptivo donde se registrarán, analizarán e interpretarán la naturaleza actual del

fenómeno estudiado con el fin de dar una opción estratégica instruccional en donde los alumnos de Química puedan utilizarlas o transferirlos a otras materias y grados de la educación media, con la finalidad de que los alumnos mejoren su rendimiento académico.

### **Diseño de la Investigación**

El diseño de la investigación se dividió en tres (3) etapas, esto con el fin de alcanzar los objetivos establecidos.

#### **Primera etapa:**

**Diagnosticar:** en primer lugar se elaboró una encuesta a los estudiantes de educación media de la modalidad jóvenes, adultos y adultas para determinar su perfil.

Para identificar las concepciones de enseñanza que subyacen en el pensamiento del docente, se aplicó 1 cuestionario a 2 profesores dedicados a la formación de Química en la educación media de la Unidad Educativa Comercial Nocturna “El Valle”, este cuestionario propuesto por Marrero (1993) se encuentra validado y está adaptado a la situación concreta venezolana, responde a las diferentes teorías sobre enseñanza que el autor plantea, y de esta manera se realiza el diagnóstico de las estrategias que usan los docentes.

#### **Segunda etapa:**

**Diseñar:** ésta unidad didáctica pensada como proyecto-tecnológico fue diseñada de manera que permitiera a los estudiantes experimentar con problemas aplicados y relacionados con los contenidos teóricos de ésta disciplina, ubicándolos de ésta forma en contextos donde puedan desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes útiles en su vida diaria.

Con éste fin, se eligió el tema Materiales Químicos y los temas que engloba por considerar, siendo un contenido que sirve de base y sustento a otros contenidos en este nivel y puede ser aplicado en la resolución de problemas de la vida cotidiana del estudiante.



En el diseño de la *unidad didáctica* se buscó superar la fragmentación del currículo tradicional. Se tomaron experiencias de Goitia, (2011), que en su momento se aplicaron a niños, las mismas fueron llevadas a los adultos, y otras actividades de otros textos y fuentes experimentales, y se consideró conveniente incluir actividades de relevancia en la vida cotidiana del estudiante, en los que pueda construir o avanzar en la búsqueda de alternativas para su resolución, es decir, problemas dinamizadores de su aprendizaje.

Una vez determinado el tipo de proyecto a diseñar, se procedió a dotarlo de sustento teórico, para lo cual fue necesario apoyarnos en los trabajos de Reigeluth y Moore (2002), modificado por Manterola (2002), en los cuales se presentan lineamientos educativos estructurados que se emplean en el diseño de sesiones de aprendizaje, materiales didácticos en su evaluación y en la orientación del proceso de enseñanza

El material didáctico presentó en unos apartados ilustraciones relacionadas con el tema que seguidamente se abordaría de manera que despertara y motivara visualmente la curiosidad e interés del grupo.

Establecidos los aportes de las corrientes educativas base de este proyecto y de las consideraciones necesarias para el diseño del material didáctico, se elaboró la Unidad Didáctica: para la enseñanza de la química, dirigida a estudiantes educación media, para facilitar el proceso enseñanza-aprendizaje en ésta área. La intención de ésta Unidad, es incentivar a los estudiantes hacia el estudio de los conceptos de materiales químicos, empleando situaciones de la vida escolar, o social, y generar así aprendizajes significativos.

Luego de diseñar la Unidad Didáctica en la primera clase se realizó una evaluación diagnóstica para ver sus conocimientos previos de los contenidos a abarcar en la misma y posteriormente se llevó a cabo la aplicación. Para llevar a cabo las actividades de la Unidad Didáctica se realizaron dos clases introductorias, apoyadas con presentación en Power Point, de mapas conceptuales de la parte teórica de los

objetivos referentes a las propiedades de la materia y a la concentración de soluciones las cuales contenían:

- La Materia: tipos, propiedades características y no características
- Clasificación de la materia: sustancias puras y mezclas, tipos de mezclas
- Métodos de separación de mezclas
- Concentración de las disoluciones

La aplicación de Unidad Didáctica se realizó en 4 sesiones de clase, de dos (2) horas académicas por semana, durante el período de un mes

### **Tercera etapa:**

**Validar:** para evaluar la Unidad Didáctica se aplicó una evaluación escrita a los estudiantes de los temas estudiados en clase y una pregunta abierta de qué les había parecido las actividades, para finalmente analizar los resultados obtenidos.

### **Población**

La población consta de 15 estudiantes cursantes del semestre 11 de educación media de la modalidad educación de jóvenes, adultos y adultas de la Unidad Educativa Comercial Nocturna “El Valle”, ubicada en el Municipio Libertador, del Valle, Caracas.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Arias (1999) define las técnicas de recolección de datos como “las distintas formas o maneras de obtener la información” (p.53); y los instrumentos como “los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información” (op cit). La Unidad Didáctica “Vida Química” se desarrolló en tres fases: Diagnóstico, Diseño y Validación, por lo que se utilizaron diversas técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La técnica de recolección de datos utilizada en la fase de diagnóstico fue la encuesta, la cual se aplicó al grupo donde se llevó a cabo la Unidad Didáctica. La

misma es una de las técnicas de investigación social más difundida, que se basa en respuestas, afirmaciones y opiniones de tipo escrito de una muestra de cierta población bajo estudio, con el fin de realizar el diagnóstico de los conocimientos previos que tienen los estudiantes.

Además se utilizó como instrumento el cuestionario, el cual fue aplicado a 2 docentes de Química del mismo plantel donde se desarrolló la presente investigación. El mismo constó de 30 preguntas tipo Likert para cubrir los aspectos más importantes de las cinco teorías didácticas: Tradicional, Activa, Técnica, Constructiva y Crítica, que el autor plantea, distribuyendo 6 ítems por teoría donde los participantes en el estudio debían manifestar su grado de acuerdo o desacuerdo con estas afirmaciones utilizando una escala del 1 al 5, donde 1 significa *“Muy en desacuerdo”* y 5 *“Muy de acuerdo”*. Dicho instrumento permitió recabar información sobre las concepciones que tienen los docentes acerca de las estrategias para la enseñanza de química.

Los resultados sirvieron de base para el diseño y la validación de la Unidad Didáctica *“Vida Química”*.

Luego de lo antes expuesto se procedió a la validación de la Guía Didáctica con una evaluación formativa a través de una prueba escrita de los temas presentados y estudiados en las clases.

## CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE RESULTADOS

### ***Perfil de los estudiantes (encuesta)***

La presente encuesta fue aplicada a los 15 estudiantes del semestre 11, donde se evaluó: 1) el perfil socio demográfico, 2) las condiciones de estudio familiares, 3) factores que influyeron para tomar la decisión de estudios profesionales, 4) opinión respecto al desempeño de los profesores, 5) prácticas académicas.

Respecto al perfil socio demográfico nos encontramos con una pequeña población casi equilibrada entre mujeres y hombres, y en su mayoría entre 20 y 30 años de edad, y solteros, por lo que se podría inferir que tienen intereses de preparación y superación, predominando una población joven, que en su mayoría también trabajan y una pequeña parte son amas de casa, que indiferentemente buscan aprender y crecer.

En cuanto a las razones de estudio la primera es por superación dentro de lo que entra: lograr metas de ser un profesional, conseguir un mejor empleo, otra razón es por necesidad, por sustento económico, muchos mencionan a sus hijos, por compromiso con ellos, se aprecia que hay mucho entusiasmo, metas, que están donde están porque quieren, más que por obligación, hay una conciencia de que si estudian les va mejor, como se aprecia en el gráfico

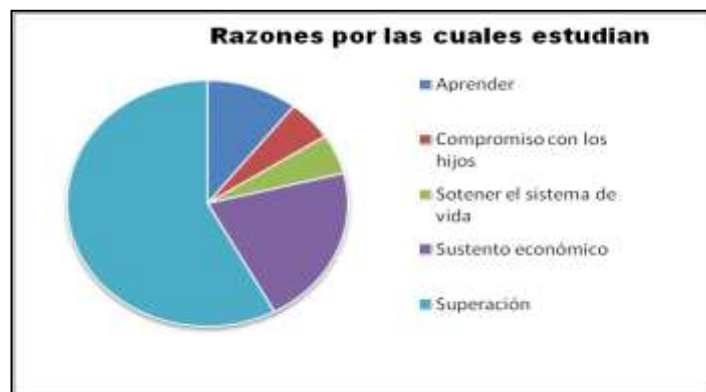
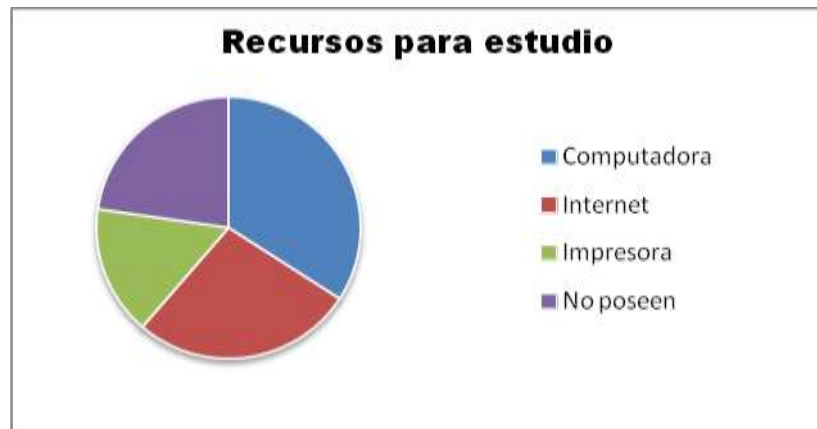


Gráfico 1. Razones por las cuales estudian

Probablemente los estudiantes que combinan sus estudios con alguna actividad laboral no siempre cuentan con las mejores condiciones de estudio, la mayoría señala que tienen computadora, e internet, pero también se encuentra una parte significativa que no poseen ninguno de los dos (ver gráfico 2), por lo que se les dificulta su acceso a la información para la realización de asignaciones, trabajos, indagación y aumento de conocimiento, existe la posibilidad de asistir a sitios como cybers, donde hay computadoras con internet, pero hay que tomar en cuenta que la población de adultos, en su mayoría trabajan y no tendrían el tiempo para acudir a dichos centros.



*Gráfico 2. Recursos para estudio*

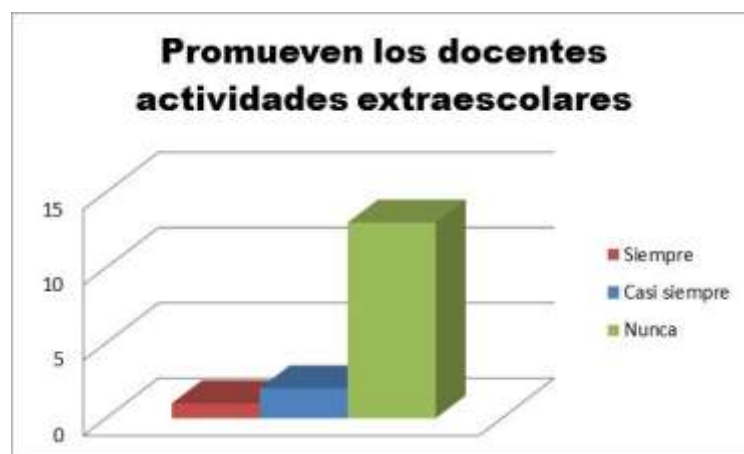
Una dimensión que se aborda en la encuesta consiste en explorar los distintos factores que a juicio de los alumnos influyeron para tomar la decisión de estudiar y la influencia que tienen los maestros en la orientación vocacional es la que presentó predominó, por lo que se aprecia el papel fundamental que juegan los mismos para la toma de decisiones, siguiendo la conversación con familiares, una de las bases fundamentales de toda persona, la familia, seguido de la conversación con amigos, los cuales son aspectos básicos y determinantes que tienen gran transcendencia en los alumnos, en su futuro, como se puede ver en el gráfico 3.



*Gráfico 3. Orientación vocacional*

De igual manera se les preguntó a los estudiantes acerca de su opinión del desempeño de sus profesores, tomando en consideración las actividades que realizan dentro del salón de clase, En opinión de los estudiantes, en términos de asistencia en una alta proporción, los profesores asisten y son puntuales en sus clases.

Una proporción relativamente alta de los profesores cumplen con presentar el programa al inicio del curso, lo que debería ser, para que los alumnos estén al tanto de lo que van a realizar en el transcurso del curso, pero en su mayoría no promueven eventos extraescolares, lo que sería ideal para despertar la curiosidad e incentivar a los alumnos, como se puede apreciar en el gráfico 4.



*Gráfico 4. Promueven los docentes actividades extraescolares*

Se pregunta a los estudiantes acerca de la frecuencia con la que realizaban ciertas actividades en sus estudios, entre los resultados relevantes, se encuentra que una muy alta proporción de los estudiantes asiste a clases y realiza las tareas asignadas. Esta información puede corroborar la alta proporción de estudiantes para los que la escuela es una de sus prioridades, a pesar de que en la mayoría de los casos trabajan. Los resultados de las opiniones señalan un supuesto rol activo del estudiante en el salón de clase, tal como lo indica el hecho de que una gran proporción de los estudiantes prepara las clases, discute los puntos de vista del maestro y realiza preguntas en la clase, como se observa en el gráfico 5.

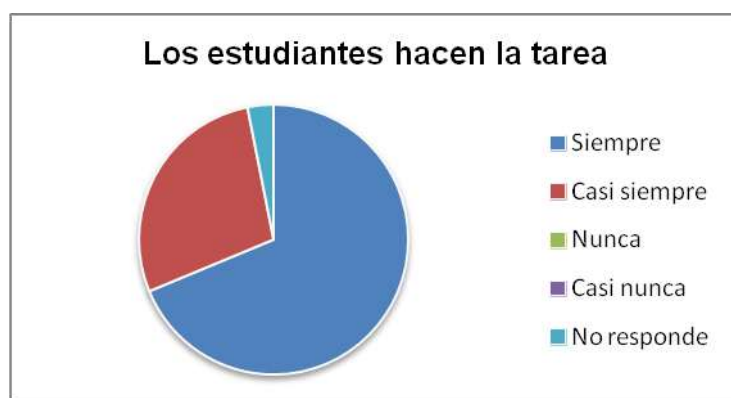


Gráfico 5. Los estudiantes hacen la tarea

### **Concepciones sobre la enseñanza (cuestionarios)**

En este trabajo se utilizó un cuestionario, compuesto por treinta afirmaciones - específicamente 6 por cada teoría implícita-, lo que sirvió para conocer las creencias de dos docentes en química sobre la enseñanza. Los participantes en el estudio debían manifestar su grado de acuerdo o desacuerdo con estas afirmaciones utilizando una escala del 1 al 5, donde 1 significa “Muy en desacuerdo” y 5 “Muy de acuerdo”

### Concepción de los profesores encuestados (TEORÍAS EXPLÍCITAS)

Con la propuesta de utilizar las teorías pedagógicas identificadas por Marrero (1993) para tratar de ver qué teorías pedagógicas manejan los formadores, se presentan a continuación los siguientes resultados de los cuestionarios aplicados:

**Tabla 7.** Porcentaje del puntaje de aceptación para los Profesores 1 y 2

Teoría de la Enseñanza	Porcentaje de aceptación (%)	
	Profesor 1	Profesor 2
Activa	<b>86,67</b>	56,67
Constructiva	<b>86,67</b>	<b>80,00</b>
Crítica	40,00	40,00
Técnica	40,00	<b>90,00</b>
Tradicional	46,67	66,67

En la tabla 6 se pueden identificar los resultados, el profesor 1 su creencia está basada en la enseñanza de acuerdo a los intereses del estudiante, mediante experimentación, mediante la técnica de ensayo y error, donde redescubre para aprender y tiene una autonomía y una capacidad exploratoria, que le permite discutir en la clase. El profesor Activo/Constructivo debe tener también la capacidad de promover la participación y la enseñanza en el alumno, de forma creativa, personalizada, adaptándola al ritmo del estudiante y permitiéndole entrar al mundo social adulto.

Por otro lado, el Profesor 2 mantiene una postura Técnica/Constructiva donde la enseñanza está representada por una enseñanza de indagación, de descubrimiento acompañado, de comprobación de la realidad, donde los alumnos redescubren para aprender, experimentan, exploran permanentemente, y donde el alumno desea y acepta esa enseñanza. Además piensa que la enseñanza debe ser centralizada en el alumno, acorde a él, creativa y personalizada, induciendo el tema de la comunicación, y de los acuerdos en clase como elemento fundamental (Constructiva).



De los resultados anteriores, podemos resumir, que los dos profesores identificaron tres grandes concepciones implícitas: una concepción Activo/Constructiva, y una concepción una Técnica/Constructiva, manteniéndose en todo momento la teoría Constructiva como perspectiva principal. Al tener una concepción Activo/Constructiva y Técnica/Constructiva la enseñanza va dirigida a actividades de interés del colectivo ajustado a sus realidades, donde los estudiantes exploran y experimentan para aprender. Por lo antes expuesto, se puede decir que el manual diseñado va acorde a la concepción de la enseñanza de los docentes encuestado, planteando objetivos que van en consonancia al perfil de los estudiantes de educación media para adultos y a sus realidades.

### ***Aplicación de la Unidad Didáctica: VidaQuímica***

#### *Fase de Diagnóstico*

Al inicio de la clase se realizó una evaluación diagnóstica con el fin de obtener información de los conocimientos previos de los estudiantes, resultando que 14 de los 15 estudiantes no sabían mucho de los temas a tratar.

En el desarrollo de las mismas se observó mucho interés y participación por parte de los estudiantes en las actividades, había mucho entusiasmo y como en la primera actividad el cierre fue la elaboración de una vinagreta donde se preparó una ensalada y se acompañó con unos panes árabes, sirvió como una actividad para salir de la rutina, aplicando los conocimientos dados.

### ***Validación de la Unidad Didáctica***

La misma se realizó a través del análisis de resultados de una evaluación que se realizó a los estudiantes.

Al analizar las pruebas finales para valorar el proceso enseñanza aprendizaje, se observó lo siguiente:

### Propiedades físicas de la materia:

Los 15 estudiantes lograron reconocer la característica de los sólidos y líquidos, mas no mostraron la misma claridad para los gases, en el cual 5 de los estudiantes evidenciaron claras dudas aun para ilustrar las características de este último estado de la materia. Por lo cual se recomienda en este tema colocar otra actividad complementaria y/o reformular la actividad original donde se denote o ejemplifique con mayor énfasis las características propias del estado gaseoso ya que se demuestra que una sola actividad no es suficiente para alcanzar en su totalidad el objetivo planteado.

### Clasificación de la materia :

Los quince estudiantes mostraron total claridad para clasificar la materia y diferenciarla entre sustancias puras o mezclas.

### Tipos de mezcla y métodos de separación:

Un total de trece estudiantes evidenciaron claridad para identificar y seleccionar el método apropiado para cada tipo de mezcla, tomando en cuenta las propiedades de cada sustancia. Es importante destacar que lo que si se observo, en las pruebas realizadas, es la dificultad en el estudiante para recordar con claridad los nombres de los métodos de separación, ya que aunque conocen las características de cada método y utilidad según las propiedades de las sustancias, 6 no escriben correctamente el nombre o colocan con sus propias palabras la definición del método por no recordar ese nombre, mostrando gran diferencia al recordar perfectamente los nombres de los tipos de mezcla ya que en éstos se logró hacer énfasis en la definición del término “homo” y “hetero”, relacionándolo con un hecho de la vida cotidiana, como lo es la sexualidad del hombre y mujer, ya que homo se refiere a igual y en el caso de las personas homosexuales son las que gustan de su mismo o igual genero, por lo que una mezcla homogénea es la que todo se observa igual a simple vista, mientras una mezcla heterogénea se ven sus diferentes componentes al igual que una persona heterosexual que siente atracción por la persona de diferente genero.

### Propiedades características de la materia:

Resultado muy asertivo el hecho de ejemplificar las propiedades características de la materia, como lo son la densidad y solubilidad, mediante la cocina, preparando la leche para el cereal y la actividad a la que llamamos magia entre agua y aceite, ya que los 15 estudiantes demostraron entender perfectamente las características de cada de cada propiedad.

Es importante destacar el hecho de lograr una interacción profesor alumno durante la clase, en la cual al alumno se le pregunta por otros ejemplos de su cotidianidad y plantean el hecho cuando una persona flota en el agua, que es lo que sucede, porque se le dice que para flotar hay que ponerse liviano, y allí ellos se dan cuenta que es por la característica de la densidad que depende de la masa y logran reforzar con esto el conocimiento adquirido mediante su propia experiencia.

En cuanto a la propiedad características solubilidad también ayudó mucho pedir a los estudiantes que nombraran mediante su experiencia otras sustancias donde ellos observaran el mismo comportamiento que en la actividad didáctica diseñada, y contarán cómo el calentar el agua ayudaba a disolver el azúcar o la sal más rápido, ya que con agua fría se demoraban mucho más. Este complemento ayudo a alcanzar el objetivo planteado para este tema.

### Concentración de soluciones:

Los 15 estudiantes demostraron comprender e identificar los términos cualitativos de concentración, pero la mayor dificultad la demostraron cuando se les pregunto a nivel cuantitativo, donde no mostraron una total claridad, ya que solo 9 hallaron el valor cuantitativo. Esto se puede entender ya que en este tema hay una interdisciplinaridad con la matemática y la física, es un tema que implica cálculos y despejes, temas donde se observó debilidad ya que éstos son conocimientos que debían tener previamente adquiridos y de competencia para otra áreas de los fundamentos curriculares de segunda etapa.

En general, la aceptación del manual propuesto en este trabajo fue total por el grupo de estudiantes, mostrando gran entusiasmo, comodidad y satisfacción al realizar cada una de las actividades propuestas. A continuación se transcriben algunas opiniones reflejadas al final de todas las actividades:

- ✓ “Aprender con mi experiencia se me hizo fácil e interesante”
- ✓ “La química está en todo, hasta en lo más simple de mi vida”
- ✓ “Así que sencillo se me hace aprender, no me fastidia ir a una clase más”
- ✓ “Después del trabajo y el cansancio que uno tiene, el hacer estas actividades hace que a uno se le olvide todo este malestar”
- ✓ “Aprendí sin darme cuenta, me encantó, no se por qué mis profesores anteriores no me explicaban de esa forma”

Se puede decir entonces, que en cada una de las actividades propuestas en el manual el estudiante recibe del docente y de sus compañeros tanto apoyo cognitivo como emocional. Todas las actividades fueron diseñadas para trabajar en grupo, El proceso didáctico esta controlado de forma semejante por el docente y por los estudiantes. Y el principal tipo de interacción en el aula es entre estudiantes, con el docente y con el medio ambiente empleando diversos materiales, sustancias, utensilios y alimentos

Para finalizar se puede decir que las actividades del manual siguen el modelo de enseñanza de Reigeluth y Moore, modificado por Manterola (2002), presentando temas inter-disciplinariamente y planteándolos como problemas, con niveles de exigencia que van desde la comprensión y aplicación hasta estrategias superiores.

**CAPÍTULO V.**  
**UNIDAD DIDÁCTICA: “VIDAQUÍMICA”**

A continuación se presentará la Unidad Didáctica “VidaQuímica”, en la cual se hace la presentación y se describe la población a la que va dirigida, los objetivos que se pretenden alcanzar, se presenta su estructura y organización, guía de conceptos y las actividades a realizar en el orden recomendado.

**W**  
**■**  
**B**  
**A**  
**Q**  
**E**  
**■**  
**M**  
**■**  
**C**  
**A**



Dra.Maritza Acuña

Lic. Andreina Moh  
Lic. Lina Valencia

# Introducción

La enseñanza de la química a través de experiencias prácticas que estén relacionadas con la vida cotidiana de los estudiantes es fundamental para la formación integral del individuo, pues ayuda a entender la realidad que los rodea y comprender el papel de la ciencia en la sociedad, también permite razonar de forma crítica construyendo su propio conocimiento.

Por lo anterior expuesto y en concordancia con los objetivos planteados en el área de química para curriculum de Educación para adultos, se propone una recolección de actividades basada en un enfoque practico donde se evidencia la aplicación de los conocimientos teóricos previamente adquiridos en una clase teórica, con el fin de:

- Fortalecer la formación de la población adulta como seres sociales, integrales, solidarios, innovadores, creativos, críticos y reflexivos.
- Desarrollar procesos de investigación que permitan comprender, describir e interpretar hechos de la vida cotidiana.

Este manual pretende ofrecer al personal docente de educación para adultos un material didáctico como herramienta para la enseñanza de la química, a fin de demostrar a través de la aplicación de conceptos químicos desde distintas situaciones de la vida que las ciencias forman parte de esta

# Consideraciones Conceptuales

El subsistema de Educación Media para Jóvenes, Adultos y Adultas, tiene como finalidad satisfacer las necesidades de aprendizaje de todos los adultos mayores de 15 años que no lograron completar la educación medio y diversificada. Para ello se deben combinar estrategias flexibles que le proporcionan al adulto un desarrollo personal, social, cultural, comunitario y económico en pro del bienestar común y de la sociedad, mediante una actitud crítica, reflexiva e independiente.

El Plan de Estudios de Educación Básica de Adultos, contemplan la asignatura Química dentro del área de las Ciencias Naturales, ya que esta área explica los fenómenos, hechos y procesos naturales y artificiales, respondiendo a necesidades concretas de la humanidad.

La química en este plan de estudios es enfocada de tal manera, que le sirva al participante como herramienta para explicar, interpretar y solucionar problemas surgidos del ambiente, alcanzando esto a través de la relación entre la teoría y la práctica, trasladando el conocimiento logrado a otras ciencias tales como Biología, Física y Ciencias de la tierra.

El participante adulto posee características biopsicosociales definidas y un caudal de experiencias, producto de la interacción hombre/sociedad/ambiente, por ello se desea promover en el un sentido crítico que le permita incorporarse plenamente a la tarea para mejorar la calidad de vida, generando conductas ante cualquier realidad en que se encuentre inmerso. Para tal fin se requiere de estrategias didácticas que le permitan al docente mediante experiencias prácticas formar a un ciudadano integral con las siguientes características:

- Conocimiento, habilidades, valores hacia el quehacer científico y tecnológico
- El pensamiento para transformar la información recibida, elaborando nuevos conocimientos
- El pensamiento crítico, para expresar de manera coherente y con argumentos en situaciones que lo ameriten, su punto de vista, para analizar e interpretar el conocimiento de la ciencia y la tecnología en beneficio de la sociedad
- Reforzar el valor del trabajo en colectivo, respetando el pluralismo para la valoración del conocimiento de los otros y otras.



# Consideraciones metodológicas

## 1. Definición

“VIDAQUÍMICA” es un manual didáctico para la enseñanza de la química, dirigido a docentes de educación para adultos, el cual a través de la aplicación de conceptos químicos en distintas situaciones de la vida cotidiana pretende demostrar que la química forma parte de la vida cotidiana y que aprender a observar cuidadosamente conduce hacia explicaciones científicas

## 2. Características

- Sencillo
- Organizado según secuencia lógica recomendada para los contenidos
- Flexible, las actividades pueden ser realizadas de acuerdo a las necesidades de cada docente y ajustadas a las características de los estudiantes
- Guarda plena concordancia con los objetivos planteados en la educación media de Jóvenes, adultos y adultas
- Sustenta el aprendizaje. Apoyado en el constructivismo considera una reconstrucción del conocimiento a partir del caudal de experiencias previas de un adulto que posee características biopsicosociales definidas

## 3. Fundamentación

Esta planteada de acuerdo al Currículum Nacional Bolivariano en cuatro orientaciones:

- Orientación Filosófica Pretende desde lo educativo la creación de nuevas formas de aprendizaje, que rompan con el esquema repetitivo y transmisor, provenientes del discurso clásico

- Orientación epistemológica. Considera la promoción de aprendizajes inter y transdisciplinario, entendidos como la integración de las diferentes áreas del conocimiento, a través de la experiencia del colectivo y contextualizadas

- Orientación sociológica. La escuela debe formar para la vida a través del aprendizaje para el trabajo, el quehacer creador y el pensamiento liberador de conciencias

- Orientación educativa. Identifica al docente como propiciadores de experiencias de aprendizaje. En una unidad dialéctica entre teoría y práctica, promotores del diálogo, la discusión y el autoaprendizaje, desde una relación comunicativa. Concibe el aprendizaje como un proceso socializador, en el que los actores sociales comprometidos en el proceso educativo construyen conocimientos validados con la práctica. Incluye en todas las actividades planificadas dos aspectos de mucha relevancia en los procesos de los subsistemas de Educación Bolivariana> la afectividad y lo lúdico. Destaca la clase participativa y protagónica, en el cual se logra una interacción dinámica de los actores del proceso educativo

#### 4. Pilares

- Cónsono a las directrices del Curriculum Nacional Bolivariano, este manual contempla la formación integral del individuo, para lo que se considera la propuesta pedagógica de los cuatro pilares de la Educación Bolivariana que orientan los componentes de las áreas de aprendizaje y ejes integradores:
- Aprender a Crear: se propone que los adultos y adultas mediante la experiencia pueda reflexionar y resolver problemas, utilizando con propiedad términos y elementos científicos, así como también adquieran, apliquen y produzcan información
- Aprender a convivir y participar.; Se propone que los adultos y adultas participen de manera entusiasta en las diferentes actividades científicas y fortalezcan el trabajo en equipo
- Aprender a valorar : Se propone que los adultos y adultas concientizen la importancia de las acciones colectivas y desarrollen habilidades para discernir, dialogar y mediar, desde una ética social
- Aprender a reflexionar:. Se propone que los adultos y adultas  
Conozcan y comprendan el lenguaje científico, así como diferentes fenómenos que se presentan en la cotidianidad

# Módulo Didáctico

**VIDAQUÍMICA**” para cada actividad propuesta presenta una ficha que describe la información necesaria para comprender, organizar y facilitar las actividades. La estructura de cada ficha comprende las siguientes partes:

- **Nombre:** Indica el nombre de la actividad
- **Objetivo General:** Señala el propósito de la actividad dentro de la secuencia recomendada
- **Objetivos Específicos:** Señala los resultados que el estudiante obtendrá al realizar cada actividad
- **Áreas de Aprendizaje:** Indica las áreas del curriculum Nacional Bolivariano con las que se vincula cada actividad. Entre ellas Lenguaje, comunicación y cultura, Matemáticas, Ciencias Naturales y sociedad
- **Contenido curricular:** Señala los contenidos del El Plan de Estudios de Educación Básica de Adultos que pueden desarrollarse a través de la actividad
- **Materiales:** Lista de recursos necesarios para llevar a cabo cada actividad
- **Instrucciones:** Indica las orientaciones que se deben considerar para el cumplimiento de cada actividad

**Información soporte:** Proporciona datos, conceptos y explicaciones adicionales que permiten entender y comprender lo que ocurre en cada actividad

**Actividades complementarias:** Propone actividades destinadas a reforzar el tema de trabajo  
¿Como utilizar este manual?

“ **VIDAQUÍMICA**” ofrece al docente información básica sobre la aplicación de conceptos Químicos ante distintas situaciones de la vida cotidiana

“**VIDAQUÍMICA**” ha sido diseñado como una secuencia lógica de las actividades, a fin de introducir progresivamente al estudiante en el conocimiento científico a través de situaciones de la vida cotidiana. Sin embargo este manual es completamente flexible pues cada una de sus actividades resultan independientes con un principio y un fin que permiten al docente planificar según las necesidades del curso

“**VIDAQUÍMICA**” al inicio de las actividades propone al docente claves para una lluvia de ideas, es muy importante alertar a los y las estudiantes a plantear sus propias preguntas, y hacerles planteamientos que lo motiven a compartir sus ideas, así como también es indispensable escuchar sus respuestas cuidadosamente y reconocer sus iniciativas.

Algunas actividades trabajan los mismos conceptos, “**VIDAQUÍMICA**” te recomienda trabajarlas en paralelo

## Modelo de enseñanza de Reigeluth y Moore (2000) modificado por Manterola (2002)

Actividad	Dirección de la enseñanza	Nivel de exigencia	Apoyo al estudiante	Organización de los estudiantes	Control de la enseñanza	Interacción didáctica
Estados de la materia	Los temas se presentan interdisciplinariamente y son planteados como problemas	Comprensión y aplicación	El estudiante recibe del docente y de sus compañeros tanto apoyo cognitivo como apoyo emocional	Todas las actividades han sido diseñadas para trabajar en grupo	El proceso didáctico está controlado de forma semejante por el docente y por los estudiantes	El principal tipo de interacción en el aula es del estudiante con el docente, con el medio ambiente empleando diversos materiales, sustancias, utensilios y alimentos
Magia agua y aceite no se mezclan		Comprensión y aplicación				
La ciencia en el Cereal		comprensión				
Mezclas Sorprendentes		Comprensión				
Mezclas iguales o diferentes		Comprensión y aplicación				
Cromatografía y color		comprensión				
Rica Limonada		Comprensión y aplicación				

# Guía de Conceptos

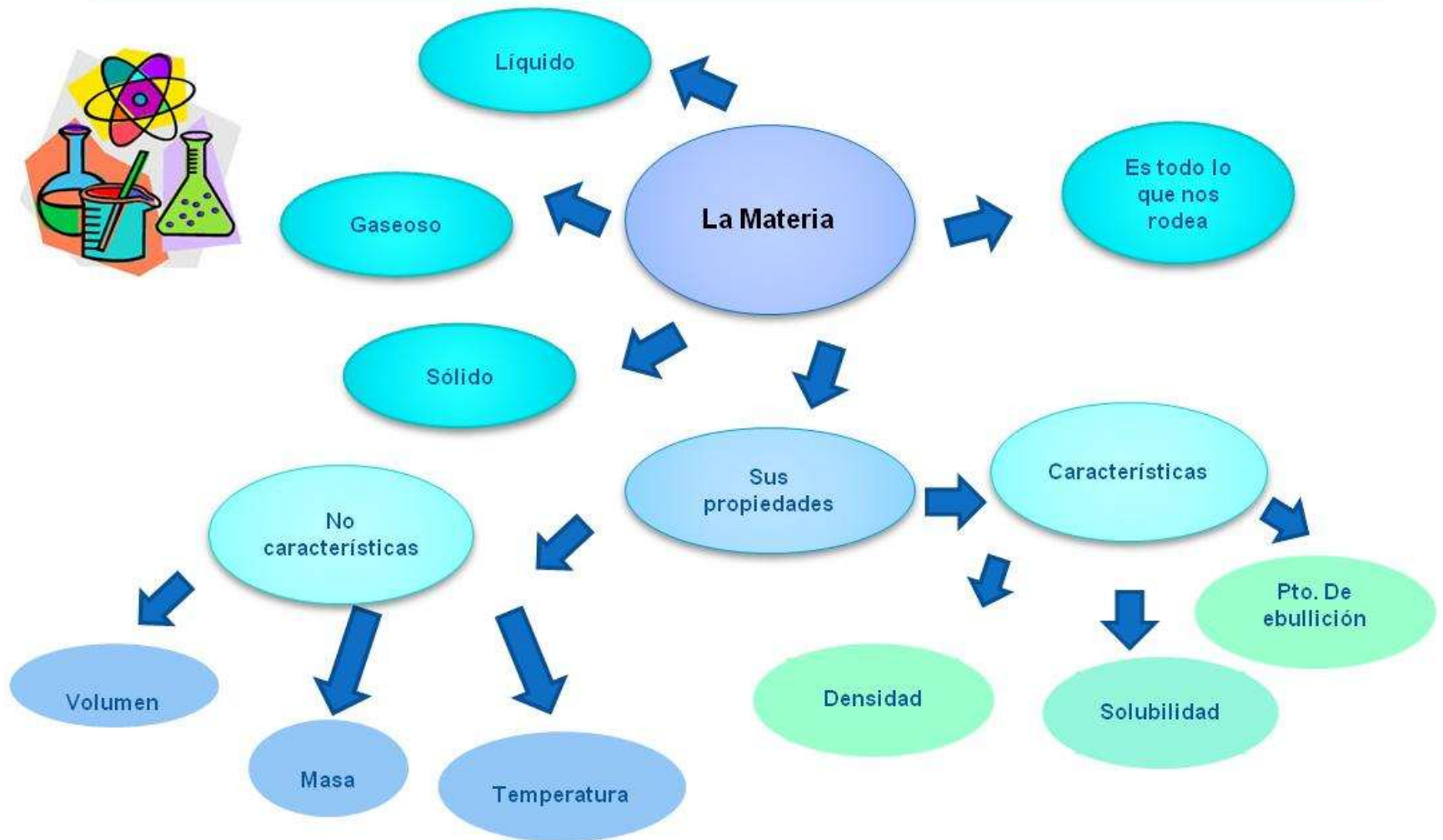
- **Centrifugación:** Para separar componentes de una mezcla con distintas densidades
- **Coloides:** partículas entre  $10^{-7}$ cm y  $10^{-5}$ cm
- **Concentración en términos cualitativos:** Se refiere a la cantidad relativa de soluto en la disolución.
- **Concentración en términos cuantitativos:** Es la que se expresa en términos porcentuales.
- **Cristalización:** Para purificar una sustancia
- **Cromatografía:** Para separar los componentes de mezclas de pigmentos
- **Decantación:** Para separar dos líquidos inmiscibles
- **Densidad:** Es la relación entre la masa y el volumen de un material
- **Destilación:** Para separar dos líquidos con diferentes puntos de ebullición
- **Disoluciones:** sus partículas miden entre  $10^{-8}$  cm. Mezcla homogénea de un disolvente y uno o varios solutos
- **Disolución Concentrada:** Es la que contiene una cantidad mayor de soluto disuelto con relación a otra de su misma naturaleza.
- **Disolución Diluida:** Es la que contiene una cantidad menor de soluto disuelto con relación a otra de su misma naturaleza.
- **Disolución Insaturada:** Tiene menos soluto disuelto que el que pudiera contener.
- **Disolución Saturada:** Contiene la máxima cantidad de soluto que se puede disolver a una presión y temperatura determinadas.
- **Disolución Sobresaturada:** Tiene un exceso de soluto disuelto a una determinada presión y temperatura.
- **Emulsión:** tipo de coloide líquido donde la fase dispersante es líquida o sólida y la dispersa es líquida
- **Evaporación:** Permite separar un sólido de un líquido
- **Filtración:** Se usa para separar un sólido de un líquido

# Guía de Conceptos

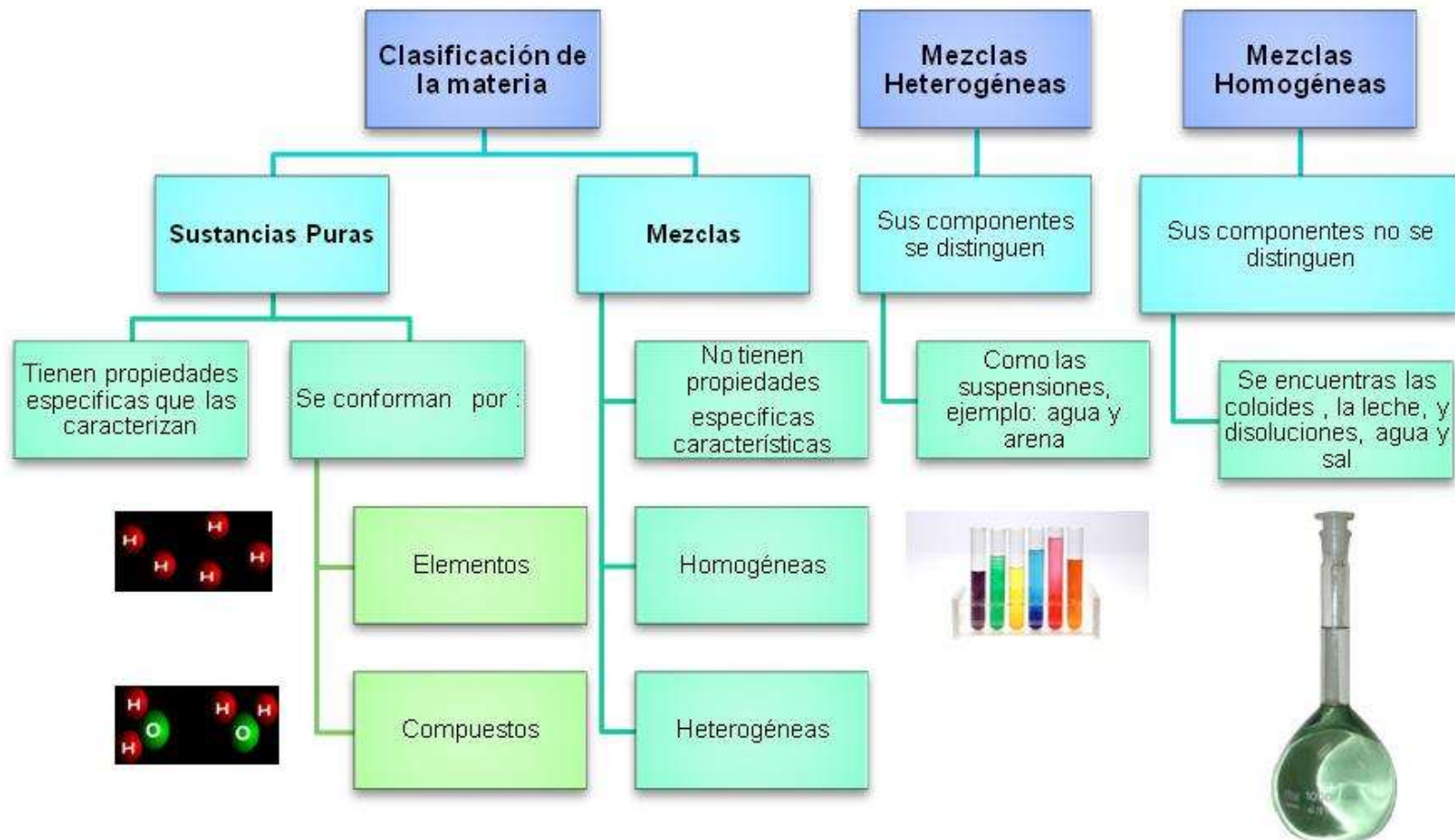
- **Imantación:** Para separar un material magnético de otro que no presenta esta propiedad
- **Inmiscible:** cuando dos líquidos no se mezclan por falta de solubilidad
- **Materia:** Es todo aquello que tiene masa y volumen.
- **Materiales líquidos:** se amoldan a la forma del recipiente, pero tienen volumen, no tienen forma propia
- **Materiales gaseosos:** no tienen forma ni volumen propio
- **Materiales sólidos:** son rígidos, tienen forma y volumen propio
- **Mezclas:** Se forma por la unión de una o más sustancias
- **Mezclas heterogéneas:** Son aquellas que presentan partículas que se pueden distinguir a simple vista
- **Mezclas homogéneas:** Son aquellas que tienen partículas que no se pueden diferenciar a simple vista
- **Porcentaje masa-masa (% m/m):** Expresa la masa en gramos de soluto disuelta en 100 gramos de disolución.
- **Porcentaje masa-volumen (% m/V):** Expresa la masa en gramos de soluto disuelta en 100 cm<sup>3</sup> de disolución.
- **Porcentaje volumen-volumen (% V/V):** Expresa el volumen en centímetros cúbicos de soluto disuelto en 100 cm<sup>3</sup> de disolución.
- **Propiedades características:** Permiten identificar el materia
- **Propiedades no características:** no permiten diferenciar un material de otro
- **Solubilidad:** Es la máxima cantidad de soluto que se puede disolver en una cantidad fija de un disolvente a una temperatura
- **Sustancia pura:** Son sustancias con propiedades e identidad bien definidas
- **Tamización:** para separar mezclas de materiales sólidos de tamaños diferentes



# Materiales Químicos

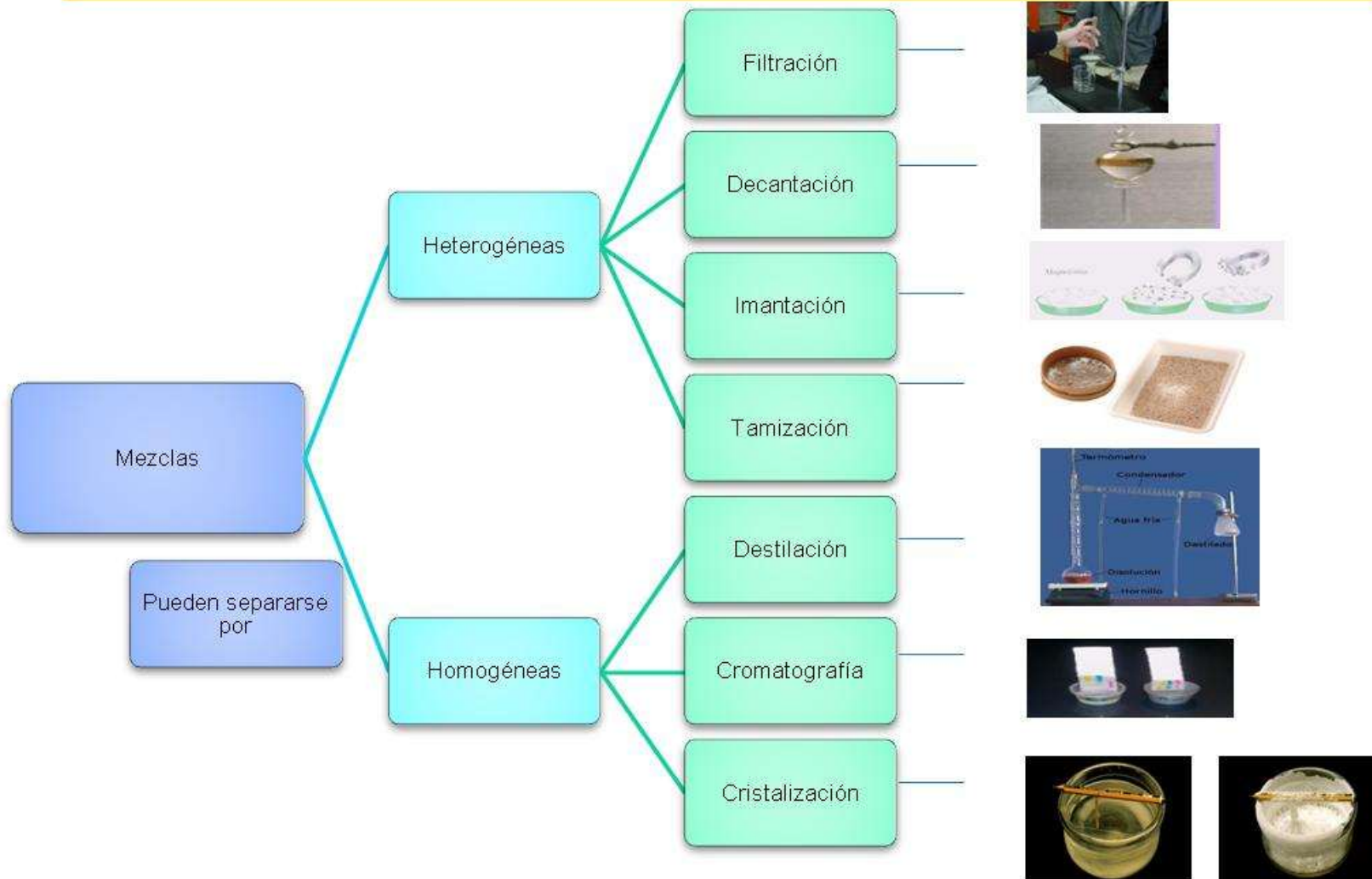


# Clasificación de la materia

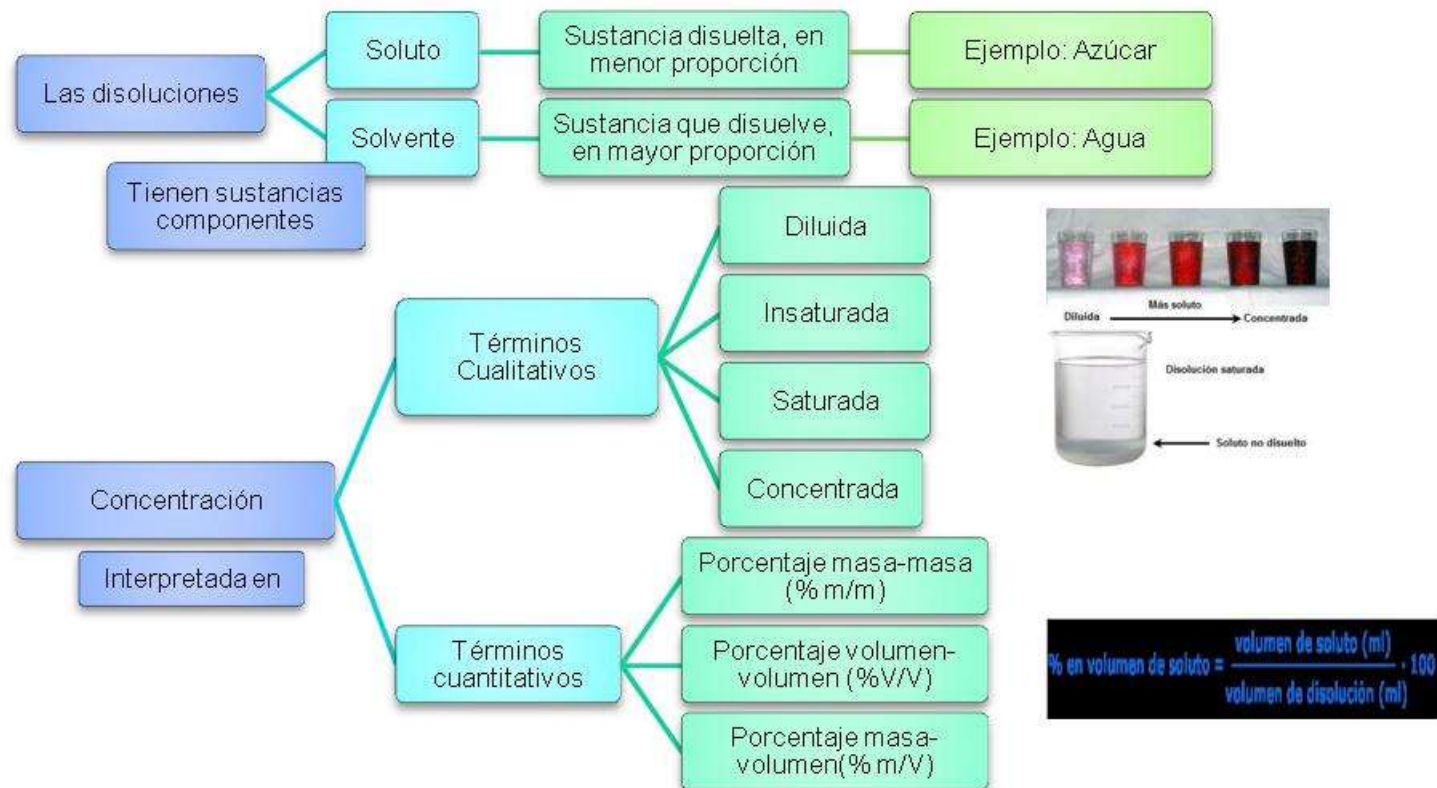




# Separación de las mezclas



# Concentración de las disoluciones



## Ejemplo de mezclas

**MEZCLAS HOMOGÉNEAS**



**ALCOHOLISMO**

La OMS considera que el alcoholismo se produce cuando la ingesta diaria supera **50 g de alcohol en la mujer y los 70 g en el hombre**

BEBIDA	% vol de alcohol	g de alcohol en 100 mL de bebida
Cerveza	3.5-5	3-4
Vino	10-15	8-12
Vino dulce	15-22	12-17
Vermut	16-24	13-19
Whisky	35-40	25-32
Ron	40	32
Vodka	40	32

# Bibliografía

- Carpeta de ciencias naturales para docentes de Educación Básica. CENAMEC ( 1998),2da ed. Caracas
- Currículo de subsistema de Educación Secundaria para Adultos
- Diseño curricular del Sistema Educativo Bolivariano. Ministerio del Poder Popular para la Educación. CENAMEC (2007). Caracas
- Modelo de Enseñanza de Reigeluth y Moore (1999). Modificado por Manterola
- Julia Flores. Química 9. Editorial Santillana.



# ACTIVIDADES



# Unidos o no? !

## Objetivo general

Ilustrar diferentes estados de los materiales

## Objetivos específicos

Clasificar los estados de los materiales a través de sus propiedades.

Identificar las diferencias entre los estados de la materia

## Áreas de aprendizaje

Química

Contenido Curricular

Contenido Curricular

Propiedades no características de la materia

E: les



Luego de discutir con los estudiantes ejemplos (de su experiencia) de los distintos estados de la materia y sus características mas notables- realiza la siguiente actividad:

- Ubica a los estudiantes en un círculo
- Comenta al grupo que compararán la unión de las moléculas en los sólidos al estar abrazados, la de un líquido al solo tomarse las manos y la de los gases al estar juntos uno al lado del otro pero sin tocarse
- el grupo tendrá que colocarse en la posición ( sólida, líquida y gaseosa) y numero de personas que se le indique. Ejemplo: Sólido de 5 estudiantes
- Las personas que no se logren ubicar van saliendo del círculo
- Se repite los dos pasos anteriores hasta que solo queden dos o tres personas del grupo de estudiantes

# ¡Mezclar tiene su Ciencia!

## Objetivo general

- Ilustrar diferentes tipos de mezclas que se presentan en la cocina

## Objetivos específicos

- Promover la observación científica mediante la mezcla de diversos componentes
- Clasificar a través de la observación las mezclas en dos grandes grupos: heterogéneas y homogéneas.
- Evaluar la solubilidad y la densidad como propiedades de los materiales
- Clasificar las mezclas de acuerdo a sus características.
- Identificar las propiedades de la materia

## Áreas de aprendizaje

- Química
- Contenido Curricular



## •Materiales:

- 2 o 3 vasos
- Sal
- Vinagre
- Azúcar
- Granos (lentejas, caraotas u otras)
- Pimienta
- Agua
- Aceite
- Bicarbonato
- 1 bañera o lavamanos
- El cuaderno de ciencias



## Actividades:

- Ubica a los estudiantes por grupos
- Verifica que cada grupo tenga los materiales completos
- Luego indícale a cada grupo los siguientes pasos para llevar a cabo la actividad:
  - Sobre la bañera o el lavamanos, mezclen los productos combinándolos de dos en dos en cada vaso
  - Remuevan las mezclas.
  - Pídeles que anoten en la siguiente tabla lo que ha sucedido para cada mezcla.



	Aceite	Azúcar	Granos	Vinagre
Aceite				
Azúcar				
Granos				
Vinagre				

**Explícales los siguientes conceptos:**

- Solubilidad y densidad.
  - Mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.
- Oriéntalos a usar conceptos para clasificar en dos grupos las mezclas preparadas.
- Interrogantes: ¿Cómo creen que podemos separar algunas de las mezclas? Deja que intenten ejecutar algunas de sus ideas y luego explícales las técnicas de tamizado, filtrado, decantación y evaporación.

**Actividades complementarias**

Invítalos a preparar un cereal con leche en polvo. A continuación se presenta la receta para prepararla junto a todo el grupo.

- Organiza a los estudiantes en grupos
- Verifica que cada grupo tenga los materiales completos
- Luego indícale a cada grupo los siguientes pasos para llevar a cabo la actividad:

**RECETA CEREAL CON LECHE EN POLVO**

- 3 cucharadas de Leche en polvo
- 1 Taza de Agua
- Cereal al gusto
- Azúcar al gusto



**Preparación**

- Cada grupo mezcla agua temperatura ambiente con la leche en polvo. Posteriormente adicionar el cereal y el azúcar al gusto.
- Repita el procedimiento anterior con agua tibia.
- Una vez que tengan todos los cereales preparados se pueden reforzar los conceptos aprendidos.

**Interrogantes:**

¿la leche líquida preparada es una mezcla homogénea o heterogénea? ¿Qué tipo de mezcla se obtiene al añadirle el cereal?, ¿ por qué con el agua tibia es más fácil disolver la leche?



# ¡Mezclas deliciosas!

## Objetivo General

Estudiar las emulsiones como una mezcla heterogénea y ejemplificar su uso en la cocina.

## Objetivos específicos

- Definir emulsión y su preparación
- Promover la observación científica mediante la experiencia de diversos componentes

## Áreas de aprendizaje

### Química

- Contenido Curricular
- Seguimiento de instrucciones
- Experimentación de cambios que se producen en la materia
- Creación de dibujos como manifestación artística

## Materiales:

- El cuaderno de ciencias
- Ingredientes para hacer vinagreta

## Actividades:

- Pregúntale a los estudiantes ¿qué pasa con el agua y el aceite al mezclarlos? ¿Se han fijado que al agitar el aceite se distribuye en el agua formando pequeñas gotitas, es decir, se dispersa? Introduce el concepto de emulsión.

- 1) Continúa preguntándoles ¿sabían que la mantequilla es una emulsión? ¿conocen de otras emulsiones en la cocina?, permíteles dar ejemplos e introduce otros (leche, mayonesa, etc.)
- 2) Invítalos a preparar aderezos! A continuación se presenta la receta para preparar vinagreta junto a todo el grupo.

## RECETA VINAGRETA

- Vinagre
- Mostaza
- Sal
- Aceite
- 3 vasos
- 3 cucharillas
- El cuaderno de química



### Preparación:

- Organiza a los estudiantes en grupos
- Verifica que cada grupo tenga los materiales completos
- Luego indícale a cada grupo los siguientes pasos para llevar a cabo la actividad:
- En un vaso, viertan una cucharadita de vinagre, otra de aceite y una de mostaza, luego una pizca de sal.
- En el segundo vaso, mezclen una cucharadita de vinagre, una pizca de sal y luego una cucharadita de mostaza. Agreguen un chorrillo de aceite, sin dejar de mezclar enérgicamente.
- En el tercer vaso, viertan una cucharadita de aceite, una de vinagre y luego una pizca de sal.
- Anoten las observaciones, ¿Cuál es la vinagreta que parece mejor mezclada? ¿Debemos respetar un orden para mezclar los ingredientes de una salsa vinagreta?

Ayuda a tus alumnos a descubrir las siguientes curiosidades:

En la primera vinagreta se espera haya burbujas de vinagre en el aceite y se puedan ver pequeños granos de sal que no se disolvieron.

En el segundo vaso, se ha de obtener salsa sin burbujas ni granos de sal visible.

En el tercero, el aceite y el vinagre no se mezclaron

El vinagre y el aceite no pueden mezclarse entre ellos si no son ayudados por la mostaza, que se une al uno y al otro. Ella es la que permite ligarlos. La sal se disuelve bien en el vinagre, pero no en el aceite.

# Cromatografía y color

## Objetivo General

Estudiar la cromatografía como método de separación de mezclas homogéneas y ejemplificar su uso en actividades científicas

## Objetivos específicos

- Definir cromatografía
- Promover la observación científica mediante la experiencia de diversos componentes

## Áreas de aprendizaje

### Química

- Contenido Curricular
- Seguimiento de instrucciones
- Método de separación de mezclas

## Materiales:

- El cuaderno de química
- Papel de filtro. Se puede utilizar el papel de filtro de una cafetera o incluso el extremo (sin tinta) de una hoja de periódico
- Rotuladores o bolígrafos negros de diferentes marcas
- Frascos de comptas
- Etanol y Acetona



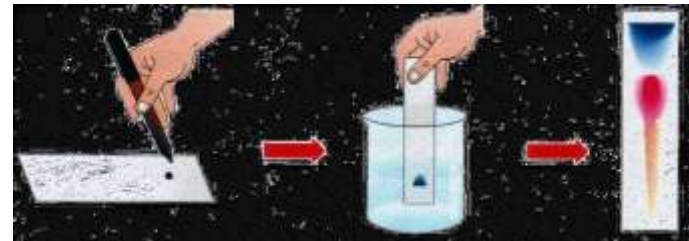
## Actividades:

- Apoyándose en la primera experiencia de mezclas pregúntales de las técnicas explicadas anteriormente, ¿cuáles sirven para mezclas homogéneas y heterogéneas?
- Continúa preguntándoles ¿qué características principales observan en la tinta de los marcadores? Introduce el concepto de cromatografía
- Invítalos a tomar el rol de detectives, presentándoles la siguiente historia:

Se ha producido un crimen y el único rastro que ha dejado el asesino es un rotulador en la escena del crimen. Todos los visitantes son sospechosos y cada uno tiene un rotulador negro de una casa comercial diferente. En el papel de filtro se marca un punto con el rotulador que ha aparecido en la escena del crimen y cada visitante pinta con su rotulador un punto, evitando que las manchas solapen entre sí. A medida que el disolvente va subiendo se observa que las manchas de cada rotulador son diferentes, de modo que sólo los pigmentos de un rotulador coinciden con el del rotulador del asesino.

### Procedimiento

- Recorta tiras de papel de filtro de 15 × 6 cm y pinta diversos puntos con un rotulador a unos 2 cm del borde. Procura que sea intensa y que no ocupe mucho.
- Introduce la tira de papel en un frasco de compota con la mezcla de eluyentes etanol/acetona 1:1 (p.e. 10 ml de etanol + 10 ml de acetona).
- Echa en el fondo de un frasco de compota mezcla de eluyentes etanol/acetona hasta una altura de 1 cm aproximadamente.
- Sitúa la tira dentro de la cubeta de tal manera que el extremo quede sumergido en el alcohol pero la mancha que has hecho sobre ella quede fuera de él.
- Se puede tapar la cubeta para evitar que el alcohol se evapore.
- *Observa lo que ocurre:* a medida que el disolvente va ascendiendo a lo largo de la tira, arrastra consigo los diversos pigmentos (compuestos) de los que está fabricada la tinta del rotulador. Como no todos son arrastrados con la misma velocidad, al cabo de un rato se ven franjas de colores.



- Se puede repetir la experiencia utilizando diferentes tintas.

Preguntas a los estudiantes: ¿Cuántas manchas de colores puedes contar a lo largo de la tira de papel? ¿Qué es lo que ocurre?



## Magia agua y aceite no se combinan

### Objetivo General

- Estudiar la concentración como método de separación de mezclas homogéneas y ejemplificar su uso en actividades científicas

### Objetivos específicos

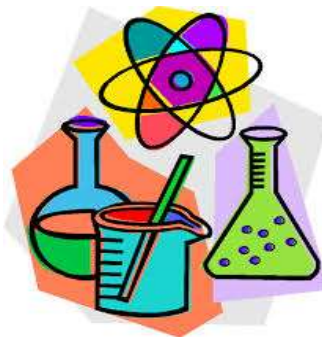
- Definir cromatografía
- Promover la observación científica mediante la experiencia de diversos componentes

### Áreas de aprendizaje

- Química
- Contenido Curricular
- Seguimiento de instrucciones
- Estudio cualitativo de la densidad de distintas sustancias

### Materiales:

- El cuaderno de química
- 2 copas de vidrio
- Barajas de plástico
- Agua
- Aceite



### Actividades:

- Organiza a los alumnos individual o en parejas
- Solicita ayuda a los estudiantes para agrupar los pupitres en círculo
- Distribuye a cada grupo un juego de materiales
- Tomen las dos copas, una la llenan con agua y la otra con aceite hasta el tope
- La copa con agua colócale la baraja encima y voltéela sosteniendo la carta con la mano, y posteriormente quiten la mano manteniéndola en el aire, observen: sorprendente no se derrama.
- Coloca la copa con la carta sobre la copa llena con aceite
- Luego retira la carta poco a poco y observa.
- Coloca nuevamente la carta con cuidado entre las copas y retira la copa superior con la carta. Anota tus observaciones.

Explícales las definiciones de densidad, proporciona ejemplos de distintas sustancias, quién creen que es más denso: el agua o el aceite, discutan por qué no se derrama el agua ...



# Rica Limonada



## Objetivo General

- Estudiar la concentración en términos cualitativos y cuantitativos mediante su aplicación en la cocina

## Objetivos específicos

- Definir concentración en términos cualitativos
- Definir concentración en términos cualitativos
- Identificar la concentración en términos cualitativos
- Identificar la concentración en términos cualitativos
- Promover la observación científica mediante la experiencia de diversos componentes

## Áreas de aprendizaje

- Química
- Contenido Curricular
- Seguimiento de instrucciones
- Estudio cualitativo y cuantitativo de las distintas concentraciones de una solución

## Materiales:

- El cuaderno de química
- Vasos plásticos desechables
- Exprimidor de limón
- Limones
- Agua
- Azúcar
- Cilindro graduado
- Envase de 500 ml



## Actividades:

- Organiza a los alumnos individual o en parejas
- Solicita ayuda a los estudiantes para agrupar los pupitres en círculo
- Distribuye a cada grupo un juego de materiales

## Curiosidades...

Existen limonadas muy famosas, el Limoncello, bebida a base de alcohol y zumo de limón, la sangría que se trata de una mezcla de vino con diferentes frutas, algunas de ellas con fuerte carácter cítrico, como el limón y la naranja. Existen mezclas con carácter más medicinal y que son empleadas como purgantes en la composición de estas limonadas purgantes en lugar de limones se emplea citrato de magnesio que se disuelve en agua con azúcar.



- Tomen el limón y córtelo por la mitad
- Asigna a cada grupo que con ayuda del cilindro graduado midan las cantidades de zumo de limón que le corresponda según señale el docente.
- Indícale a los estudiantes que coloquen el zumo de limón en el envase de 500 ml y le adicionen dos cucharadas de azúcar
- Llenen el envase de agua hasta llegar a los 500 ml
- Pídele a los estudiantes que prueben las limonadas hechas por ellos y cada uno de sus compañeros.
- Pregúntales qué diferencias sintieron al probar las distintas limonadas
- Pídele a los estudiantes que registren los datos en la tabla anexa:



Explícales las definiciones de soluto, solvente y solución, proporciona ejemplos de distintas soluciones donde identifiquen cada uno y luego introduce el concepto de concentración y los tipos (cualitativa y cuantitativa), y ejemplifica.

Pídeles que con los datos del experimento calculen el porcentaje v/v de cada solución.

Discute con los estudiantes los resultados obtenidos



Limónada	Cantidad de zumo de limón	Cantidad de agua	Observaciones (más fuerte que)	Concentración % v/v
1				
2				
3				
4				

## CONCLUSIONES

Luego de culminar el presente trabajo y respecto a los objetivos propuestos, se puede concluir que:

- Los estudiantes de la modalidad de jóvenes, adultos y adultas, con los que realizamos el presente trabajo presentan mucho interés en aprender, superarse, seguir adelante, pese a sus responsabilidades del día a día.
- Con la propuesta de utilizar las teorías pedagógicas identificadas por Marrero (1993) para tratar de ver qué teorías pedagógicas manejan los formadores, los docentes a quienes se les aplicaron los cuestionarios identificaron dos grandes concepciones implícitas: una concepción Activo/Constructiva, y Técnica/Constructiva manteniéndose en todo momento la teoría Constructiva como perspectiva primordial y entendiéndose que ni la Teoría Crítica ni la Tradicional juegan ningún papel dentro del aula para esta muestra de docentes.
- De la Unidad Didáctica podemos concluir, que enseñar didácticamente significa: hacer innovaciones en la forma de enseñar, en la cual el alumno deje de ser un ente pasivo, receptor y memorístico del conocimiento y pase a ser un ente participativo en el logro de sus aprendizajes, a través de estrategias tales como el uso de ejemplos de la vida cotidiana: las recetas, lo cual resulta muy útil en la educación para jóvenes, adultos y adultas dado las características y condiciones que presentan los mismos.
- Respecto a la evaluación realizada a los alumnos, en términos generales resultó satisfactoria, lográndose alcanzar los objetivos propuestos para cada tema y el entusiasmo por aprender.



- Se concluye que el manual VidaQuímica como Unidad Didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje es funcional ya que fomenta en el estudiante la motivación e interés, logrando en los estudiantes un aprendizaje significativo como puede evidenciarse durante el seguimiento y los resultados obtenidos. Por otra parte, puede servir como base de futuras propuestas didácticas diseñadas para adultos.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el docente sea un mediador de situaciones de aprendizaje, donde se apliquen actividades colectivas e individuales basadas en las experiencias previas, para lograr el desarrollo de las competencias.
- Por parte del docente, se debería exigir a los alumnos la asistencia a clases en su plan de evaluación dándole una ponderación a la asistencia, como medida de presión, debido a que hay alumnos que no le dan importancia y la misma resulta imprescindible para lograr todas sus competencias y objetivos pautados.
- Enseñar a los alumnos a actuar de manera reflexiva y no a actuar mecánicamente, porque ésta es una de las causas del fracaso en las asignaturas.
- Es fundamental observar, entrevistar y conocer un poco a los alumnos, porque no es solamente llegar a dar las clases como si fueran unas máquinas, sino que son personas que tienen sus propias dificultades, distintas situaciones de vida, son padres de familia, y que esto puede enfocarse hacia un progreso para ayudarlos en sus aspectos personales y para que logren aprender durante el tiempo que estén en las aulas de clases.
- Continuar aportando estrategias didácticas interesantes a esta librería, que permita a actuales y futuros Profesionales de la docencia, impartir sus clases, basados en la búsqueda de momentos exitosos en estas librerías - que recién se van creando-, que confieran al docente cierta seguridad de que sus alumnos se sentirán más motivados con los nuevos recursos para continuar estudiando la carrera de química

## BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. G. (1999). *El proyecto de investigación: Guía para su elaboración*. (3ª ed.). Caracas: Episteme.
- Aristizábal, C.; Pérez, R. *Los conceptos de calor y temperatura: un recorrido histórico - social*. En: Quintanilla, M.; Merino, C.; Daza, S. *Unidades Didácticas en Química. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico*. Vol. 3. Chile. p. 90-110
- Ausubel, D.; Novak, J.; Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: a cognitive view*. Nueva York: Holt. pp. 67-68
- Brito, N. y Orellana, G. (2011). *Planificación y diseño de una Guía Didáctica del tema Teoría de Conjunto y sus relaciones bajo el enfoque CTS para estudiantes de Educación Media*. , Venezuela, Proyecto de Grado para optar por el grado de Licenciatura en Educación, Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Campanario, J. M. Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencia y propuestas. Campanario, J. M. Moya, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencia y propuestas. *Enseñanza de las ciencias*, 17(2) ,179 -192, 17(2) ,179 -192.
- Coll C., Palacios, J y Marchesi, A. (compiladores) (2003). *Desarrollo psicológico y educación. Tomo II Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza.
- Fermín de Áñez, A., Hernández de Szczurek, D. y Müller de González, G. (2003). Ciencia, Tecnología y Sociedad. En Fermín de Áñez, A., Hernández de Szczurek, D., Müller de González, G., Alfonso, A. y Toledo Bruzual, V. (Dirs.), *Ciencias naturales I* (pp. 21-38). Caracas: FEDEUPEL.
- Fernández González, J., Elotergui Escartín, N., Moreno Jiménez, T. y Rodríguez García, F. (1999). *Cómo hacer unidades didácticas innovadoras*. Sevilla: Diada.
- García A. y Garritz, A. (2006). *Desarrollo de una Unidad Didáctica: el estudio del enlace químico en el Bachillerato*. En: *Enseñanza de las ciencias*, 24 (1). p. 111-124. [Documento en línea]. Desde:

<http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/73536>. Consulta: [2014, Julio 20]

- Gil, D. (1986). *La metodología científica y la enseñanza de las ciencias: unas relaciones controvertidas*. En: *Enseñanza de las ciencias*, 4 (2). p. 111-121.
- Goitia, N. (2011). *Propuesta y validación de una manual para la enseñanza de la Química en la Educación Primaria*. Proyecto de Grado para optar por el grado de Licenciatura en Educación, Universidad Central de Venezuela. Caracas
- Gonzales, J. (1999). *Cómo hacer unidades didácticas innovadoras*. Diada Editora Sevilla.
- Gordillo, M. M. (2005). Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación CTS, *Revista CTS* [Revista en línea], 2 (6), 123-135. Disponible:  
<http://oeibolivia.org/files/Volumen%202%20%20N%C3%BAmero%206/doss04.pdf> [Consulta: 2014, Julio 24]
- Lacueva, Aurora. (1999). *Ciencia y Tecnología en la escuela*. Editorial Laboratorio Educativo.
- Macedo, Beatriz (1997). *Situación de la educación científica en América Latina y el Caribe*. UNESCO- Santiago [Documento en línea]. Disponible:  
[http://200.10.23.169/educacion/ed\\_ciencias\\_situacion\\_america\\_latina\\_caribe.pdf](http://200.10.23.169/educacion/ed_ciencias_situacion_america_latina_caribe.pdf). [Consulta: 2011, Noviembre 02]
- Marrero, J. (1988) *Teorías implícitas del profesor y planificación de la enseñanza*. Universidad de La Laguna. Tesis doctoral no publicada.
- Marrero, J. (1993) *Las Teorías Implícitas. Una aproximación al conocimiento cotidiano*. Editorial Visor. Madrid – España.
- Martínez, A.; martínez, G. (1995). *La unidad didáctica en educación primaria (elaboración y diseño)*. Madrid.
- Merino, G. M. (1995). *Didáctica de las Ciencias Naturales: Aportes para una renovada metodología*. Buenos Aires: El ateneo.
- Moh, A., Valencia, L. (2010). *Prácticas Docentes en Química*.

- Mora Z., Arabela. (2005). *La investigación dirigida. VII Congreso Nacional de Ciencias. Exploraciones fuera y dentro del aula*. INBIOPARQUE, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica.
- Morales, R.; Manrique, F.; Sanabria, Q. *Solubilidad de gases en líquidos: una unidad didáctica abordada a partir de fenómenos químicos cotidianos*. En: Quintanilla, M.; Merino, C.; Daza, S. *Unidades Didácticas en Química. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico*. Vol. 3. Chile p. 111-138
- Moreno, Manuel (1995). *Nunca es demasiado tarde problemática y rumbos de la educación para adultos*. Guadalajara, México. Revista de Educación y cultura, 6, (1995). [Documento en línea]. Disponible: <http://www.latarea.com.mx/articu/articu6/moreno6.htm>. [Consulta: 2011, Noviembre 04].
- Quintanilla, M. Merino, C. y Daza, S. (2010). *Unidades Didácticas en Química su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico*. Vol. 3. Chile.
- Ramírez, Tulio (2004) *Cómo Hacer el Proyecto de Investigación*. Caracas: Panapo.
- Rodríguez, L. (2009). *Educación de adultos en la historia reciente de América Latina y el Caribe*. Vol 3, N°1. Universidad de Salamanca. [Documento en línea] Disponible: [http://www.usal.es/efora/efora\\_03/articulos\\_efora\\_03/n3\\_01\\_rodriguez.pdf](http://www.usal.es/efora/efora_03/articulos_efora_03/n3_01_rodriguez.pdf). [Consulta: 2011, Noviembre 04].
- informe de Organización de Estados Iberoamericanos (OEI) Ministerio (1996), capítulo 13 <http://www.oei.es/quipu/venezuela/ven13.pdf>.
- Sanabria, Q.; Manrique, F.; Morales, R. *Las disoluciones electrolíticas y la electrólisis. Una unidad didáctica para la educación media*. En: Quintanilla, M.; Merino, C.; Daza, S. *Unidades Didácticas en Química. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico*. Vol. 3. Chile. p. 53-89

- Waks, L. J. (1990). Educación en Ciencia, Tecnología y Sociedad: Orígenes, desarrollos internacionales y desafíos actuales. En Medina, M. y Sanmartín, J. (Eds.), *Ciencia, Tecnología y Sociedad: Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública* (pp. 42-75). Barcelona: Anthropos.
- Vilches, A. (2002). La introducción de las interacciones ciencia, técnica y sociedad (CTS). Una propuesta para la enseñanza de las ciencias. En López Rodríguez, F. (Dir.), *Las ciencias en la escuela: Teorías y prácticas* (37-48). Caracas: Laboratorio Educativo.

# ANEXOS

**Anexo A: Encuesta**  
 UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
 FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN  
 ESCUELA DE EDUCACIÓN  
 PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE

**ENCUESTA**

Apreciado/a estudiante:

Para el desarrollo de nuestra tesis en Componente Docente en Química, necesitamos de su apoyo en la realización de la presente encuesta donde se realizarán una serie de preguntas, por favor conteste de manera clara y sencilla:

1. Sexo: Femenino ( <input type="checkbox"/> ) Masculino ( <input type="checkbox"/> )	3. Edad :	4. Estado civil:  Soltero ( <input type="checkbox"/> ) Casado ( <input type="checkbox"/> ) Divorciado ( <input type="checkbox"/> ) Concubinato ( <input type="checkbox"/> )
2. Tiene hijos si ( <input type="checkbox"/> ) no ( <input type="checkbox"/> )		
5. Ocupación/oficio, especifique si es dedicación exclusiva:		
6. Razones por las cuales trabaja:		
7. Razones por las cuales estudia:		
8. Cómo es su ambiente de estudio, cuentan con espacio privado		
9. Recursos materiales con los que cuentan para estudiar :  Computadora ( <input type="checkbox"/> ) Internet ( <input type="checkbox"/> ) Impresora ( <input type="checkbox"/> )		



10. Orientación vocacional en el bachillerato:

Influencia de los maestros en el bachillerato ( )      Conocer a un egresado ( )  
 Conversación con familiares ( )      Conversación con amigos ( )

11. Oportunidades de empleo futuro

Nada importante ( ) Poco importante ( ) Muy importante ( )

12. Asistencia y puntualidad de los profesores

Siempre ( ) Casi siempre ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

13. Presentación y seguimiento del programa al iniciar el curso por parte del docente

Siempre ( ) Casi siempre ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

14. Promueven eventos extraescolares

Siempre ( ) Casi siempre ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

Grado de responsabilidad del estudiante en clases:

15. Asiste a clases puntualmente: si ( ) no ( )

16. Toma apuntes Siempre ( ) Casi siempre ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

17. Realiza preguntas en clase Siempre ( ) Casi siempre ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

18. Prepara la clase Siempre ( ) Casi siempre ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

19. Hace la tarea: Siempre ( ) Casi siempre ( ) Casi nunca ( ) Nunca ( )

## Anexo B: Cuestionario

Apreciado/a profesor/a:

Para el desarrollo de nuestra tesis en Componente Docente en Química, necesitamos de su apoyo en la realización del presente cuestionario con la finalidad de investigar los conocimientos de enseñanza que manejan los profesores, por lo tanto no es un test de inteligencia ni de personalidad.

Al comienzo encontrará unas preguntas sobre su situación académica y administrativa y posteriormente viene el cuestionario propiamente dicho.

Muchas gracias por su colaboración.

Sexo Femenino ( ) Masculino ( )	Vivienda familiar Propia ( ) Alquilada ( )	Ciudad donde vive
Título universitario de pre-grado:		
Títulos universitarios adicionales: Especialización ( ) Maestría ( ) Doctorado ( ) Categoría administrativa: Dedicación exclusiva TC ( ) MT ( ) Por horas ( ) Categoría académica: Titular ( ) Iterino ( ) Instituciones en las que trabaja:		
Departamento al que está adscrito:		
Años de experiencia docente en: Primaria ( ) Secundaria ( ) Educación Superior ( ) ¿Cuál es la asignatura que más le gusta para dar clase?		
Si no tiene dificultad en que observemos algunas de sus clases, ponga su email o celular:		

Instrucciones para responder el cuestionario:

No le ocupará más de 15 minutos en responder el cuestionario.

No hay respuestas correctas ni erróneas

Las opciones de respuestas son cinco: muy de acuerdo (MA), de acuerdo (A), ni de acuerdo ni en desacuerdo (NAD), en desacuerdo (D), muy en desacuerdo (MD).

Elija la opción que mejor representa su pensamiento.

Por favor conteste a todas las proposiciones

PRESPOSICIONES		MA	A	NAD	D	MD
1	En mi clase siempre seleccionamos textos y materiales para trabajar según los objetivos que nos hemos propuesto y previa discusión entre toda la clase.					
2	Procuro que todos mis alumnos sigan el ritmo que yo marco para la clase.					
3	Suelo comprobar más el proceso de aprendizaje de los alumnos que los resultados finales.					
4	En mi opinión, la discusión en la clase es esencial para mantener una adecuada actividad de enseñanza.					
5	Mientras explico, insisto en que los alumnos me atiendan en silencio y con interés.					
6	En mi opinión, el alumno aprende mejor por ensayo que por error.					
7	Pienso que la cultura que transmite la escuela aumenta las diferencias sociales.					
8	Creo que si el profesor sabe mantener la distancia, los alumnos lo respetarían más y tendrá menos problemas de disciplina.					
9	Creo que el mejor método de enseñanza es el que consigue alcanzar más objetivos en menos tiempo.					
10	Realizo la programación, primero enunciando claramente las competencias (los objetivos) y luego, seleccionando contenidos, actividades y evaluación.					
11	A mí me parece que la evaluación es el único indicador fiable de la calidad de la enseñanza.					
12	Procuro que, en mi clase, los alumnos estén continuamente opinando					
13	Creo que es necesario integrar la escuela a la sociedad, solo así podemos preparar a los alumnos para la vida.					
14	Al evaluar opino que lo fundamental es valorar no solo el resultado, sino el conjunto de actividades realizadas por el alumno,					
15	Estoy convencido/a de que las relaciones en el aula deben ser plurales e iguales.					
16	Soy de la opinión de que la escuela debe permanecer al margen de los problemas políticos.					
17	Estoy convencido de que si a los alumnos no se les fuerza aprender, ellos, por si mismos, no estudiarán.					
18	Estoy convencido/a de que el conocimiento científico es el más útil para enseñar.					
19	Suelo tener en cuenta cuando evalúo si los trabajos elaborados por los alumnos van evolucionando durante el curso.					
20	Opino que el profesor tiene que ser capaz de controlar la enseñanza.					
21	Mis objetivos educativos siempre tienen en cuenta los intereses y necesidades expresados por el alumno/a.					

<b>PRESPOSICIONES</b>		<b>MA</b>	<b>A</b>	<b>NAD</b>	<b>D</b>	<b>MD</b>
22	Pienso que el currículo, en la escuela, responde y representa la ideología y la cultura de la escuela.					
23	Estoy convencido/a de que aquello que el alumno/a, aprende por experimentación, no lo olvida nunca.					
24	Soy plenamente consciente de que la enseñanza contribuye a la selección, preservación y transmisión de normas y valores explícitos y ocultos					
25	Creo que mientras existan diferentes clases sociales no puede haber auténtica igualdad de oportunidades.					
26	Con frecuencia suelo pensar que el fracaso escolar es producto más de las desigualdades sociales que de los métodos de enseñanza.					
27	Siempre he dicho que, para que una escuela funcione de forma eficaz, hay que hacer una adecuada valoración de necesidades.					
28	Procuro que en mis clases haya un cierto clima de competitividad en el aula, porque ellos los motiva mejor.					
29	En mi clase, es la asamblea de alumnos y profesor/a que, realmente, regula la convivencia democrática.					
30	En general, suelo organizar mi enseñanza de manera que los alumnos elaboren su propio conocimiento.					

Muchas gracias

## Anexo C: Diagnóstico

### Diagnóstico

A continuación se presentan una serie de preguntas, por favor respóndalas de forma clara y sencilla:

- ¿Conoces cómo se divide la materia?
- ¿Sabes distinguir entre una sustancia pura y una mezcla?
- ¿Conoces los procesos que se realizan para separar las mezclas? Nómbralos
- ¿Sabes qué es la concentración de una disolución?
- ¿Conoces el concepto de solubilidad?
- ¿Conoces el concepto de densidad?

## Anexo D: Evaluación EVALUACIÓN

1. Indica las características de los estados de la materia:

Estado físico	Característica
Sólido	
Líquido	
Gaseoso	

2. Define y escribe un ejemplo de los siguientes conceptos

CONCEPTO	DEFINICIÓN	EJEMPLO
Sustancia Pura		
Mezcla		
Solubilidad		
Densidad		

3. Clasifica las siguientes sustancias:

SUSTANCIAS PURAS	MEZCLAS

Hidrógeno    café con leche    batido de fresa ensalada    arroz con pollo    chocolate con almendras
--

3 . De la siguiente lista:

- cacao en leche
- azúcar en agua

- ¿ Qué son ? \_\_\_\_\_  
 ¿ Cuáles son los solutos ? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 ¿ Cuáles los disolventes ? \_\_\_\_\_

4 . ¿ Qué tipo de mezcla dirías que es una ensalada? ¿Por qué ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. Completa la siguiente tabla:

Mezcla	Método de separación
Hierro y arena	
Agua y aceite	
Agua con azúcar	
Tinta de marcadores	

**Tenemos una disolución con 2 g de NaCl y 23 g de agua**

Calcula el % en masa de NaCl en la disolución

¿Qué sustancia es el disolvente?

¿Cómo separarías ambos componentes?

### Anexo E: Fotos de las actividades



Foto 1. Evaluación diagnóstica



Foto 2. Experiencia: Mezclar tiene su ciencia



Foto 3. Experiencia: Mezclas deliciosas





Foto 4. Experiencia: Cromatografía y color



Foto 5. Rica limonada