

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CAPITÁN "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"
SANCTI SPÍRITUS**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO
ACADÉMICO
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN.**

Mención: EDUCACIÓN DE ADULTOS

**TÍTULO: Tareas docentes dirigidas a
desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones
y el Equilibrio Molecular desde la asignatura
de Química en la Educación de Adultos.**

Autor: Lic. Melba Esther Chávez Rivero.

AÑO: 2010

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CAPITÁN "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"
SANCTI SPÍRITUS**

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO
DE MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN.**

Mención: EDUCACIÓN DE ADULTOS

**TÍTULO: Tareas docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje de las
Disoluciones y el Equilibrio molecular desde la asignatura de
Química en la Educación de Adultos.**

Autor: Lic. Melba Esther Chávez Rivero.

Tutora: Ms C. Clementina Ana Padrón Santos.

AÑO: 2010

AGRADECIMIENTOS

A mi amiga de todos los tiempos MSc. Maria Lilia Concepción Rodríguez por ser guía incondicional de mi investigación.

A mi tutora, mis familiares y amigos.

A todas las personas que de una forma u otra me han ayudado o dado aliento para realizar esta investigación.

DEDICATORIA

A mis padres por su esfuerzo y dedicación en mi formación.

A mi hijo por ser mi mayor fuente de inspiración.

Síntesis

El presente trabajo consiste en el diseño y validación de tareas docentes para desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular desde la asignatura de Química en el tercer semestre de la enseñanza de adultos en el centro "26 de Julio", se utilizó una muestra de 30 estudiantes. Para su realización se emplearon métodos del nivel teórico, empírico y matemático, así como los instrumentos asociados a ellos. El trabajo está estructurado en dos capítulos, el primero aborda las concepciones teóricas sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Química en la educación de adultos y el segundo caracteriza las tareas docentes como el resultado científico que resuelve el problema a corto o mediano plazo en la práctica. Como resultado de la aplicación se logró una evaluación positiva de la variable dependiente, pues se elevó el nivel de aprendizaje de los estudiantes hacia las Disoluciones y el Equilibrio molecular, no sólo como una vía para llegar al conocimiento, sino como una fuente para su activa participación en la construcción de la sociedad y para la formación de una concepción científica del mundo.

INDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN-----1

CAPÍTULO 1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA. LAS DISOLUCIONES Y EL EQUILIBRIO MOLECULAR.

1.1. Fundamentos teóricos y prácticos del aprendizaje.-----12

1.2. Características de la enseñanza y el aprendizaje de la Química, las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la educación de adultos----- 20

1.3. La enseñanza de adultos. Principales características----- 29

CAPÍTULO 2. TAREAS DOCENTES PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LAS DISOLUCIONES Y EQUILIBRIO MOLECULAR EN EL TERCER SEMESTRE DE LA EDUCACIÓN DE ADULTOS DESDE LA ASIGNATURA QUÍMICA.

2.1. Diagnóstico inicial sobre el desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la Facultad Obrero Campesina "26 de Julio".----- 37

2.2. La tarea docente como vía para desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en las clases de Química.----- 46

2.3. Propuesta de tareas docentes para desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos, desde la asignatura de Química.----- 54

2.4. Diagnóstico final sobre el desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la Facultad Obrero Campesina "26 de Julio".----- 60

CONCLUSIONES----- 64

RECOMENDACIONES----- 65

BIBLIOGRAFÍA----- 66

ANEXOS



Introducción

Cuba está en el nuevo mundo y con el nuevo mundo: es parte orgánica y protagonista de la sociedad planetaria que nace hoy, en los umbrales del nuevo milenio. Está, inserto en el escenario de un mundo unipolar surgido a raíz del derrumbe del campo socialista, que requiere imperiosamente construir alternativas viables para sobrevivir como nación independiente y lograr un desarrollo socioeconómico que asegure la perdurabilidad del proyecto social revolucionario, preservando sus conquistas.

La Educación cubana, como parte del nuevo mundo, tiene que responder a las demandas que emergen a escala internacional y al mismo tiempo adecuarse a las realidades de la región latinoamericana, al contexto nacional y a los problemas propios de los territorios, las escuelas, las familias y todas las personas participantes en el sistema educativo.

Desde esta perspectiva se considera la educación como un proceso social complejo, de carácter histórico concreto y clasista, a través del cual tiene lugar la transmisión y apropiación de la herencia cultural atesorada por el ser humano. Los contenidos de la cultura son cada vez más complejos y diversos, por lo que se debe pensar en cambiar las formas de enseñarlos y aprenderlos: debe cambiar la educación.

En consonancia con lo anterior, la UNESCO (1996) ha propuesto que sean cuatro los pilares básicos de la educación: aprender a conocer, vinculado a la adquisición de conocimientos básicos, necesarios para la comprensión del mundo y a la adquisición de una cultura general, incluyendo aprender a aprender, aprender a hacer, vinculado a la adquisición de competencias que tornen al ser humano apto para enfrentar diversas situaciones y trabajar en equipo, aprender a vivir juntos, vinculado al descubrimiento del “otro” y a la participación en proyectos comunes y aprender a ser, vinculado al desarrollo total del ser humano, en toda su riqueza y complejidad, convirtiéndolo en un actor social responsable y justo.



El cambio educativo constituye una necesidad del desarrollo de la educación cubana. La escuela no proporciona toda la información científica, ni todo el volumen de conocimientos que posteriormente utilizarán las personas en su actividad laboral. Esto significa que incluso después de terminada la escuela el individuo debe continuar completando sus conocimientos, o sea, debe continuar estudiando y aprendiendo, por lo que resulta necesario durante el proceso de enseñanza- aprendizaje, dotar a los estudiantes de procedimientos generales y técnicas que les permitan apropiarse de ellos de forma lógica e independiente.

La Educación de Adultos no está exenta de los cambios y perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación pues se aboga por ubicar en el centro del proceso docente-educativo al estudiante, asignándole a él un papel activo en la apropiación de sus conocimientos y propiciando que en este proceso tenga la necesidad de ejercitar las operaciones del pensamiento, de manera que se evite el mecanicismo en el aprendizaje; aspecto este que fue criticado por grandes pedagogos como Félix Varela y José de la Luz y Caballero, en este sentido este último planteó: “Yo ni aún siquiera comprendo cómo pueden enseñarse de memoria ciertas ciencias sin que el mismo que las enseña se horrorice de los resultados que alcanza y muy pobre idea debe tener de la naturaleza humana quien encadene tan cruelmente la razón que por sí sola es capaz de tantas maravillas.” (Luz y Caballero. J, 1989: 566)

La enseñanza de la Química en Cuba responde a los objetivos generales de la educación cubana y mediante esta asignatura se dota de los conocimientos y las habilidades necesarias a los estudiantes para su activa participación en la construcción de la sociedad, y para la formación de una concepción científica del mundo.

Las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura Química, constituyen base gnoseológica de ella y mediante su conocimiento y aplicación es que se puede



adentrar en el dominio de su campo de estudio. Estos contenidos comienzan a estudiarse en la secundaria básica, aunque tienen sus antecedentes en la primaria y se amplían y profundizan en el preuniversitario y en la educación de adultos.

Al estudio del proceso de enseñanza aprendizaje se han dedicado numerosos investigadores, entre los que se encuentran: Vigotski, L. S (1987); Talízina, N (1985); López, M (1986); García, O (2003); Concepción, R (1995); por solo mencionar algunos. Los que han realizado aportes a la enseñanza-aprendizaje, tales como: la formación por etapas de las acciones mentales, el desarrollo de las habilidades, el empleo de sistemas de ejercicios y tareas para su formación, entre otros.

En Cuba existen investigaciones que han abordado la didáctica de los conceptos químicos y a las disoluciones, tales como: Sistema de ejercicios en el proceso de formación de los conceptos químicos; Sistema de tareas docentes para la formación de los conceptos relacionados con las disoluciones (Concepción. R, 1995), pero se ha dedicado mayor tiempo y esfuerzo a la enseñanza que al aprendizaje, y aunque ambos procesos están indisolublemente unidos resulta necesario separarlos para su estudio y perfeccionamiento.

Independientemente de los valiosos aportes realizados en el campo de la metodología de la enseñanza, se hace necesario averiguar cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje por el estudiante, qué procedimientos utiliza para aprender las disoluciones y el Equilibrio molecular para poderlos usar en la explicación de un hecho o en la solución de un problema.

En la provincia de Sancti Spíritus, se han desarrollado diferentes investigaciones encaminadas a activar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través de la aplicación de actividades lúdicas amenas. Estas investigaciones se han realizado en las asignaturas de Geografía, Matemática y Química, para los niveles de enseñanza Secundaria Básica y Preuniversitario, sin embargo, aun si se pueden emplear estos



resultados en la educación de adultos, se desconoce de la existencia de investigaciones dirigidas al aprendizaje de los estudiantes adultos como grupo social diferenciado.

En la bibliografía consultada se reportan algunos estudios de estrategias de aprendizaje, particularmente, resolución de problemas en Matemática (Campistrous. L, 1996) y en Química acciones didácticas dirigidas a perfeccionar el proceso de asimilación de los conocimientos en Química Orgánica de 12 grado (Vidal. C, 2003). En esta última los estudios resultan suficientes para el nivel preuniversitario y para el caso particular de la asignatura Química Orgánica el cual puede ser utilizado en el primer semestre de la educación de adultos, pero no en el tercer semestre donde se estudian las Disoluciones y el Equilibrio molecular.

Desde el punto de vista práctico resulta importante conocer con precisión las características del aprendizaje de los estudiantes de la población adulta, del tercer semestre del centro de Adultos "26 de Julio" por lo que a partir del diagnóstico y potencialidades, se revela los elementos siguientes.

Muchas de las insuficiencias que hoy se manifiestan en el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular son consecuencia de la limitada atención a las necesidades e intereses de los jóvenes y adultos como grupo social diferenciado. Los estudios independientes que se orientan carecen de motivación al estudiante, conspirando en muchos casos, con la realización de los mismos. En los últimos años la Educación de Adultos ha ido variando hacia lo participativo, pero no se aprovechan suficientemente las potencialidades de los estudiantes, sus experiencias, sus conocimientos precedentes y no se concibe al estudiante como el elemento dinámico en el proceso de aprendizaje. Existen dificultades en la calidad del aprendizaje dadas fundamentalmente por la poca solidez y aplicabilidad de los conocimientos lo que ha sido constatado mediante comprobaciones de conocimientos, observaciones a clases, resultados de las evaluaciones parciales y finales.



Sobre la base de las insuficiencias planteadas y teniendo en cuenta la necesidad de transformar dicha problemática, la presente investigación propone el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir al desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos?

Objeto de estudio: El proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química.

Campo: Aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química

Objetivo: Validar tareas docentes dirigidas al desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos.

Con el fin de dar cumplimiento al objetivo se plantearon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sirven de sustento en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en la educación de adultos?
2. ¿Cuál es la situación actual con respecto al desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos?
3. ¿Qué características deben tener las tareas docentes dirigidas al desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos?
4. ¿Cómo validar las tareas docentes dirigidas al desarrollo del aprendizaje de las



Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos?

En el proceso de investigación se desarrollan las siguientes **tareas** científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en la educación de adultos.
2. Diagnóstico de la situación actual con respecto al desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos.
3. Diseño de tareas docentes dirigidas al desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos.
4. Validación de las tareas docentes dirigidas al desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la asignatura de Química en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos.

Para la realización de este trabajo se aplicaron diversos métodos del quehacer científico tanto del nivel teórico, como empírico y matemático. A continuación se señalan los momentos en que prevalecen cada uno de ellos, y cómo pueden dar la información necesaria para alcanzar el objetivo propuesto.

Del nivel teórico:

Histórico y lógico: Posibilitó abordar su desarrollo, estableciendo el orden cronológico en que tiene lugar, transitando desde lo general a lo particular; establecer nexos internos, principios, regularidades que rigen la evolución de este proceso, todo relacionado con proceso enseñanza aprendizaje de la Química.



Análisis y síntesis: Para analizar toda la información teórica sobre enseñanza aprendizaje permitiendo detallar en su evolución a nivel internacional y nacional elaborando así los diferentes elementos que conforman el marco teórico. La síntesis permitió concretar estos elementos del marco teórico.

Inductivo y deductivo: Permitió la indagación sobre el problema del aprendizaje en los estudiantes y las regularidades del proceso de enseñanza aprendizaje de la Química.

Del nivel empírico:

Análisis de documentos: Sirvió para obtener información sobre los sistemas de trabajo, así como los contenidos en documentos normativos del Ministerio de Educación relacionados con el desarrollo del aprendizaje en los estudiantes de la educación de adultos desde la asignatura de Química.

La observación científica: Para constatar o recoger información sobre la disposición e interés de los estudiantes para realizar las diferentes tareas relacionadas con el aprendizaje de las disoluciones y equilibrio molecular así como su modo de actuar.

Encuesta: para recoger información y valorar la concepción que sobre la temática tienen los alumnos que conforman la muestra

Pruebas Pedagógicas: Se utilizan para obtener información directa e inmediata del aprendizaje de los estudiantes relacionado con las disoluciones y el equilibrio molecular.

El experimento pedagógico: en su variante de pre-experimento con pre-prueba y post-prueba, el cual permitió comprobar en la práctica la contribución de las tareas docentes en el desarrollo del aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular



La medición y control se realiza sobre la misma muestra antes y después de aplicadas las tareas docentes.

Se organiza en tres fases:

1. Estudio inicial.
2. Instrumentación de las tareas docentes.
3. Evaluación final.

Del nivel estadístico y matemático:

Cálculo porcentual y estadístico: Para procesar cuantitativamente la información y medir la confiabilidad y validez de los instrumentos aplicados sobre el desarrollo del aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular.

Población y Muestra:

Población: Lo constituyen 50 estudiantes del tercer semestre de la Facultad Obrero Campesina “26 de Julio”, ubicado en el Consejo Popular de Santa Lucía

Muestra: Constituida por 30 estudiantes que representan el 60% de la población. La muestra está formada por 19 hembras y 11 varones, es un grupo heterogéneo y diverso en edades por lo que sus intereses y motivos son desiguales, tienen poco hábito de estudio, presentan dificultades para realizar el estudio independiente en las clases de Química, tienen obligaciones laborales y manifiestan no tener tiempo para dedicarle al estudio. Sus intereses se concretan, en su mayoría, en sostener económicamente a sus familias, por lo que no se sienten verdaderamente interesados y comprometidos con la realización de los estudios independientes. En su totalidad manifiestan aprender para alcanzar el decimosegundo grado como exigencia para mantener su categoría ocupacional y no para aprender a aprender.



Determinación de las variables:

Variable independiente: Tareas docentes. (Rodolfo B. Gutiérrez Moreno 2003:61). Se planifican de forma gradual, se comienza por el conocimiento precedente del estudiante de las mezclas, sistemas dispersos, reacciones químicas posteriormente se elaboran teniendo en cuenta las necesidades de la vida cotidiana, luego se efectúan las mismas. Incluyen efectuar y leer resúmenes, investigar datos, así como contenidos específicos con ayuda de profesores y estudiantes aventajados, son variadas, poseen un tratamiento individualizado, directo y estrecho con cada estudiante.

Para su elaboración se utilizaron libros de textos de las enseñanzas secundaria básica y preuniversitaria, periolibros, software educativos, así como otras bibliografías que no están al alcance de los estudiantes de facultad, ya que ellos no cuentan en su plan de estudio con la asignatura computación ni tienen una bibliografía propia de la enseñanza, se orientaron en el estudio independiente, exigiéndose niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico realizado. Poseen ajuste al contenido impartido en los encuentros, son orientadas sobre la base de los objetivos formativos del grado que el estudiante debe recibir y que a través de ellos reafirmarán sus conocimientos.

Variable dependiente: Nivel de desarrollo del aprendizaje en las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos.

Un estudiante ha desarrollado el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular cuando conoce e identifica los diferentes tipos de disoluciones, realiza cálculos de concentración de cantidad de sustancia, aplica correctamente el principio de Le Chatelier-Braun, y manifiesta disposición al realizar las tareas y las aplica en la práctica.



En el proceso de determinación de la efectividad de las tareas docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre del Centro de Adultos “26 de Julio” se plantearon las siguientes dimensiones con sus respectivos indicadores:

Operacionalización de la variable:

Dimensión 1: Cognitiva procedimental.

Indicadores:

- 1.1. Conceptos de disolución y equilibrio molecular.
- 1.2. Tipos de disoluciones. Características.
- 1.3. Cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia.
- 1.4. Principio de Le Chatelier-Braun.

Dimensión 2: Afectiva-motivacional.

Indicadores:

- 2.1. Disposición al realizar las tareas para el aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular.
- 2.2. Aplicación en la práctica.

Novedad Científica.

La novedad científica de este trabajo radica en las características de las tareas docentes las mismas tienen carácter dinámico, hacen vivir a los sujetos distintos fenómenos, tienen gran poder movilizador, los estudiantes son protagonistas de su aprendizaje, favorecen el análisis, la reflexión, el debate y tienen un enfoque instructivo afectivo.

La significación práctica se concreta en la propuesta de tareas docentes, que ofrecen procedimientos que pueden servir al estudiante para desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la Facultad Obrero Campesina.



Definición de términos conceptuales.

Tareas docentes: es la célula básica del aprendizaje, componente esencial de la actividad cognoscitiva; portadora de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo, en un tiempo determinado. (Gutiérrez Moreno, R. 2003:61)

El trabajo se estructura en dos capítulos. En el primero se aborda el resultado de la sistematización bibliográfica relacionado con el tema objeto de estudio. Se incluyen además enfoques acerca del aprendizaje como problema. En el segundo se expone el resultado del diagnóstico en los estudiantes, se fundamenta la propuesta de tareas docentes y se plantea el resultado, además consta de conclusiones, recomendaciones así como la bibliografía y anexos.



CAPÍTULO 1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA. LAS DISOLUCIONES Y EL EQUILIBRIO MOLECULAR.

1.1. Fundamentos teóricos y prácticos del aprendizaje.

El conocimiento que el hombre tiene de la realidad objetiva comienza con las sensopercepciones y de ellas pasa al pensamiento. Este sobrepasa lo sensorial-intuitivo y amplía el conocimiento gracias a su carácter mediato, permitiendo descubrir lo que no está dado inmediatamente en la percepción.

El pensamiento relaciona las sensaciones y las percepciones, las contrapone, las compara y las distingue, revelando conexiones y mediaciones entre ellas. El descubrimiento de las relaciones y las conexiones entre los objetos y los fenómenos de la realidad es una tarea esencial del pensamiento. Este no solo refleja relaciones y conexiones, sino también las cualidades y el carácter de los fenómenos. (Rubinstein. S. L, 1967)

Mediante las formas lógicas del pensamiento, a saber: los conceptos, los juicios y los razonamientos el hombre puede explicar la realidad que le circunda y formarse su concepción científica del mundo, de esta manera su actuación se basa en actos conscientes.

Todas las modificaciones esenciales de la actividad y la conducta de los sujetos en su proceso de desarrollo, que tienen su origen en una actividad precedente y que no son ocasionadas de forma directa por manifestaciones fisiológicas innatas, se consideran aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso dialéctico de cambio, mediante él la persona se apropia de la cultura social construida y tiene una naturaleza multiforme, la que se expresa en la diversidad de sus contenidos, procesos y condiciones. (Castellanos. D y otros, 2001: 22). Así estas últimas consistirán en la búsqueda activa del conocimiento, en la



aplicación de él y de las habilidades y las capacidades ya adquiridas, a la solución de los problemas que se le planteen, en la autovaloración y la auto evaluación del propio proceso.

Dado el carácter plural y multifacético del aprendizaje es que se explica la diversidad de paradigmas, teorías, corrientes y enfoques que se proponen para su entendimiento. La falta de existencia de una sola teoría que unifique los criterios sobre dicho proceso, está directamente relacionada con las variadas posiciones que se sustentan sobre el ser humano, en lo que influye la subjetividad social e individual de cada investigador del problema, sin ignorar los múltiples tipos de aprendizaje.

Las diferentes corrientes psicológicas y tendencias pedagógicas que existen sobre el aprendizaje constituyen, en su mayoría, modelos obtenidos en situaciones experimentales, que intentan explicarlo, bajo determinadas condiciones fijadas. Al estudiarlas se hace evidente que de una forma u otra tienen algún fundamento racional, pues han sido confirmadas en mayor o en menor extensión en algún contexto particular, a pesar de haber sido refutadas en otros. Por ello resulta difícil que una teoría sea totalmente errónea y que además no contenga propuesta de acción razonable. (Ausubel y otros, 1996: 48).

En la actualidad existen alrededor de una docena de tendencias pedagógicas que intentan explicar, desde las concepciones filosóficas que asumen de base, el proceso de enseñanza–aprendizaje. Cada una de ellas fundamentadas en sus posiciones filosóficas y socio-psicológicas, aportan reflexiones, ideas y experiencias de aplicación práctica dignas de ser estudiadas como partes constitutivas del pensamiento pedagógico. (González. R, 1989)

En lo adelante, por su estrecha relación con el problema científico a resolver y el objeto de la investigación, se particularizará en cómo es visto, en esencia, el proceso de enseñanza-aprendizaje a la luz de la pedagogía cognoscitiva, la pedagogía operatoria y el enfoque histórico cultural.



La primera de ellas sustentada en el análisis psicológico de los procesos del conocimiento del hombre, enfatiza en el carácter activo que tienen ellos, considerando que la educación debe desarrollarlos, por lo que los alumnos deben aprender a aprender, emplear habilidades de autorregulación del aprendizaje y del pensamiento, así como promover la curiosidad, la duda, la creatividad, el razonamiento y la imaginación.

El aprendizaje es concebido como el resultado de un proceso sistemático y organizado que tiene como propósito fundamental la reestructuración cualitativa de los esquemas, las percepciones o los conceptos de las personas.

La pedagogía cognoscitiva otorga especial significación a lo que ocurre dentro del sujeto, pero algunos didactas que la asumen, consideran que la interacción con el medio ocurre a partir del acomodo de estructuras prefijadas en el sujeto o de etapas determinadas, por lo que la enseñanza debe esperar que ocurran los procesos de desarrollo que están preestablecidos genéticamente; algunos, incluso, llegan a negar la enseñanza y por lo tanto solo reconocen el aprendizaje.

Con el desarrollo de la ciencia y la técnica, el cognitivismo ha prestado especial importancia al procesamiento de la información, considerando que el estudiante solo ve el mundo procesando información, por lo que se llega de alguna forma a igualar el aprendizaje humano con lo que ocurre en una computadora. La propuesta del procesamiento de la información desconoce el carácter subjetivo del conocimiento humano, pues absolutiza que este es producto de la percepción, la recepción, el almacenamiento (memoria) y la recuperación de la información.

Entre los aspectos de mayor aplicación enfatizan la propuesta y el desarrollo de las estrategias de aprendizaje para fomentar el autoaprendizaje, otorgándole gran importancia al aprender a aprender, lo que traducen en adquisición de habilidades de búsqueda y empleo de la información, pues plantean que ante el rápido



envejecimiento del conocimiento se precisa dominar estrategias que resalten el cómo pensar en lugar del qué pensar. Así, la enseñanza deberá estar encaminada a promover el dominio de estrategias cognitivas, metacognitivas, autorregulatorias y la inducción de representaciones del conocimiento (esquemas).

A partir de los trabajos desarrollados por colaboradores y continuadores de Piaget. J (1896-1980) quedó demostrada la posibilidad de activar el desarrollo intelectual mediante un aprendizaje dirigido a nociones operatorias y es así que en la década del setenta surge la pedagogía operatoria, cuya esencia radica en considerar que el conocimiento es una construcción que realiza el individuo a través de su actividad con el medio, destacando que el conocimiento de la realidad será más o menos comprensible para el sujeto en dependencia de los instrumentos intelectuales que posea, de las estructuras operatorias de su pensamiento. Desde esta concepción se considera que la educación debe estar encaminada a favorecer el desarrollo de esas estructuras operatorias y ayudar a los individuos a que construyan sus propios sistemas de pensamiento.

El profesor asume la función de orientador, guía o facilitador del aprendizaje. Crea las condiciones para que se produzca la interacción constructiva entre el estudiante y el objeto del conocimiento, haciendo comprender al estudiante que no solo puede aprender mediante otros, si no además por sí mismo.

El estudiante se considera un activo constructor de sus conocimientos, a partir de la maduración natural y espontánea de sus estructuras cognitivas.

El aprendizaje se entiende en términos de asimilación que requiere la acomodación, por parte del aprendiz. Él organiza lo que se le proporciona de acuerdo con sus instrumentos intelectuales y conocimientos anteriores mediante un proceso de equilibrio dirigido a reorganizar nuevos esquemas de conocimientos.



Si bien uno de los logros más importantes de la pedagogía operatoria es la asunción de la función activa y protagónica del sujeto que aprende, a partir del desarrollo de sus estructuras cognitivas, ella insiste en exceso en lo cognitivo, considerando a la sociedad como mediatizadora del desarrollo individual y no la responsable directa de él. Por ello no comprende que la enseñanza tiene un carácter esencialmente desarrollador y no solo facilitador de los procesos intelectuales del individuo.

Su fundamento psicológico, se centra fundamentalmente en el desarrollo integral de la personalidad, pretendiendo superar las tendencias tradicionales que han dirigido su interés a la esfera cognoscitiva del hombre. De esta manera Vigotski considera al desarrollo como: “proceso dialéctico complejo, que se caracteriza por una periodicidad múltiple, por una desproporción en el desarrollo de las distintas funciones, por las metamorfosis o transformaciones cualitativas de unas formas en otras, por el complicado entrecruzamiento de los procesos de evolución y de involución, por la entrelazada relación entre los factores internos y externos y por el intrincado proceso de superación de las dificultades y de la adaptación” (Vigotski. L. S, 1987: 151)

Para Vigotski resultó medular el estudio de las relaciones existentes entre el desarrollo y el aprendizaje. En este sentido planteó que: “cuando el niño asimila distintas operaciones en la escuela, al parecer de un modo puramente externo, vemos en realidad que la adquisición de cualquier operación nueva es el resultado del proceso de desarrollo.” (Vigotski. L. S, 1987: 167)

Según él no debemos limitarnos a la simple determinación de los niveles evolutivos del desarrollo, contrario a lo expresado por Piaget, sino que deben revelarse las relaciones de ellos con las posibilidades de aprendizaje de los estudiantes. Así revela como mínimo dos niveles evolutivos: el de sus posibilidades reales y el de sus posibilidades para aprender con ayuda de los demás.



A la diferencia entre estos dos niveles Vigotski le denominó Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), definiéndola como la distancia que existe entre el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial.

Asumir la concepción histórico-cultural, supone una enseñanza en función de promover el desarrollo psíquico. Así ella estará dirigida al estudio de las posibilidades y al aseguramiento de las condiciones que propicien una elevación del estudiante a niveles superiores mediante la colaboración, logrando de esta manera el dominio independiente de sus funciones.

El maestro desempeña funciones directivas y no directivas en los diferentes momentos, actuando como el experto que guía y mediatiza los saberes que debe aprender el estudiante, debe promover la ZDP y estimular la participación activa de los estudiantes en la apropiación del contenido de la enseñanza.

El estudiante constituye el centro de atención, como sujeto consciente, activo y orientado hacia un objetivo, en interacción con otros sujetos, ejecutando acciones sobre el objeto y utilizando los diferentes medios en las condiciones socio-históricas concretas.

El aprendizaje es considerado como una actividad social y no únicamente como proceso de realización individual. Así es entendido como actividad de reproducción y producción del conocimiento mediante la cual el niño asimila los modos sociales de actividad y de interacción, primeramente, y luego en la escuela, las bases del conocimiento científico en condiciones de orientación e interacción social. (Canfux. V, 1996), (Silvestre. M, 2001), (Zilberstein. J, 2000), (Castellanos. D, 2001)

En este momento resulta necesario estudiar algunas definiciones de aprendizaje aportadas por investigadores de la temática que se enmarcan dentro de este enfoque pedagógico, el que constituye además el sustento teórico en el que la autora de la tesis fundamenta su propuesta.



Según Silvestre. M: “El aprendizaje es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores.” (Silvestre. M, 2001:8)

Para Bermúdez. R, es: “Proceso de modificación de la actuación, por parte del individuo, el cual adquiere experiencia en función de su adaptación a los contextos en los que se concreta el ambiente con el que se relaciona.” (Bermúdez. R, 2004: 87)

Al efectuar el análisis de los rasgos de esencia contenidos en ambas definiciones no aparecen discrepancias significativas, aunque Silvestre. M incluye un elemento que a juicio de la autora circunscribe el aprendizaje a la escuela, al identificarlo como dirigido por el docente. Ello limita la real comprensión de dicho proceso, el que se lleva a cabo en múltiples contextos y en el que intervienen varios factores. De esta manera se comparte la opinión de Bermúdez, pues el aprendizaje es permanente y se concreta en las relaciones que el individuo establece con su medio. En él tienen marcada influencia las relaciones interpersonales, pero se caracteriza por ser individualizado.

Una definición más explícita y completa que facilita al docente la comprensión de dicho proceso y lo pone en mejores condiciones para dirigirlo con mayor efectividad en la escuela, a criterio de la autora de esta tesis es “El proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, construidos en la experiencia socio-histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformándola y crecer como personalidad”. (Castellanos, D y otros, 2001.:24)

Dicha conceptualización se enmarca en los postulados del aprendizaje desarrollador, declarados por la autora citada anteriormente, y precisados en tres dimensiones



generales que se manifiestan en interacción dialéctica: activación-regulación, significatividad y motivación para aprender.

Se considera que el aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular no pueden darse al margen del aprendizaje desarrollador, sino que está comprendido en él.

Desde la concepción de Gagné. R, la palabra aprendizaje tiene dos acepciones, una de ellas referida al aprendizaje como proceso y la otra al aprendizaje como producto. La autora del trabajo considera que aunque el aprendizaje de disoluciones, equilibrio molecular es un proceso complejo, resulta incorrecto enmarcarlo únicamente en la primera de las acepciones, pues también es resultado, es decir, al aprender disoluciones y equilibrio molecular el estudiante transita por las etapas de aprehensión, interiorización y fijación-aplicación, visto así solamente es un proceso, pero cuando el estudiante es capaz de utilizarlo para solucionar eficientemente una tarea, sea docente o de la vida, entonces se habla de resultado, algo ya obtenido, de lo que puede disponer para actuar.

En la Educación de Adultos se hace necesario comprender la necesidad de su estudio y tener la disposición para enfrentarlo, movilizándolo los recursos personales en función de un aprendizaje caracterizado por una búsqueda y un procesamiento consciente, activo y reflexivo de la información que le permita utilizarla en la solución de problemas, actuando sobre el objeto del conocimiento en condiciones de intercambio con otros sujetos.

De esta manera se logrará un aprendizaje activo y reflexivo si en el proceso educativo de los estudiantes se emplean formas que les permitan aprender a partir del contenido en condiciones de colaboración e intercambio. En el siguiente epígrafe se analizarán algunas concepciones que en la actualidad se debaten sobre el aprendizaje.



1.2. Características de la enseñanza y el aprendizaje de la Química, las Disoluciones y el Equilibrio molecular en la educación de adultos.

Se entiende necesario y oportuno reflexionar respecto a las concepciones que han existido sobre el proceso de enseñanza- aprendizaje en general, y en particular, de la Química, para sobre esta base perfeccionar el aprendizaje de ella de manera que se rescate el para qué se estudia y cumpla su función como ciencia que complementa la concepción científica que del mundo tiene el hombre, al transitar en su estudio por el camino dialéctico del conocimiento científico.

Si se aspira a una enseñanza que estimule el desarrollo integral de los estudiantes, sobre la base de su implicación consciente y activa, resultará necesario que los estudiantes se motiven por la búsqueda y el procesamiento de la información. Así se contribuirá a formar en los estudiantes las habilidades propias de la asignatura Química y en esta misma medida se entrenarán en la posibilidad de utilizar dicha información en la solución de los problemas que se le presenten.

Definir disoluciones, equilibrio molecular supone poder expresar los rasgos esenciales de él, de manera que quede claro que es eso y no otra cosa, así durante la formación de la habilidad definir se distinguen cuatro etapas fundamentales, a decir de López. M (1986), ellas son: determinación de las propiedades o rasgos de los objetos, determinación de las propiedades generales, determinación de las propiedades esenciales y reconocimiento de las propiedades suficientes.

La Química se facilita por el carácter de ciencia teórico-experimental, pues su teoría encuentra el fundamento necesario en la observación, la descripción y la explicación, a partir de la búsqueda de las regularidades de los fenómenos que estudia.

La parte experimental de dicha asignatura, además de ayudar a despertar el interés de los estudiantes por ella, tiene la función de contribuir a la formación de la concepción científica del mundo, así como a la consolidación y la aplicación de los



conocimientos y al desarrollo de las habilidades generales intelectuales, docentes y específicas.

Resulta entonces necesario, en este momento, realizar un estudio de las características que ha presentado la enseñanza-aprendizaje de la Química y las disoluciones y equilibrio molecular en las distintas etapas por las que ha atravesado después del triunfo de la Revolución, así se identifican como tal:

- Desde el triunfo revolucionario hasta 1975.
- Desde 1975 hasta 1990.
- Desde 1990 hasta 2008.

La enseñanza y aprendizaje de la Química hasta 1975 tuvo entre sus características esenciales la explicación, con la máxima exactitud científica, de la asignatura por los docentes, centrando su mayor esfuerzo en enseñar no solo para instruir, sino para educar. Se insistía además en la realización de experimentos, siempre que fuera posible, de manera que los alumnos pudieran ejercitar la observación y la reflexión, sin que existiera un accionar coherente, desde las precisiones metodológicas, para desarrollar ambas habilidades. (García. O y otros, 2003: 202)

Gran importancia se le concedió en esta etapa a la politecnización, encaminada al conocimiento por los estudiantes de los fundamentos teóricos y los procesos tecnológicos de las industrias cubanas que se relacionaban con los productos químicos estudiados. Las actividades experimentales eran más utilizadas como demostraciones, que como prácticas de laboratorio y experimentos de clase, con poco espacio para la búsqueda y la indagación. (García. O y otros, 2003)

La enseñanza y aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular no se alejaba de esta tendencia tradicional, pues su estudio no exigía esfuerzos intelectuales diferentes a los utilizados para el conocimiento de los hechos, los juicios y las teorías de la asignatura, ni implicaban la participación activa de los estudiantes, a partir de la ejecución de acciones conscientes.



Si bien en este período se cumplió con la tarea de preparar al personal técnico para laborar en la industria, a partir de la capacitación politécnica desde las asignaturas y por la necesidad imperiosa del país de desarrollarse, no se prestó la atención requerida a la formación integral del individuo, desviando los esfuerzos hacia la preparación académica.

Es a partir de este momento que se comienza, en 1975, una segunda etapa de perfeccionamiento de la educación con la finalidad de adecuarla a la sociedad que se estaba construyendo.

De esta manera el nuevo programa de Química (García. O y otros, 2003) se estructuró atendiendo a dos aspectos esenciales: las perspectivas de desarrollo de la economía nacional y el estado de desarrollo de dicha ciencia en ese momento. Así los temas a estudiar debían vincularse con el desarrollo social, económico y político del país y del mundo.

Al entender la naturaleza teórico-experimental de la asignatura, el programa propuesto (García. O y otros, 2003) para este período tenía entre sus propósitos la familiarización de los estudiantes con las sustancias y las reacciones, a un nivel no solo de observación y reflexión, sino de protagonismo en su ejecución, lo cual le posibilitaba comprobar y consolidar los conocimientos adquiridos de manera directa, es así que, se le otorga al experimento de clase y a la práctica de laboratorio una función esencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Al reconocer la importancia que tenía la planificación rigurosa y acertada de la clase para el logro de los objetivos de la educación, se fue absolutizando el aspecto externo del método de enseñanza, dedicándole mayor tiempo y esfuerzo a la actuación del docente en el aula que a la actividad del alumno. De esta manera se identificó, lógica y razonablemente, al profesor como el principal trabajador político



de la Revolución en la formación de las nuevas generaciones. (García. O y otros, 2003)

El volumen de conocimientos que abordaban los programas obstaculizaba la solidez y la aplicabilidad de los mismos. Por ello se continuó trabajando en la racionalización de los contenidos, con la finalidad de lograr mayor concentración en lo esencial y estimular el desarrollo de capacidades y habilidades en los estudiantes.

En esta etapa se desarrollan en Cuba los trabajos de Rojas. C (1990) encaminados a revelar y aplicar en la práctica educativa el contenido y los métodos del trabajo independiente de los alumnos, mediante el proceso docente-educativo de la asignatura, logrando su entrenamiento en la elaboración activa del conocimiento y potenciando el desarrollo de la independencia cognoscitiva.

Igualmente conocidos fueron los trabajos de García. O (2003) dedicados a la elaboración y aplicación de sistemas de ejercicios en el proceso de formación de conceptos químicos, puntualizando en la actividad independiente para el desarrollo del intelecto del alumno, haciéndolo protagonista del complejo proceso mental a desarrollar para dicho fin. Ambos trabajos partieron en sus fundamentos de la Metodología de la Enseñanza de la Química de la escuela soviética.

La tercera etapa de perfeccionamiento 1990-2000 se caracterizó por la reestructuración de los programas, tanto en su concepción metodológica en general como en su proyección en particular, con la intención de dar respuesta a la política trazada por el partido de elevar la calidad de la educación.

En la determinación del contenido se tuvo en cuenta, entre otros requerimientos: el aporte que hace la Química a la concepción científica del mundo, la atención a lo esencial, eliminando el contenido no fundamental, la precisión del sistema de habilidades y la programación de su desarrollo con la consecuente posición activa de los estudiantes, así como la adopción del sistema internacional de unidades.



El curso diseñado para dicha asignatura, a partir de 1990, se organizó sobre la base de dos directrices generales: sustancia y reacción química. Lo que permitió dirigir la atención a lo esencial.

Las disoluciones, el equilibrio molecular, los cálculos de cantidad de sustancia de la asignatura se concibieron para irlos introduciendo en la medida en que fueran necesarios en el estudio de las sustancias y los fenómenos, y así evitar grandes concentraciones de contenido teórico. De esta forma, la teoría desempeñaba la función que le correspondía en el proceso de búsqueda de la esencia de los fenómenos que se estudiarían.

A partir de análisis realizado sobre esta temática se plantearon como fundamentales los de: reacción química, cantidad de sustancia. Entre las teorías y leyes se seleccionaron: la teoría sobre la estructura de las sustancias y la ley de conservación de la masa.

Los contenidos, las leyes y las teorías esenciales de la Química se distribuyeron de forma tal, que se lograra la aplicación inmediata y sistémica de los mismos, factor que posibilitaría la consolidación de los conocimientos y el desarrollo de habilidades. Por ello el curso se estructuró de manera que se manifestaran correlaciones efectivas entre las vías inductivas y deductivas, potenciando el desarrollo del pensamiento de los estudiantes. A esto contribuiría también su nivel científico, pues el mismo favorecía la revelación de las relaciones estructura-propiedad-aplicaciones, las regularidades de las reacciones químicas y el carácter politécnico del curso en su vinculación con la vida y la práctica.

En esta etapa, aunque manifiestan vigencia los trabajos de los autores cubanos, se producen dos nuevas incursiones en la metodología para la formación de los conceptos químicos, llevadas a cabo por Concepción. R (1995), referida a la introducción en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química del sistema de



tareas como medio para la formación y el desarrollo de los conceptos químicos, y Torres. C, que en el propio año reveló una metodología para la formación y el desarrollo de las habilidades relacionadas con el concepto reacción química. Los principales resultados de sus investigaciones se encuentran en:

- La organización del sistema de conceptos relacionados con las disoluciones y las reacciones químicas.
- La determinación de un conjunto de métodos para la definición de los conceptos, en las clases, con la participación activa de los estudiantes.
- Las indicaciones metodológicas a los docentes para desarrollar el trabajo de formación de conceptos.
- Las conceptualizaciones sobre tareas docentes, problemas y habilidades.

En el aprendizaje de conceptos, disoluciones y equilibrio molecular resulta insuficiente el proceso de repetición mecánica de su contenido, por cuanto se considera necesario que el estudiante de la educación de adultos le atribuya un significado al mismo, que lo comprenda y lo traduzca a su lenguaje. Es imprescindible además que estos contenidos se introduzcan por una necesidad surgida a partir de un problema en el contenido de la ciencia y que debe resolverse mediante una elaboración teórica. Enseñarlo porque corresponde en la dosificación del contenido de una asignatura y desprovisto de la necesidad de su estudio, conlleva a su aprendizaje formal y memorístico, sin posibilidades de aplicación.

El proceso enseñanza y aprendizaje es complejo y a ellos se llega como resultado de una generalización de las propiedades esenciales de numerosos fenómenos aislados. Esta compleja actividad mental requiere de la relación entre las operaciones del pensamiento: análisis, síntesis, comparación, abstracción y generalización. Según Vigotski el proceso de formación de un concepto “es un acto del pensamiento complejo y genuino que no puede ser enseñado por medio de la instrucción, sino que puede verificarse cuando el mismo desarrollo mental del niño ha alcanzado el nivel requerido”. (Vigotski. L. S, 1987: 85).



Desde el punto de vista filosófico, psicológico, lógico y pedagógico, ha sido tratado por varios investigadores: Piaget. J (1993), Vigotski. L. S (1987), Guetmanova. A (1995), Labarrere. A (1988), López. M (1986), García. O (2003), Concepción. R (1995), por solo citar algunos, y ha constituido por mucho tiempo uno de los desafíos de las didácticas particulares, lo referente a la búsqueda de los procedimientos y las recomendaciones precisas, de cómo adecuar y poner en práctica los métodos generales para el aprendizaje, teniendo en cuenta las especificidades y las condiciones de las asignaturas particulares.

Varios autores de los anteriormente mencionados y fundamentalmente Concepción. R, plantean que al conocimiento de la esencia de objetos, hechos y fenómenos, mediante la química, se puede llegar por dos vías: la inductiva y la deductiva. La primera de ellas supone partir de lo singular y arribar a lo general o universal (definición), y la segunda partir de lo general y llegar a lo singular (ejemplos particulares). La utilización de una u otra vía en la enseñanza requiere de la estructuración adecuada de las actividades que debe desarrollar el estudiante para alcanzar el resultado deseado.

Independientemente de la vía que se utilice para dirigir el aprendizaje de los conceptos, las disoluciones y el equilibrio molecular, de la planificación que haga del orden en que se ejecutarán las operaciones del pensamiento en dicho proceso, se considera oportuno sistematizar determinadas regularidades, que a su juicio, deben ser atendidas en todo proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas regularidades encuentran su fundamento en los variados aportes realizados por los autores antes mencionados y en los criterios asumidos por la autora respecto al aprendizaje de las disoluciones, equilibrio molecular y los procedimientos para aprenderlos.

Para arribar a las regularidades que en lo adelante se presentarán, se partió del estudio y la representación mental de las funciones que le corresponden a los docentes y a los estudiantes en él, y de las acciones a ejecutar por ellos. En dicho



proceso se percató de que aunque en la teoría está revelado el carácter consciente del sujeto que aprende y por tanto su protagonismo en el aprendizaje, aún la enseñanza-aprendizaje no se enfoca explícitamente, a propiciar en el estudiante el conocimiento de sí, a buscar en él y movilizar sus posibilidades, a analizar sus limitaciones y a direccionar y perfeccionar su desempeño. Las regularidades son:

- Necesidad-Autorreflexión, caracterizada por lo importante que resulta arribar al análisis de las condiciones y las posibilidades personales para enfrentar la tarea de aprender un nuevo contenido, a partir de la movilización de los recursos para tal fin.
- Análisis-Síntesis, caracterizada por una actividad intelectual activa y reflexiva del que aprende, esencialmente, a partir del empleo de las fuentes de información para la comparación, identificación de ideas y características esenciales, redactar textos en forma de resúmenes, construir esquemas, tablas o gráficos.
- Significado-Recordatorio, caracterizada por un actuar de los estudiantes mediante el que puedan, establecer una relación entre la información que ofrece y la rememoración de los conocimientos ya aprendidos.
- Ejercitación-Aplicación, caracterizada por la utilización del contenido en la solución de ejercicios y resolver problemas de la asignatura o de la vida aplicando su conocimiento.
- Organización-Estructuración, designa una comprensión a profundidad del contenido, pues a partir del conocimiento, el estudiante debe establecer los nexos esenciales con otros contenidos.
- Control-Valoración, caracterizada por una actividad intelectual reflexiva que le permita al estudiante identificar los logros y las dificultades en el aprendizaje de e indagar en las causas de ambos, a partir de lo cual reorientará sus esfuerzos en función de obtener mejores resultados. De esta manera operará con criterios evaluativos, no solo de su actuación, sino también de la actuación de otros.

Las regularidades aquí declaradas, y que las asume la autora, no se manifiestan de manera aislada, sino en una relación de interdependencia. El cumplimiento de ellas



durante el aprendizaje toma como presupuesto el carácter activo y consciente del sujeto que aprende y por tanto estimulará en él, el constante cuestionamiento sobre lo que aprende, sobre su utilidad y sobre las vías que utiliza para aprender.

En los estudios, reportados en la literatura psicopedagógica, son recurrentes los términos: análisis, síntesis, observación, comparación, abstracción y generalización, bajo diversas denominaciones, a saber: habilidades, procesos lógicos del pensamiento, operaciones lógicas o mentales, acciones.

En el contexto de la tesis, estos términos son presentados en una concepción que tiene como centro el sujeto que aprende, de manera que aprenda a conocerse como el sujeto que aprende, a partir del análisis reflexivo permanente de su actividad y de la obtención de mejores resultados en ella, sobre la base de su perfeccionamiento y autorregulación.

La autora considera que el aprendizaje debe transcurrir en un clima favorable para el intercambio y la comunicación ordenada, caracterizado por un trabajo intelectual intenso que requiere de autorreflexión, de aprovechamiento del error, de manera que se revelen los modos de operar de los estudiantes y en este sentido corregirle sus errores. Ello servirá de modelación para que perfeccionen su actividad.

La enseñanza-aprendizaje de la Química, ha adolecido en los diversos períodos de perfeccionamiento por los que ha transitado de un proceder estratégico en la actuación del docente, de manera que se transmitan modos de actuar a los alumnos que les posibiliten enfrentarse a tareas de aprendizaje por sí solos. Así la Metodología de la Enseñanza de la Química se ha dedicado a la búsqueda de procedimientos y métodos que mejoren la calidad de la enseñanza, centrándose en esta categoría y desatendiendo un tanto la de aprendizaje.

Valiosos han sido los aportes dados por los investigadores del tema. Los resultados de sus trabajos se han difundido ampliamente y han contribuido al perfeccionamiento



constante del proceso de enseñanza. Pero no se ha indagado lo suficiente en cómo aprende el estudiante de la educación de adultos en las condiciones actuales, y a partir del conocimiento de dicho proceso, sugerir procedimientos que posibiliten el aprendizaje eficiente e independiente de él. Por tal motivo en el capítulo siguiente se abordará las características de la Educación de Adultos.

1.3. La Educación de Adultos. Características.

En el análisis de la bibliografía relacionada con la Educación de Jóvenes y Adultos, a partir de la actualización que sobre esta temática han alcanzado la Cátedra de alfabetización del IPLAC, los especialistas de este nivel educativo en el MINED y otros investigadores del país, se constata que en Cuba se atiende y retoma esta visión histórica, que no se separa del contexto universal y toma también como elementos de referencia las experiencias relacionadas con las políticas de alfabetización.

Refiriéndonos precisamente a esta, se recoge en los estudios realizados que no es hasta la primera mitad del siglo XX, con el Triunfo de la Revolución Bolchevique, donde se produce el primer intento de promover la alfabetización masiva. Lenin decía que una persona analfabeta se encontraba al margen de la política. Pese a la magnitud de la tarea, El líder de la Revolución de Octubre lanzó la campaña a nivel nacional, para contribuir al futuro científico y cultural del país. Esta Campaña sirvió de modelo a muchos países como China, Viet Nam, Nicaragua y Etiopía, que asumieron la alfabetización como parte integrante de sus proyectos de liberación nacional y construcción socialista.

A partir de 1940 las campañas tomaron mayor intensidad y los gobiernos comenzaron a involucrarse directamente en ellas. Desde su fundación en 1946 la UNESCO ha estado al frente del esfuerzo mundial en pro de la alfabetización, por lo que ha permanecido al tanto de que se mantenga visible la alfabetización de adultos en la agenda educativa nacional, regional e internacional. Por iniciativa de esta organización internacional, en 1947 se elaboró el informe sobre Educación Fundamental. Así



surgieron en Venezuela y México centros regionales llamados de Educación Fundamental, para la formación de técnicos. Convocados por la OEA se efectuaron dos seminarios, en Caracas (1948) y Río de Janeiro (1949), ambos trazaron líneas a seguir en programas de la alfabetización. En este período se promovieron Campañas en Bolivia, Ecuador, Salvador, Guatemala, Haití, Nicaragua y Perú.

Después de 10 años, bajo la influencia de la Educación Fundamental, una nueva concepción modifica la Educación de Adultos y los programas de alfabetización. Estos dejan de entenderse como actividad compensatoria y de suplencia para ubicarse como componentes de programas de desarrollo. Esto obedecía a la idea generalizada de que tanto la alfabetización como la Educación de Jóvenes y Adultos, implementadas al margen del sistema educacional, no eran suficientes para contribuir al desarrollo económico social.

La década de los 60 marca un momento trascendental en el desarrollo de la EDA y la alfabetización; se abren canales de participación social y se fortalecen las organizaciones populares; surgen nuevos enfoques sobre los procesos educativos. Entre ellos los más importantes son la concepción concientizadora y las corrientes liberadoras que le dan origen. La educación, concebida dentro de proyectos comunitarios, proyectos de desarrollo rural y en general, el conjunto de actividades de la Educación de Adultos, al margen de la educación formal, pasa a ubicarse en la perspectiva de poder.

Cuba se convierte en un paradigma cuando en 1961 realiza la Gran Campaña de Alfabetización, y logra reducir al 3.9% los índices de analfabetismo en tan solo un año, mediante la utilización de alfabetizadores voluntarios, apoyados y organizados por el gobierno revolucionario. La Campaña Cubana le otorga una verdadera dimensión política a la alfabetización e incluso surgen novedades pedagógicas que hoy no debemos olvidar en nuestras prácticas educativas. Fue considerada como un componente del desarrollo socioeconómico, que abarcó, más allá del aprendizaje de la lectoescritura, la inserción de los analfabetos al contexto social revolucionario.



La educación en este contexto apunta a garantizar un proceso global y multidimensional de desarrollo de toda la sociedad bajo los más elevados principios de igualdad de posibilidades y oportunidades para todos los seres humanos, con el respeto a la diversidad.

La Educación para todos en Cuba, como expresión de la voluntad política de la formación permanente y a lo largo de la vida, es el resultado de un devenir de pensamiento de vanguardia quienes desarrollaron sus ideas pedagógicas o filosóficas más bien de manera experimental porque verdaderamente no se puede hablar de realizaciones concretas en la Educación de Adultos hasta después del triunfo revolucionario del primero de enero de 1959.

La Educación de Adultos se concibe como formación permanente, concurren educandos de diferentes edades, diferentes profesiones, e incluso amas de casas. En este nivel educativo se desarrolla una actitud reflexiva, creativa, se eleva la autoestima.

En sus inicios tenía como objetivo elevar el grado de escolaridad de trabajadores y amas de casa, donde alcanzaban el sexto, el noveno y el decimosegundo. Esta enseñanza estuvo exenta de transformaciones y prioridades en el Sistema educacional cubano.

Esta se plantea una educación intercultural, la que debe conllevar al uso de modelos pedagógicos que se fundamenten en la integración cultural y en una dirección eficiente del aprendizaje que contribuya al rescate, al fortalecimiento y al desarrollo de las culturas de los pueblos y los hombres, sin distinción.

Las transformaciones sociales y económicas emprendidas en Cuba desde el mismo inicio de la Revolución se sustentan hoy en muchas iniciativas y programas dedicados a los jóvenes y adultos.



En el curso escolar 2001-2002, se concibe para la Educación de Adultos un nuevo Programa de la Revolución, como una necesidad impostergable de rescatar a los jóvenes que, como una consecuencia del llamado Período Especial abandonaron sus estudios provocado, sobre todo, por circunstancias de índole económica y se creó el Curso de Superación integral para Jóvenes, cobrando una nueva dimensión la Educación de Adultos.

Este tipo de curso está dirigido a la población de entre 18 a 30 años que no poseía vínculo laboral ni se encontraba estudiando, a fin de elevar su cultura general e integral y prepararlos para el ingreso a la Educación Superior.

El impacto social de este Programa en la familia, la comunidad y en los propios estudiantes ha sido notable, más de 64 mil jóvenes se forman actualmente como bachilleres en estos cursos y más de 34 mil han ingresado a la Educación Superior, por estas características de la masa estudiantil que la constituye, estas matrículas tienen muy deteriorados sus valores morales, ya que han sido protagonistas directos de todos los desajustes que en el orden social se han operado.

Por ello se hace preciso tener en cuenta un sistemático trabajo de labor educativa, que no puede descuidar a ningún estudiante de las matrículas, con la finalidad de evitar que algunos de ellos causen baja por descuidos en la labor de detección temprana de fallas en el aprendizaje de los conocimientos, y no se logren corregir las causas que los generan.

En las condiciones actuales la Educación de Adultos persigue el objetivo de perfeccionar y crear nuevas alternativas de superación y capacitación para la población joven y adulta en correspondencia con sus características, necesidades, intereses y exigencias sociales.

La juventud y adultez es una etapa importante del desarrollo de las capacidades intelectuales. Se caracterizan por la atracción hacia las generalizaciones, por la



búsqueda de principios y leyes generales, a los cuales se deben los hechos particulares.

En esta etapa de la vida tiene lugar una mayor estabilización de los motivos, intereses, punto de vista propios, los cuales, comienzan a hacerlos conscientes de su propia experiencia y la de aquellos que los rodean.

Estas convicciones y puntos de vista, concientemente formados, empiezan a determinar la conducta del Adultos y joven en el medio social donde se desenvuelve, lo cual le permite no ser tan dependiente de las circunstancias que le rodean y ser capaces de enjuiciar críticamente las condiciones de vida que influyen sobre él y participa activamente en la transformación de la sociedad en que vive. Este nivel de desarrollo continúa durante toda la vida del sujeto en un proceso constante de autodeterminación y determinación del medio, que no es independiente de las condiciones particulares de la vida de cada joven y adulto.

En tal sentido es importante el trabajo de los profesores en cuanto a una mayor profundización y contenido de las asignaturas que imparten y en el carácter partidista de la educación que el joven recibe para que la educación se convierta en vivencias profundamente sentidas por ellos y sean capaces de regular su conducta en función de la necesidad de actuar de acuerdo con sus convicciones.

Al valorar a los jóvenes de hoy, no podemos hacerlo solo sobre la base de nuestra experiencia personal, sino en el margen que les ha tocado vivir, en su época, en medios de corrientes y concepciones nuevas, dentro de una lucha ideológica de diferentes matices y formas. Esta edad se caracteriza por un gran vuelco hacia el mundo que los rodea. Pero, hay en ella algo singular, su repercusión en la vida interna. Es como si en la comunicación intensa con el otro, surgiera con fuerza el yo, el conocimiento de sí, la valoración de sí y a causa de ello, la regulación y dirección propia de su vida.



En todo este proceso el joven necesita ayuda, apoyo emocional, dirección hacia el futuro y corresponde a los adultos que les rodean, los profesores que los educan desde la escuela, y los padres, desde el hogar, ofrecerlas en forma conciente, para que redunde en beneficio de su personalidad en formación y con ello al logro de los objetivos de la educación socialista y la formación comunista de las nuevas generaciones.

De ahí la importancia del conocimiento de las particularidades individuales, como dijo el destacado pedagogo Félix Varela: “El gran secreto de manejar la juventud, sacando partidos de sus talentos y buenas disposiciones, consiste en estudiar el carácter individual de cada joven y arreglar, por él, nuestra conducta”.

El pensamiento se desarrolla en el proceso de estudio y puede considerarse eficiente desde el punto de vista de su capacidad de conocimiento, cuando este se haya en condiciones de efectuar la reestructuración de los datos que se les presentan mediante los nuevos procedimientos que elaboran como sujetos pensantes.

Tres características importantes que suceden en el joven es el cambio cuantitativo operado en cuanto a la forma de pensar, el paso de los conceptos a las generalizaciones, además el deseo de conocer, evaluar, no solo a sí mismo, si no a los demás y también la posición que los alumnos van adquiriendo para determinarse a sí mismo en relación con su futuro y la tendencia a ocupar un sitio entre los adultos.

Hay procedimientos de trabajos en la labor educativa que requiere de premisas elementales que son el respeto a su persona, la confianza en sus fuerzas, y el enfrentamiento a dificultades. Sin dudas uno de los pilares del tratamiento educativo al joven es el respeto a su personalidad.

La línea natural toma por base los procesos de la madurez, y en general, de la ontogénesis, biológicamente condicionados, pero el proceso de formación del



hombre como sujeto de la actividad y como personalidad se efectúa solo en el proceso de socialización. La psicología marxista-leninista denomina socialización a aquella influencia “del medio en general que hace particular al individuo en la vida social, te enseñan a comprender la cultura, a comportarse en los colectivos, a reafirmarse y a interpretar diferentes roles sociales”.

Son múltiples y diversos los enfoques disciplinarios actuales que han aportado nuevos elementos al tema del aprendizaje. Ello ha generado un reto de la mayor envergadura al sistema educativo de cada país.

La familia y los centros educativos son las dos instituciones sociales más importantes con que cuenta la civilización humana para satisfacer sus necesidades de educación así como la adquisición de todo el legado histórico y cultural de la humanidad.

Por ello ante las crisis generacionales mundiales y nacionales, y el consiguiente deterioro de los valores universales, se precisa de acciones y mecanismos específicos a nivel local que potencien a planos superiores el comportamiento humano con acciones que permitan formar al ciudadano cubano que necesita estos tiempos.

Pero no basta con conocer y operar con conocimiento de las particularidades de un joven o un Adultos, también es preciso conocer cuáles son las vías desde el punto de vista del aprendizaje con las que podemos operar para trabajar oportunamente con el diagnóstico académico apoyados en el método de la observación científica desde la institución docente.

Según la autora la Educación de Adultos transita en Cuba por diferentes etapas, su desarrollo ha estado en correspondencia con las condiciones socioeconómicas, políticas, sociales y culturales del país. Afirma que el proyecto educativo cubano se ha nutrido de las ideas de Félix Varela, José Martí, Serafín Sánchez, Manuel Valdés Rodríguez, Raúl Ferrer, Ernesto Che Guevara, entre otros.



Los fundamentos teóricos que se analizan en este capítulo evidencian:

- Ausencia de suficientes estrategias para el desarrollo del aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la Facultad Obrero Campesina “26 de Julio” donde no se toman en cuenta de manera integrada las características de los adultos como grupo escolar diferenciado
- La existencia de programas diseñados para la enseñanza de Adultos y carencia de orientaciones metodológicas que brinden al profesor estrategias para proceder en los diferentes complejos de materias de la asignatura Química
- Carencia de ejercicios en los periolibros y libros de textos propios de la enseñanza que relacionen ejercicios con la vida y aplicación práctica.



CAPÍTULO 2. TAREAS DOCENTES PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE DE LAS DISOLUCIONES Y EQUILIBRIO MOLECULAR EN EL TERCER SEMESTRE DE LA EDUCACIÓN DE ADULTOS DESDE LA ASIGNATURA QUÍMICA.

2.1. Diagnóstico inicial sobre el desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la Facultad Obrero Campesina “26 de Julio”.

Se efectúa un estudio exploratorio de la muestra seleccionada, donde se detecta que existen dificultades en el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular, se percibe que no dominan conceptos de disolución y equilibrio molecular, no recuerdan los diferentes tipos de disoluciones, resuelven los cálculos sin seguir el orden correcto, por lo tanto no han desarrollado un correcto aprendizaje para realizar los cálculos de cantidad de sustancia y no están preparados para recibir los contenidos específicos del grado; todo lo anterior es producto a las particularidades que tienen los estudiantes, son trabajadores a los cuales no les interesa continuar estudios, sino mantener su trabajo, son personas mayores de 30 años, en su mayoría que no tienen fijados los conocimientos previos.

Es por ello que el diagnóstico inicial que se efectúa es integral, no solo en conocimientos sino en modo de pensar, tiene carácter descriptivo, orientado y transformador, porque describe el estado del problema en ese momento, se orienta hacia objetivos específicos y busca alcanzar un mayor nivel de logros de los mismos; además de contribuir a resolver problemas del aprendizaje de los estudiantes.

Para diagnosticar la muestra seleccionada se utilizaron métodos e instrumentos propios de la investigación. Para evaluar las dimensiones y los indicadores se utilizan la observación a estudiantes, la encuesta a estudiantes, análisis de documentos, y la prueba pedagógica. La evaluación de estos indicadores se realizó según los niveles establecidos en la escala de valoración (Anexo 5).



Para dar solución al problema planteado fue necesario determinar las necesidades del aprendizaje en los estudiantes. Se realizó un análisis de los programas, orientaciones metodológicas, libros de texto y periolibro de la asignatura de Química del tercer semestre con el fin de obtener información cuantitativa y cualitativa sobre el tratamiento que se le ofrece a los contenidos relacionados con las Disoluciones y el Equilibrio molecular en el tercer semestre de la educación de adultos desde la asignatura de Química (Anexo1).

Se analizan los siguientes documentos: programa de estudio, orientaciones metodológicas de onceno grado, libro de texto de onceno grado y periolibro de tercer semestre. Para el análisis de documentos se tuvo en cuenta la guía que se encuentra en el (Anexo 1). Mediante su estudio se determinó que:

Es escaso el tiempo que se le dedica a estos temas en la enseñanza de adultos, ya que tiene como objetivo general posibilitar el desarrollo de la cultura general de los trabajadores, campesinos y amas de casa del país, para lograr una mejor comunicación y una participación activa en la construcción de la sociedad socialista.

Durante este análisis se pudo apreciar que en el proceso de aprendizaje es necesario integrar las funciones instructivas, educativas y desarrolladoras, que permitan regular los modos de pensar y actuar para contribuir a la formación integral de los estudiantes que incluyen el de la enseñanza de adultos.

Entre los objetivos formativos de la asignatura que pueden contribuir al desarrollo del aprendizaje se tienen:

1. Contribuir a la formación de una concepción científica del mundo en los alumnos mediante el establecimiento de las relaciones causa-efecto que se evidencian en la dependencia que existen entre las propiedades físicas y químicas de las sustancias, su estructura y sus aplicaciones. Así como la descripción y la



explicación de fenómenos que ocurren en la naturaleza y la predicción de distintas reacciones químicas; la realización de actividades experimentales y la valoración de sus resultados

2. Contribuir a la adquisición de la independencia cognoscitiva mediante el desarrollo de un sistema conceptual sólido y de habilidades intelectuales y docentes relacionadas con la elaboración de resúmenes y comparaciones y la interpretación, utilización y elaboración de gráficas y tablas de datos a partir del libro de texto (tabloide) la utilización de los materiales de soporte electrónico y otras fuentes de información
3. Coadyuvar a la formación y educación politécnica de los alumnos mediante la vinculación de los conocimientos de la química con la vida, ejemplificando su aplicación en la satisfacción de las necesidades del hombre, en la conservación y protección del medio ambiente y en el desarrollo económico social
4. Coadyuvar a la formación y educación politécnica de los alumnos mediante el desarrollo de habilidades intelectuales: observación, descripción, comparación, clasificación, explicación, predicción, argumentación, ejemplificación y valoración. Y mediante la resolución de problemas y ejercicios de cálculo, aplicando las relaciones de transformación en masa que existe entre las sustancias que intervienen en una reacción química, todo ello relacionándolo fundamentalmente con el ahorro de materia prima y combustible, y con el desarrollo industrial
5. Perfeccionar el uso de la lengua materna de los estudiantes incorporando o sistematizando aspectos esenciales del lenguaje químico en particular, tales como: la representación de las sustancias y las reacciones químicas, y su interpretación cualitativa y cuantitativa; la descripción, explicación y predicción de fenómenos químicos; la interpretación de tablas, gráficos y esquemas
6. Fortalecer en los alumnos el interés y el amor por la ciencia, así como la



conciencia de la necesidad del estudio activo de la naturaleza y de su protección, para poder interpretar los fenómenos que en ella ocurren

7. Reafirmar la actitud comunista ante el estudio, el trabajo y la sociedad.

Al analizar el contenido de la asignatura Química en el tercer semestre se pudo observar que está organizada en tres unidades: Disoluciones, Equilibrio molecular y Equilibrio iónico.

Se analizan las Orientaciones Metodológicas de onceno grado del nivel preuniversitario, porque la Educación de Adultos carece de las mismas, se hace referencia al tratamiento que se le debe dar a las Disoluciones y el Equilibrio molecular pero no se tienen en cuenta las características de este grupo diverso y heterogéneo en edades, intereses y motivos desde la clase de Química, se relaciona muy poco el contenido con la vida, no resultando significativo el modo de operar.

En el estudio realizado a los ejercicios que aparecen en el libro de texto de onceno grado y el periolibro de tercer semestre se observó que los ejercicios de este último coinciden con los del libro de texto pero son escasos y además muy poco aplicables a la vida.

También se aplicó en el diagnóstico inicial una guía de observación a los estudiantes (Anexo 2) con el objetivo de recoger información respecto a las principales regularidades en la solución de ejercicios relacionados con las Disoluciones y el Equilibrio molecular y su disposición por efectuar los mismos. Fue realizada dentro de los encuentros y de forma reiterada.

Como resultado de la observación a estudiantes se obtiene que en el indicador 1.1 referente al conocimiento de los conceptos de: disolución y equilibrio molecular un 63,3% (19 estudiantes) no conocen dichos conceptos, un 20,0% (6 estudiantes) conoce algún concepto, mientras que un 16,6% (5 estudiantes) conoce los conceptos



de: disolución y equilibrio molecular; lo que da una distribución de frecuencia de 19 en el nivel bajo, 6 en el nivel medio y 5 en el nivel alto.

En el aspecto 2 a observar que responde al indicador 1.2 sobre tipos de disoluciones y características, un 60,0% (18 estudiantes) no conocen los tipos de disoluciones y sus características, un 26,6% (8 estudiantes) conocen algo de los tipos de disoluciones y sus características, entre tanto un 13,3% (4 estudiantes) conocen los tipos de disoluciones y sus características. Obteniéndose una distribución de frecuencia de 18 en el nivel bajo, 6 en el nivel medio y 4 en el nivel alto.

En el aspecto 3 que responde al indicador 1.3 sobre el dominio que tienen los estudiantes sobre el algoritmo para realizar los cálculos y efectuar los cálculos, el 56,6% (17 estudiantes) no conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia, por lo que no efectúan los cálculos, el 26,6% (8 estudiantes) conoce algunos pasos para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Por lo que efectúan algunos cálculos y el 16,6% (5 estudiantes) conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Se obtiene una distribución de frecuencia de 17 en el nivel bajo, 8 en el nivel medio y 5 en el nivel alto.

El aspecto 4 de la guía de observación se refiere al indicador 1.4 sobre el dominio del principio de Le Chatelier-Braun, el 63,3% (19 estudiantes) no dominan el Principio de Le Chatelier-Braun, el 20,0% (6 estudiantes) dominan algo del Principio de Le Chatelier-Braun, el 16,6% (5 estudiantes) dominan el Principio de Le Chatelier-Braun, alcanzándose una distribución de frecuencia de 19 en el nivel bajo, 6 en el nivel medio y 5 en el nivel alto.

El último aspecto a observar reseñado en el indicador 2.1 y 2.2 sobre la disposición que muestran los estudiantes para resolver los ejercicios y su aplicación en la práctica, el 56,6% (17 estudiantes) no manifiesta disposición al resolver las



actividades docentes y no dominan su aplicación en la práctica. A el 20,0% (6 estudiantes) en ocasiones muestra disposición por resolver ejercicios en clases y dominan su aplicación en la práctica, el 23,3% (7 estudiantes) presenta disposición por resolver las actividades docentes y dominan su aplicación en la práctica. Lográndose una distribución de frecuencia de 17 en el nivel bajo, 6 en el nivel medio y 7 en el nivel alto.

La observación realizada (Anexo 2) permitió obtener información acerca de los estudiantes que integran la muestra. Se pudo apreciar poca participación, no insisten en la búsqueda de solución a los ejercicios planteados en los encuentros y lo más significativo es que desconocen la aplicabilidad práctica y la importancia de este contenido para la vida. También se pudo observar que sus modos de aprender son reproductivos, memorísticos y no aplican los conocimientos adquiridos, no establecen la relación causa-efecto entre las sustancias químicas.

Como resultado de la aplicación de la encuesta (Anexo 3) se pudo verificar que a los estudiantes no les agrada resolver ejercicios en los encuentros de Química, no conocen la importancia que tiene la solución de los mismos, plantean que les gustaría solucionarlos siempre que estuvieran vinculados con su vida práctica, no logran resolverlos de forma independiente, por lo que se evidenció que la principal causa de las dificultades es que no se sienten interesados en darle solución a los ejercicios.

Como resultado de la encuesta realizada a los estudiantes (Anexo 3) aplicada con el objetivo de procesar información sobre el estado actual del desarrollo del aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos, en la pregunta 1 que responde al indicador 1.1, relacionado con los conceptos de disolución y equilibrio molecular, el 50,0% (15 estudiantes) no conoce los conceptos de disolución y equilibrio molecular, un 30,0% (9 estudiantes) conoce algún concepto, mientras que un 20,0% (6 estudiantes) conoce los conceptos de: disolución y equilibrio molecular, lo que da una distribución de frecuencia de 15 en el nivel bajo, 9 en el nivel medio y 6 en el nivel alto.



En el aspecto 2 que responde al indicador 1.2 sobre tipos de disoluciones y características, un 60,0% (18 estudiantes) no conocen los tipos de disoluciones y sus características, un 20,0% (6 estudiantes) conocen algo de los tipos de disoluciones y sus características, entre tanto un 20,0% (6 estudiantes) conocen los tipos de disoluciones y sus características. Obteniéndose una distribución de frecuencia de 18 en el nivel bajo, 6 en el nivel medio y 6 en el nivel alto.

En el aspecto 3 que responde al indicador 1.3 sobre el dominio que tienen los estudiantes sobre el algoritmo para realizar los cálculos y efectuar los cálculos, el 56,6% (17 estudiantes) no conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia, por lo que no efectúan los cálculos, el 26,6% (8 estudiantes) conoce algunos pasos para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Por lo que efectúan algunos cálculos y el 16,6% (5 estudiantes) conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Se obtiene una distribución de frecuencia de 17 en el nivel bajo, 8 en el nivel medio y 5 en el nivel alto.

El aspecto 4 y 5 de la guía de la encuesta que se refiere al indicador 1.4 sobre el dominio del principio de Le Chatelier-Braun, el 40,0% (12 estudiantes) no dominan el Principio de Le Chatelier-Braun y no saben como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia, el 30,0% (9 estudiantes) dominan algo del Principio de Le Chatelier-Braun, y saben muy poco como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia; el 30,0% (9 estudiantes) dominan el Principio de Le Chatelier-Braun, saben como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia; alcanzándose una distribución de frecuencia de 12 en el nivel bajo, 9 en el nivel medio y 9 en el nivel alto.



Los últimos aspectos referidos en la encuesta responden al indicador 2.1 y 2.2 sobre la disposición que muestran los estudiantes para resolver los ejercicios y su aplicación en la práctica, el 63,3% (19 estudiantes) no manifiesta disposición al resolver las tareas docentes y no dominan su aplicación en la práctica. A el 20,0% (6 estudiantes) en ocasiones muestra disposición por resolver las tareas docentes y dominan su aplicación en la práctica, el 16,6% (5 estudiantes) presenta disposición por resolver las tareas docentes y dominan su aplicación en la práctica. Lográndose una distribución de frecuencia de 19 en el nivel bajo, 6 en el nivel medio y 5 en el nivel alto.

El análisis de los resultados de la Prueba Pedagógica inicial, (Anexo 4), arrojó que los indicadores evaluados en la dimensión 1 están en un nivel bajo. En la Tabla # 1 (ver Anexo 6) se muestran los resultados cuantitativos.

Se muestra una distribución de frecuencia, indicando la cantidad de estudiantes ubicados en los diferentes rangos de notas. Se detecta que la mayor cantidad de estudiantes están desaprobados, solo 6 estudiantes obtuvieron calificaciones entre 60-69 puntos para un 20,0% y 5 estudiantes entre 70-79 puntos para un 16,6%, mientras que ningún estudiante obtuvo calificaciones en el rango de 80-100 puntos.

La Tabla # 2 muestra el comportamiento de los indicadores evaluados en la prueba pedagógica, de izquierda a derecha se evalúa en las categorías **Bajo, Medio y Alto**. (Ver Anexo 6)

Explicación de la Tabla # 2:

Se contemplan los resultados cuantitativos obtenidos en cada una de las preguntas de la prueba pedagógica que responden a los indicadores de la dimensión 1: Cognitivo-procedimental de la variable dependiente. La pregunta 1 responde a los indicadores del 1.1, 1.2 y 1.4, en la cual el 53,3% (16 estudiantes) tienen bajo conocimiento de los conceptos de disolución y equilibrio molecular, tipos de



disoluciones y características un 36,6% (11 estudiantes) conocen poco el concepto y algo de los tipos de disoluciones y sus características, mientras que un 10,0% (3 estudiantes) conoce los conceptos de disolución y equilibrio molecular y los tipos de disoluciones y sus características. Obteniéndose una distribución de frecuencia de 16 en el nivel bajo, 11 en el nivel medio y 3 en el nivel alto.

La pregunta 2 responde al indicador 1.3 referido al dominio que tienen los estudiantes sobre el algoritmo para realizar los cálculos y efectuar los cálculos, el 73,3% (22 estudiantes) es escaso el conocimiento del algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia, por lo que no efectúan los cálculos, el 13,3% (4 estudiantes) conoce parte de los pasos para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Por lo que efectúan algunos cálculos y el 13,3% (4 estudiantes) conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Se obtiene una distribución de frecuencia de 22 en el nivel bajo, 4 en el nivel medio y 4 en el nivel alto.

La pregunta 3 responde a los indicadores 1.3; 2.1; 2.2 sobre el dominio del principio de Le Chatelier-Braun, el 53,3% (16 estudiantes) no dominan el Principio de Le Chatelier-Braun y no saben como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia, el 33,3% (10 estudiantes) dominan algo del Principio de Le Chatelier-Braun, y saben muy poco como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia; el 13,3% (4 estudiantes) dominan el Principio de Le Chatelier-Braun, y saben como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia; alcanzándose una distribución de frecuencia de 16 en el nivel bajo, 10 en el nivel medio y 4 en el nivel alto.



Los instrumentos aplicados arrojaron las insuficiencias siguientes:

- El conocimiento de las disoluciones y el equilibrio molecular en los estudiantes es muy limitado.
- Los estudiantes en su mayoría no siguen el orden correcto a la hora de resolver los cálculos.
- En muchas ocasiones efectúan los cálculos de forma incorrecta.
- La disposición por resolver los ejercicios relacionados con este contenido es mínimo.
- En su mayoría desconocen la aplicación de este contenido a la vida.

Por ello la autora de esta investigación diseñó tareas docentes atendiendo a las particularidades de los estudiantes de la muestra y a las insuficiencias detectadas en la aplicación de los instrumentos, para ser utilizadas en las clases de Química del centro, y a través de esta propuesta mejorar y desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular.

2.2. La tarea docente como vía para desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en las clases de Química.

Los nuevos paradigmas tienden a centrar cada vez más como sujetos activos, a los estudiantes, los que deben construir su propio conocimiento de manera más creadora y personal, sin olvidar que el aprendizaje es un proceso de socialización, participación, colaboración e interacción (López, I., 2004: 177).

El trabajo con ejercicios como vía metodológica fundamental para el aprendizaje de la Química, presupone su utilización para formar en los estudiantes el sistema de conocimientos, capacidades, habilidades y hábitos que se les han encomendado a la asignatura; a través de la elaboración de sistemas de ejercicios que pretende lograr la motivación, la preparación del nivel de partida, la orientación hacia el objetivo, el



tratamiento de la nueva materia, la consolidación, la sistematización y el control del conocimiento.

El conocimiento en Química no se mide por la reproducción de conceptos, sino por la capacidad que demuestre el estudiante para aplicarlo a la resolución de un problema determinado, aplicarlos a situaciones de su quehacer diario, en su practica laboral y para ello es necesario desarrollar en los estudiantes el aprendizaje con un significado para el.

¿Qué es la tarea docente?

En la literatura consultada existen diferentes definiciones de tarea docente, pero con la intención de que los rasgos esenciales que la tipifican se empleen por el docente en el proceso de su elaboración, ejecución, control, evaluación y no como simple reproducción memorística, es que a continuación penetramos en su esencia.

La **tarea docente** es la célula del proceso docente educativo porque en ella se presentan todos los componentes y las leyes del proceso y además, cumple la condición de que no se puede descomponer en subsistemas de orden menor, ya que al hacerlo se pierde su esencia. (Álvarez, C. M 1995: 78).

La tarea docente: es la célula básica del aprendizaje, componente esencial de la actividad cognoscitiva; portadora de las acciones y operaciones que propician la instrumentación del método y el uso de los medios para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo, en un tiempo determinado. (Gutiérrez Moreno, R. 2003:61)

Se asume el concepto dado por Rodolfo B. Gutiérrez Moreno, en el que se definen rasgos como: el aprendizaje; la actividad cognoscitiva; las acciones, las operaciones; el método; los medios; el objetivo y el tiempo preciso. A continuación referimos cada uno de estos rasgos.



El aprendizaje: es en síntesis, el proceso de comprensión por el estudiante del contenido como parte de la cultura que debe ser asimilada por él en términos de conocimientos, habilidades, valores y rasgos de la actividad creadora en un proceso de integración y generalización, por tanto, la tarea docente debe elaborarse en función del estudiante, de sus posibilidades y ritmos de aprendizaje a partir del diagnóstico y el objetivo formativo previsto.

La actividad cognoscitiva: es un tipo especial de actividad humana que posibilita el conocimiento del mundo que nos rodea y debe ser dirigida conscientemente por el maestro y asimilada por el estudiante en su proceso de aprendizaje.

Las acciones: son los pasos lógicos que debe guiar al estudiante para desarrollar su aprendizaje, por ejemplo si el estudiante va a calcular como habilidad declarada debe:

- Identificar el tipo de cálculo a realizar.
- Seleccionar las reglas de cálculo necesarias.
- Efectuar los cálculos.

Cada uno de estos pasos se concreta en su redacción en correspondencia con la naturaleza del objeto de estudio de la clase, sin embargo, para seguir el curso lógico del aprendizaje planteado en las acciones, el estudiante debe valerse de determinadas operaciones.

Las operaciones: es la parte instrumental de la tarea docente en que se concretan y materializan las acciones, pues para identificar, seleccionar y efectuar el estudiante tendrá que valerse de las operaciones:

- Hacer lecturas de estudio.
- Elaborar resúmenes.
- Ordenar lógicamente
- Hacer esquemas lógicos, entre otras en que la propia naturaleza del objeto de estudio lo reclame.



En la práctica escolar en el mejor de los casos, el profesor plantea su tarea docente informando las acciones pero sin precisar de las operaciones lógicas que conduzcan al estudiante a aprender, por lo que entre las acciones y operaciones debe existir una consecuente interrelación que responda a la estructura de la habilidad que se define en el objetivo formativo de la clase.

Las acciones y operaciones deben conformarse de manera tal que en estrecha relación conduzcan, no sólo al desarrollo de la habilidad sino también unido a ella a la adquisición del conocimiento y al alcance de la intencionalidad educativa como una totalidad no dividida declarada ya en el objetivo formativo de la clase. Este es el particular que matiza la tarea docente de estos tiempos de revolución educacional.

El método: es la vía o modo que utiliza el profesor y el estudiante para asimilar el contenido, su curso tiene lugar a través de procedimientos que constituyen momentos o eventos del método y el mismo propicia el desarrollo de las acciones y operaciones previstas en la tarea docente.

Los medios: son el soporte material del método y expresan la esencia del contenido. Los métodos y los medios permiten darle curso a las acciones y operaciones de la tarea docente para provocar el movimiento del contenido y alcanzar el objetivo formativo.

El objetivo: es el propósito o aspiración social que determina el resto de los componentes personalizados del proceso pedagógico. El objetivo formativo expresa en su estructura interna la unidad entre los conocimientos, las habilidades y los valores a alcanzar y se dirigen integradamente en las acciones y operaciones de la tarea docente.

El tiempo previsto: es aquel necesario y suficiente para darle solución a la tarea docente, el que se necesita prever en función de las posibilidades de los estudiantes y su interés de aprendizaje, determinado por el diagnóstico y la naturaleza y



complejidad del contenido.

Es la tarea docente como célula básica del aprendizaje, y la menor unidad del proceso docente educativo, donde se concreta la interrelación dinámica entre los componentes personales y personalizados.

Procedimientos metodológicos para elaborar la tarea docente de la clase:

I. Para la concepción:

1. Considerar el resultado del diagnóstico individual y grupal en términos de precisar las tendencias y necesidades en el orden de las potencialidades y carencias, tanto en lo grupal como en lo individual.

Es importante considerar que el diagnóstico permite precisar el estado en que se comporta en un segmento de la realidad el ideal socialmente establecido y por lo tanto, la tarea docente va a permitir acercar el estado real diagnosticado al ideal socialmente establecido.

2. Derivar el objetivo formativo de la tarea docente (cumplir el principio de la derivación gradual del objetivo).

3. Formular el objetivo formativo de la tarea docente el cual deberá quedar estructurado de manera tal que se determine:

- La habilidad
- El conocimiento
- La intencionalidad educativa
- El modo de actuación que asumirán el profesor y el estudiante

4. Formulación de la tarea docente:

- Precisar el contenido



- Precisar estructura interna de la habilidad
- Precisar nivel y profundidad de asimilación del conocimiento
- Precisar nivel y profundidad a alcanzar en la intencionalidad educativa.
- Asegurar medios y condiciones para el desarrollo de la tarea
- Tiempo disponible para el desarrollo de la tarea
- Concretar posibilidades de los estudiantes para lograr la tarea (diagnóstico)
- Determinar las acciones y operaciones necesarias y suficientes para asimilar el contenido y alcanzar el objetivo.
- Precisar indicadores para evaluar el contenido con enfoque formativo.
- Determinación de la forma de organización

II. Para la orientación de la tarea docente:

Determinar la forma de organizar la base orientadora para realizar la tarea. ¿Para qué? ¿Qué? ¿Cómo? ¿Con qué? ¿Cuándo, dónde?

III. Para el control de la tarea docente:

Determinar cómo controlar el proceso y el resultado del trabajo con la tarea docente, para evaluar en qué medida se acercó el estado real al ideal, mediante el cumplimiento del objetivo.

Exigencias de la tarea docente

- Formulación exacta de la tarea (secuencias de pasos, medios a emplear)
- Orientación clara de la tarea para dar cumplimiento al objetivo (tiempo disponible)
- Que sea lo suficientemente motivante para crear la necesidad de su solución.
- Implicar a los estudiantes concretamente en la actividad, para que generen sus propios procedimientos y métodos de autoaprendizaje.
- Controlar y evaluar el proceso y el resultado del trabajo en la tarea docente para alcanzar el objetivo precisado, en qué medida se acerca el estado real al deseado.



¿Qué importancia tiene la tarea docente en el aprendizaje?

Toda tarea docente está formada por tres elementos fundamentales.

- Actividad
- Independencia
- Creatividad

Las tareas docentes permiten lograr solidez, estabilidad y profundidad en la asimilación y desarrollo de conocimientos y habilidades para enfrentar adecuadamente el futuro. Pueden ser teóricas y prácticas, motivadoras vinculadas a cualquier rama del saber, deben responder a la necesidad del creciente desarrollo científico técnico, la búsqueda y creación de acuerdo con las diferencias de cada estudiante y las soluciones de los nuevos contenidos que se presenten.

Las tareas docentes se clasifican en:

- Didácticas (estudio del nuevo contenido, aplicación y desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades).
- Por la estructura de la actividad cognoscitiva (reproductivos, productivos y creativos).
- Por la fuente de los conocimientos (orales, experimentales y derivados de la observación).

¿Cuáles son sus principios básicos y requisitos en el aprendizaje?

Se consideran como principios básicos:

- El incremento sistemático de la complejidad de las tareas.
- El incremento sistemático de la actividad.

Los fundamentos teóricos que se esbozan en el capítulo I sirven de pauta al estructurar la propuesta de tareas docentes para desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la Facultad Obrero Campesina "26 de Julio". Después de un análisis del programa de



tercer semestre, se seleccionó la Unidad # 1 y 2: “Disoluciones” y “Equilibrio molecular”, específicamente de estas los contenidos de mayores dificultades para aprender.

En el aprendizaje de la Química el uso efectivo de tareas docentes facilita el desarrollo de la capacidad de estudio independiente, además sus ejercicios correctamente organizados, con un nivel de desempeño cognitivo, permiten formar en los estudiantes un sistema fundamental de conocimientos, capacidades y habilidades, permitiéndoles auto evaluar el nivel alcanzado en el proceso de formación y desarrollo de las habilidades del semestre.

En la propuesta se considera el encuentro como la vía esencial en la adquisición de conocimientos necesarios para dar solución a cada una de las tareas docentes, pues en ella existe una influencia directa del profesor sobre el estudiante. En cada una de las tareas se debe tener en cuenta un tratamiento individualizado, directo y estrecho con cada estudiante, donde las sugerencias que se les brinde puedan adquirir un sentido propio y movilizador, deben ser variadas para lograr motivación para realizarse y vivencias afectivas con las mismas.

La formación y desarrollo del pensamiento creativo o individual e independiente del estudiante se da de tarea en tarea, concebidas estas en forma de sistema, en función de objetivos y se controlan a través del sistema de evaluación, constatando la solidez del contenido.

Al proyectar las tareas es necesario dar cumplimiento a cuatro requisitos esenciales, que deben ser: diferenciado, integral, diverso y variado.

La diferenciabilidad se percibe en correspondencia con las necesidades de aprendizaje de cada estudiante, visto con el nivel alcanzado y con sus motivos e intereses. La integralidad se asocia a la interrelación de la tarea con todo los núcleos conceptuales del programa de Química. La diversidad se refiere a la correspondencia



de la tarea con las habilidades básicas asociadas. La variedad guarda estrecha relación con las áreas de formación y los indicadores de calidad que se establecen en los núcleos básicos de cada área.

Para realizar las tareas en grupo, se tuvo en cuenta que los estudiantes más aventajados no acaparen la atención del aula en todo momento, propiciar un ambiente de confianza en los de menor rendimiento, ya que en ocasiones no se atreven a iniciar por sí mismo el trabajo, potenciar que los más aventajados muestren al resto de sus compañeros cómo accionar ante determinada situación. En sentido general las tareas docentes de Química propician el aprendizaje más efectivo cuando los estudiantes son capaces de identificar los contenidos a estudiar y sienten que han descubierto algo nuevo que le permite solucionar ejercicios que hasta el momento no sabían cómo hacerlos, pues se sienten protagonistas de su propio aprendizaje.

2.3. Propuesta de Tareas docentes para desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la educación de Adultos, desde la asignatura de Química.

La búsqueda de tareas docentes dirigidas a desarrollar el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en estudiantes de tercer semestre de Facultad Obrero Campesina, condujo a la autora de este trabajo, a un estudio diagnóstico inicial que permitiera tener una visión más real del problema objeto de estudio. Posteriormente se han propuesto algunas tareas docentes entre las que se encuentran:

Tarea docente I.

Tema: Disoluciones.

Objetivo: Definir los conceptos de disolución, equilibrio molecular y concentración de la cantidad de sustancia para lograr una independencia cognoscitiva mediante el desarrollo de un sistema conceptual sólido.



Orientación: En la biblioteca del pre pedagógico se encuentra un resumen que ha sido extraído del software “Sophía” el cual aborda: los conceptos y características de las disoluciones y equilibrio molecular así como lo que podemos realizar con las disoluciones y los equilibrios en la vida cotidiana:

1. Lee el resumen e interiorízalo.
2. Apoyándote en el resumen redacta con tus palabras las características fundamentales de cada uno. Puedes utilizar variantes propuestas por ti, es decir cuadros, resúmenes, diagramas.
3. ¿Qué relación existe entre estos conceptos?
4. Escribe ejemplos y relaciónalos con la vida.

Sugerencias:

- Recopila los ejemplos que aparecen en el resumen, son interesantes.
- Anota con precisión las dudas para aclarar en el encuentro.

Control:

- Mediante preguntas orales evaluativas.
- A través del control de la bibliotecaria y el análisis del resumen.

Tiempo disponible: Una semana (próximo encuentro).

Tarea docente II.

Tema: Las disoluciones en la industria cubana.

Objetivo: Explicar la función que desempeñan las disoluciones en el desarrollo de las diferentes industrias cubanas, para contribuir al amor por la ciencia Química.

Orientación: Realizar un trabajo investigativo acerca de diferentes temáticas de la unidad, organizadas en equipos de trabajo; donde a cada uno se le indica un tema diferente. Los temas tratados son:

- Importancia de las disoluciones en la industria azucarera
- Las disoluciones y su utilización en la industria farmacéutica
- Importancia del conocimiento de las disoluciones para evitar el deterioro del medio ambiente.



Sugerencias: Apoyarse en los alumnos del curso que son trabajadores del centro para organizar el trabajo. Anotar las dudas que aparezcan en la investigación, así como un glosario con los términos afines a Química.

Control: Se preparará una breve exposición de 15 minutos aproximadamente para los compañeros del resto del aula.

- Mediante preguntas orales evaluativas.

Tiempo disponible: Una semana (próximo encuentro).

Tarea docente III.

Tema: El petróleo una disolución de gran importancia.

Objetivo: Explicar la obtención de los componentes del petróleo en la refinería “Sergio Soto” del municipio de Cabaiguán, destacando las múltiples aplicaciones de este combustible.

Orientaciones: Se formarán tres equipos que tendrán como responsables a estudiantes que son trabajadores de esta industria, orientándole a cada uno un tema a desarrollar para realizar un debate en el aula.

Equipo 1: Materia prima utilizada, procedencia y almacenamiento.

Equipo 2: Proceso industrial. Destilación fraccionada.

Equipo 3: Productos obtenidos y su utilización.

Sugerencias: Reunirse los tres equipos antes de exponer el trabajo para coordinar que el tiempo de exposición no sea más de 20 minutos y que se recoja en ella aspectos fundamentales, debe quedar copia escrita para consulta de todos.

Control: A través de una exposición en el aula (10min-15min).

Tiempo disponible: Una semana, se propone para la introducción del próximo encuentro.

Tarea docente IV.

Tema: Formas de expresar la concentración de las disoluciones.

Objetivo: Resolver problemas de cálculo, basados en las formas de expresar la concentración de las disoluciones, destacando su importancia en la industria farmacéutica.



Orientaciones: Se plantearon diferentes problemas de cálculo, basados en las formas de expresar la concentración de las disoluciones, exponiendo en cada caso la importancia del conocimiento de estas. Esta actividad se desarrolló en forma de encuentro de conocimientos, para lo cual fue dividido el grupo de estudiantes en dos equipos.

Ejercicio 1: Para combatir la acidez estomacal usamos frecuentemente bicarbonato de sodio mezclado con agua. Si preparamos 0,2L de esta disolución con una $c(\text{NaHCO}_3)=0,1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$. La masa de esta sal que debemos añadir es:

_____ 16,8g _____ 1,68g _____ 8,42g _____ 80,4g

Dato: $M(\text{NaHCO}_3)=84\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

Ejercicio 2: La Neomicina es un medicamento que tiene amplia utilización como antibiótico para tratar algunas enfermedades. Si preparamos 25g de ungüento a un 0,5%. ¿Qué masa de Neomicina base (como sulfato) debemos utilizar?

_____ 2g _____ 500g _____ 0,12g _____ 125g

Sugerencia: Tomar las notas de clases para vincular los cálculos a otros del mismo tipo realizados en el aula.

Control: Se realizarán preguntas orales al inicio de la clase.

Tiempo disponible: Una semana, próximo encuentro.

Tarea docente V.

Tema: Las disoluciones en la obtención de vinagre.

Objetivo: Explicar el papel que juegan las disoluciones en el proceso de obtención del vinagre vinculando los conocimientos adquiridos con la vida cotidiana.

Orientación: En esta actividad se explicó la forma de elaboración del vinagre, indicando las cantidades de materia prima a utilizar en la preparación de esta disolución. Se orientó además hacer una revisión bibliográfica en los soportes digitales disponibles y en la biblioteca municipal Beremundo Paz acerca de los beneficios que para nuestra vida cotidiana presenta el vinagre. Se orientó una receta básica para todos los equipos, variando la materia prima principal que es la que le da



el sabor distintivo al vinagre en cada caso. Para preparar vinagre se necesitan los siguientes ingredientes: 10 libras de azúcar, 2L de jugo o pulpa de la materia prima, 1 cucharada de levadura, una cucharadita de sal común y agua hasta completar el cuello del frasco de 20L. Cuando se complete el proceso se agregan acidificantes para obtener el producto deseado.

Equipo 1: Preparar vinagre a partir de arroz.

Equipo 2: Preparar vinagre a partir de piña.

Equipo 3: Preparar vinagre a partir de uvas.

Sugerencia: Se coordinará entre los tres equipos una exposición para comparar los resultados y arribar a conclusiones.

Control: Exposición oral, por equipos, de los resultados en cada uno de los casos. Deberá aparecer en la libreta la toma de notas correspondiente al montaje, evolución y colecta final del vinagre.

Tiempo disponible: 40 días aproximadamente.

Tarea docente VI.

Tema: Preparación de una disolución acuosa.

Objetivo: Desarrollar habilidades prácticas en la preparación de disoluciones a concentraciones exactas, resaltando la importancia que esta actividad presenta para la vida, la industria y otras esferas.

Orientación: Esta actividad se realizó en forma de práctica de laboratorio, para lo cual se conformaron 3 equipos. Cada uno preparó una disolución a concentraciones diferentes. Una vez concluida la parte práctica, cada equipo expuso su experiencia y explicó que en la industria farmacéutica, en la agricultura; se utilizan técnicas semejantes para preparar las disoluciones.

Equipo 1: Preparar 1L de una disolución de NaCl con una concentración de cantidad de sustancia $c(\text{NaCl}) = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Dato: $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.



Equipo 2: Preparar 150g de una disolución utilizando 20g de $MgSO_4$.

Equipo 3: Preparar 2L de una disolución de $CuSO_4$ utilizando 8g de esta sal.

Dato: $M(CuSO_4) = 219,5 g \cdot mol^{-1}$

Sugerencia: Tomar nota en su libreta de clase para debatir en el aula.

Control: Se harán preguntas orales en el momento del desarrollo de la práctica.

Tiempo disponible: Durante el desarrollo de la práctica.

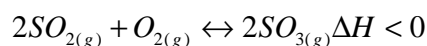
Tarea docente VII.

Tema: Equilibrio molecular.

Objetivo: Explicar la influencia de la variación de los factores concentración, presión y temperatura en el desplazamiento de la posición del estado de equilibrio de un sistema evidenciando la relación causa-efecto.

Orientación: Se confeccionaron ejercicios del tema en tarjetas para que el alumno escogiera al azar y explicara a través de sus respuestas las formas de optimizar algunos procesos industriales. Se da la oportunidad a los alumnos de aportar experiencias de su trabajo que tengan relación con el tema.

Ejercicio 1: Dado el siguiente sistema que evoluciona hacia el estado de equilibrio:



Seleccione con una x las condiciones que se exponen a continuación que usted considere que favorecen a la obtención de elevados rendimientos de SO_3 :

_____ Disminución de temperatura en el sistema

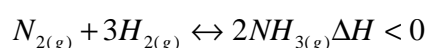
_____ Disminución de $c(SO_2)$

_____ Aumento de la presión de los gases presentes

_____ Aumento de $c(O_2)$

_____ Aumento de temperatura del sistema.

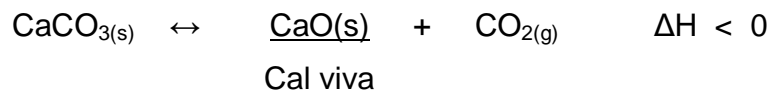
Ejercicio 2: La síntesis industrial de NH_3 se realiza a partir de las sustancias simples que lo componen según la siguiente ecuación de reacción:





- a) Exponga las condiciones de temperatura, presión y concentración de sustancias que se necesitan para obtener elevadas concentraciones de NH_3 .
- b) Plantee la expresión de la Ley de acción de masas.

Ejercicio 3: En Cabaiguán y SS hay hornos de cal (obtención de la cal viva) lo que produce cierta cantidad de cal al año.



- a) Escribe la expresión de la ley de acción de masas (Kc).
- b) Diga si el sistema es homogéneo o heterogéneo.
- c) Hacia donde se desplaza el equilibrio si:
- c.1 Aumentamos la concentración del carbonato de calcio.
 - c.2 Disminuye la presión del sistema.
 - c.3 Aumenta la temperatura del sistema.

Sugerencia: Estudie con cuidado los ejercicios con vistas a la prueba final.

Control: Estará presente en los contenidos a evaluar en pregunta escrita y en el trabajo de control.

Tiempo disponible: Quince días.

2.4. Diagnóstico final sobre el desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la Facultad Obrero Campesina “26 de Julio”.

Se efectúa una comprobación en la muestra seleccionada, para evaluar el comportamiento de las dificultades apreciadas en el diagnóstico inicial en el tema del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular. Se percibe que dominan mejor los conceptos de disolución y equilibrio molecular, recuerdan los principales tipos de disoluciones, resuelven los cálculos siguiendo el orden correcto en la mayoría de los casos y por lo tanto han desarrollado un correcto aprendizaje para realizar los cálculos de cantidad de sustancia, encontrándose mejor preparados para recibir los contenidos específicos del grado.



Para evaluar las dimensiones y los indicadores después de aplicadas las tareas docentes se utiliza la prueba pedagógica. La evaluación de estos indicadores se realizó según los niveles establecidos en la escala de valoración (Anexo 5).

El análisis de los resultados de la Prueba Pedagógica final, (Anexo 4), arrojó que los indicadores evaluados en la dimensión 1 están en un nivel superior comparado con el diagnóstico inicial (Tabla # 1). En la Tabla # 3 se muestran los resultados cuantitativos. (Ver Anexo 6)

Se muestra una distribución de frecuencia, indicando la cantidad de estudiantes ubicados en los diferentes rangos de notas. Se detecta que la mayor cantidad de estudiantes están aprobados, 10 estudiantes obtuvieron calificaciones entre 60-69 puntos para un 33,3% y 6 estudiantes entre 70-79 puntos para un 20,0%, mientras que 5 estudiantes obtuvieron calificaciones en el rango de 80-100 puntos para un 16,6%.

La Tabla # 4 muestra el comportamiento de los indicadores evaluados en la prueba pedagógica final, de izquierda a derecha se evalúa en las categorías **Bajo, Medio y Alto**. (Ver Anexo 6)

Explicación de la Tabla # 4:

Se contemplan los resultados cuantitativos obtenidos en cada una de las preguntas de la prueba pedagógica que responden a los indicadores de la dimensión 1: Cognitivo-procedimental de la variable dependiente. La pregunta 1 responde a los indicadores del 1.1, 1.2 y 1.4, en la cual el 26,6% (8 estudiantes) tienen bajo conocimiento de los conceptos de disolución y equilibrio molecular, tipos de disoluciones y características un 40,0% (12 estudiantes) conoce medianamente el concepto de disolución y los tipos de disoluciones y sus características, mientras que un 33,3% (10 estudiantes) conoce los conceptos de disolución, equilibrio molecular y



los tipos de disoluciones y sus características. Obteniéndose una distribución de frecuencia de 8 en el nivel bajo, 12 en el nivel medio y 10 en el nivel alto.

La pregunta 2 responde al indicador 1.3 referido al dominio que tienen los estudiantes sobre el algoritmo para realizar los cálculos y efectuar los cálculos, el 30,0% (9 estudiantes) tienen bajo conocimiento del algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia, por lo que no efectúan los cálculos, el 36,6% (11 estudiantes) conoce escasamente pasos para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Por lo que efectúan algunos cálculos y el 33,3% (10 estudiantes) conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia. Se obtiene una distribución de frecuencia de 9 en el nivel bajo, 11 en el nivel medio y 10 en el nivel alto.

La pregunta 3 responde a los indicadores 1.3; 2.1; 2.2 sobre el dominio del principio de Le Chatelier-Braun, el 23,3% (7 estudiantes) no dominan el Principio de Le Chatelier-Braun y no saben como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia, el 40,0% (12 estudiantes) dominan algo del Principio de Le Chatelier-Braun, y saben muy poco como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia; el 36,6% (11 estudiantes) dominan el Principio de Le Chatelier-Braun, y saben como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia; alcanzándose una distribución de frecuencia de 7 en el nivel bajo, 12 en el nivel medio y 11 en el nivel alto.

De acuerdo a los resultados obtenidos con la aplicación de las tareas docentes, se pudo precisar, que en los estudiantes que constituyen la muestra, se apreciaron cambios significativos en el comportamiento de las dimensiones e indicadores que



permite afirmar que se manifiesta en ellos un nivel mayor de aprendizaje en el tema de las Disoluciones y el Equilibrio Molecular, pues estos estudiantes son capaces de realizar las actividades en el aula con mejores resultados docentes. Por ello se puede afirmar que se manifiesta un nivel de desarrollo superior en el proceso de enseñanza aprendizaje en el área investigada.

Haciendo un análisis comparativo de los resultados del comportamiento de los indicadores evaluados (Bajo, Medio y Alto) en la prueba pedagógica antes y después de aplicadas las Tareas Docentes se puede observar el incremento de las categorías Medio y Alto con la relativa disminución de la categoría de Bajo (Anexo 7 y 8).

Conclusiones:

1. Los referentes teóricos que sustentan el problema de investigación permitieron esclarecer la necesidad de desarrollar Tareas docentes, como proceso inevitable de adquisición de conocimientos y formas de actuación correctas hacia las unidades de Disoluciones y Equilibrio molecular, producto que en el programa de Química en la Educación de Adultos no aparecen tareas dirigidas al tipo de estudiante que conforma esta enseñanza; además carece de orientaciones metodológicas.
2. El diagnóstico inicial demostró que existen dificultades relacionadas con las unidades de Disoluciones y Equilibrio molecular en los estudiantes del Centro de Adultos "26 de Julio" constatándose carencias de conocimientos teóricos sobre estas unidades y su vinculación con la vida práctica.
3. Las tareas docentes diseñadas presentan nivel de aplicabilidad en la práctica escolar; debido a que los ejercicios utilizados son asequibles al alumno y le brinda un cúmulo de conocimientos que elevan su cultura y a su vez su nivel de aprendizaje en correspondencia con los objetivos esenciales que deben dominar, para su elaboración se tuvo en cuenta el diagnóstico a los estudiantes, confección del objetivo formativo de la clase así como la orientación y control de cada tarea.
4. Al validar las tareas docentes dirigidas al aprendizaje es las unidades de Disoluciones y Equilibrio molecular, se logró elevar el nivel del conocimiento existente, así como la aplicación de dichos conocimientos, los cuales permitieron cambiar sus modos de actuación con respecto aprendizaje de esos conocimientos, lo que quedó demostrado con los resultados del diagnóstico inicial y final.

Recomendaciones:

- Introducir la experiencia por parte de otros profesores del centro y valorar las posibilidades reales para materializar estos resultados.

- Continuar investigando con vistas a extender esta experiencia a otras unidades del programa.

- Generalizar los resultados de esta investigación a otros cursos de la Educación de Adultos del municipio.



Bibliografía

Achiong Caballero, G. (1988). Historia de la Química en Cuba. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Addine, F. (2004). Didáctica teoría y práctica. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Álvarez, C M. (1995). *Fundamentos teóricos de la dirección de proceso de formación del profesional de perfil amplio*. Ciudad de Habana: Editorial Pueblo y Educación. Pág. 65

Ausubel, David. (1996). Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. Edit. Trillas. México.

Bermúdez Morris, R. et al. (2004). Aprendizaje formativo y Crecimiento personal. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Campistrous Pérez, L y Rizo C. (1996). *Aprender a resolver problemas Aritméticos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Canfux, V. (1996). et al. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas. S.A. Colombia: Editores e impresores. Pág. 155.

Castellanos, D. Castellanos, B. y Llivina, M. (2001). Hacia una Concepción del Aprendizaje Desarrollador. En formato digital. ISP "Enrique José Varona", La Habana. Pág. 42-57.

Concepción García, Rita. (1995) La formación de conceptos a través de la Química. Departamento de Química ISP José de la Luz y Caballero, Holguín.



Enciclopedia Encarta. (2006).

García Batista, G. (2000). Aprendizaje y formación de valores. En Seminario Nacional para el personal docente. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____.(2005). Sexto Seminario Nacional para educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. et al. (2005)."Maestría en Ciencias de la Educación". Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo 1. Primera Parte. En Tabloide de la maestría. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2005)."Maestría en Ciencias de la Educación". Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo 1. Segunda Parte. En Tabloide de la maestría. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2005)."Maestría en Ciencias de la Educación". Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera Parte En Tabloide de la Maestría. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2005)."Maestría en Ciencias de la Educación". Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda Parte. En Tabloide de la Maestría. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2006). "Maestría en Ciencias de la Educación". Mención en la Educación de Adultos". Módulo III. Primera parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2006)."Maestría en Ciencias de la Educación". Mención en la Educación de Adultos. Módulo III. Segunda Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García, O. (2003) Compendio de Pedagogía. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Guetmanova, Alexandra. (1995) Lógica. Moscú, Editorial Progreso.



Gutiérrez, M. R. (2003). Esencia de la tarea docente y su proceso de elaboración. ISP "Félix Varela". Villa Clara. En soporte magnético. Pág. 61.

González Rey, Fernando: La personalidad su educación y desarrollo. Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1989.

Klingberg, L. (1972). "Introducción a la didáctica" La Habana: Edición Pueblo y Educación (Edición Alemana Volk Und Vissen Volssinger Verlang). Pág. 16.

Klingberg, L. (1978). Introducción a la Didáctica General. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Leontiev, A. N. (1981). Actividad, conciencia, personalidad. La Habana. Cuba: Editorial Pueblo y Educación. Pág. 51.

López, M y Pérez, C. (1986). *La dirección de la actividad cognoscitiva*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

López Núñez, I. (2004). *Sobre la necesidad de desarrollar la actividad independiente del estudiante*. La Habana. Revista Educación. Pág. 177.

Labarrere Reyes, G y Valdivia, G. (1988). *Pedagogía*. , La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Luz y Caballero, J. (1989). Elencos y discursos, académicos. La Habana: Editorial Ciencias Sociales. Pág. 155.

Ministerio de Educación (2003-2004). Direcciones principales del trabajo educacional. Sp. Cuba.

_____ VI Seminario Nacional para Educadores, noviembre 2005.



_____ VII Seminario Nacional para Educadores, Noviembre 2006

_____ Orientaciones para el trabajo de la Educación de Adultos en el curso escolar 2006_2007. Dirección de Educación de Adultos.

Piaget, J. (1993). La representación del mundo en el niño. Madrid: Morata. (Edición original, 1933).

Pérez, G. (1996) et al. Metodología de la Investigación Educacional. Primera Parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Petrovsky, A. (1978). Psicología general. Moscú: Editorial Progreso.

Rico Montero P. (1996). Reflexión y aprendizaje en el aula. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Pág. 4.

_____. Y Silvestre, M. (2003). "Proceso de Enseñanza Aprendizaje". En García Batista, G. (comp.). Compendio de Pedagogía (pp.68-79). La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Pág. 78.

Rojas Arce, Carlos. (1990). Metodología de la enseñanza de la Química. , La Habana, Editorial Pueblo y Educación.

Rubenstein, S. V. (1967). *Principios de Psicología General*. La Habana Ediciones Revolucionarias.

Silvestre Oramas, M. (2001). Aprendizaje, Educación y Desarrollo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Skatkin M. N. (1987). "Perfeccionamiento del proceso enseñanza". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Talízina, N. (1985). *Psicología de las enseñanzas*: Editorial Progreso. Moscú.



Toruncha, Z., Silvestre Oramas, M. y Silvestre Oramas, J. (2000 a). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? México: Ediciones CEIDE.

Vidal, Rojo C. (1998) "Acciones didácticas dirigidas a perfeccionar el proceso de asimilación de los conocimientos en Química Orgánica de 12 grado". Tesis Maestría, ISP "Silverio Blanco", Sancti Spíritus.

Vigostky, L. S. (1987). Historia del desarrollo de las funciones Psíquicas superiores, Ciudad de la Habana: Editorial Científico Técnica.

Zilberstein, J. (2000). Desarrollo Intelectual de las Ciencias Naturales. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Pág. 18.

Zilberstein, J. Y Oramas, M. (2002). Reflexiones acerca de la inteligencia y la creatividad. Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Pág. 118.

Anexo 1.

Guía para el análisis de documentos.

Objetivo: Obtener información cuantitativa y cualitativa sobre el tratamiento que se le ofrece a los contenidos relacionados con las Disoluciones y el Equilibrio molecular en el tercer semestre de la educación de adultos desde la asignatura de Química.

Documentos a revisar:

1. Orientaciones metodológicas de onceno grado y sugerencias que ofrece.
 - Exigencias de las unidades.
 - Estructura interna de las unidades.
 - Ideas rectoras de las unidades.
2. Programas.
 - Unidades del semestre.
 - Objetivos generales.
 - Contenidos
3. Libros de texto de onceno grado.
 - Conceptos.
 - Ejercicios y cantidad que se relacionan con los contenidos.
4. Periolibro de tercer semestre
 - Ejercicios y cantidad que se relacionan con los contenidos.

Anexo 2.

Guía de observación a estudiantes.

Objetivo: Recoger información respecto a las principales regularidades en la solución de ejercicios relacionados con las Disoluciones y el Equilibrio molecular.

Objetivo: Aspectos a observar.

1. Conocimientos relacionados con los conceptos de disolución y equilibrio molecular.
2. Conocimientos que poseen sobre los tipos de disoluciones y sus características.
3. Dominio que tienen sobre el algoritmo para realizar los cálculos. Efectúan cálculos.
4. Dominio del principio de Le Chatelier-Braun
5. Disposición que muestran para resolver los ejercicios que se realizan en los encuentros.
6. Aplicación en la práctica.

Anexo 3.

Encuesta a estudiantes.

Objetivo: Procesar información sobre el estado actual del desarrollo del aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular en los estudiantes del tercer semestre de la educación de adultos.

Instrucción: Estudiante, se realiza un trabajo sobre el aprendizaje de las Disoluciones y el Equilibrio molecular, por ello se le pide que sus respuestas sean lo más sincera posible.

1. Selecciona marcando con una X. ¿Qué conceptos usted conoce?

Disolución Equilibrio molecular

Describe brevemente las características fundamentales de o los conceptos señalados por usted _____

2. Mencione los tipos de disoluciones que usted conoce. Ejemplifique a partir de sus características.

3. Dominas el orden a seguir para resolver los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia. Selecciona marcando con una X.

Concentración de la cantidad de sustancia

Sí No

3.1 Si la respuesta es afirmativa, exponga el orden.

4. Conoces el principio de Le Chatelier-Braun

Sí No

5. Sabes aplicar el principio de Le Chatelier-Braun

Sí No

6. Tienes disposición para resolver los ejercicios de Química.

Sí No En ocasiones.

7. Sabes como se aplican en la vida las disoluciones, el equilibrio molecular, el principio de Le Chatelier-Braun, los cálculos de concentración de la cantidad de sustancia.

Sí No

8- Puede usted mencionar si la respuesta es positiva esas aplicaciones.

Anexo 4.

Prueba Pedagógica de diagnóstico inicial.

Objetivo: Comprobar el nivel de desarrollo del aprendizaje de las disoluciones y el equilibrio molecular en los estudiantes implicados en la muestra.

Compañero estudiante:

A continuación te proponemos un grupo de ejercicios relacionados con las disoluciones y el equilibrio molecular, debes leer detenidamente cada pregunta y escribir su respuesta.

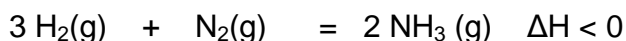
Muchas Gracias.

Nombre y apellidos: -----

1. Diga si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):
 - a) ____ Las disoluciones son sistemas dispersos homogéneos de dos o más sustancias cuya composición puede variar dentro de ciertos límites.
 - b) ____ El equilibrio químico es un estado dinámico en el que se están produciendo continuamente cambios opuestos a un nivel molecular y es necesario que ocurra en un sistema abierto y a temperatura variada.
 - c) ____ Existen dos tipos de disoluciones: saturadas y no saturadas.
 - d) ____ La concentración de la cantidad de sustancia de una disolución es la relación entre la cantidad de sustancia del soluto y el volumen de la disolución.
 - e) ____ Los factores que modifican a un sistema en equilibrio para contrarrestar parcialmente el cambio producido son: concentración; presión y temperatura.

2. Efectúa los cálculos para determinar cuántos gramos de soluto son necesarios para preparar 0,1 L de disolución de hidróxido de sodio de $c(\text{NaOH}) = 0,5 \text{ mol. L}^{-1}$

3. En el proceso de obtención de amoníaco, (fábrica de hielo de Cabaiguán) una de las reacciones que ocurre es la siguiente:



Diga que cambios en concentración; presión y temperatura es necesario realizar para obtener mayor rendimiento de amoníaco.

Norma de calificación:

Pregunta I

5 Respuestas bien-----	40 puntos
4 Respuestas bien-----	32 puntos
3 Respuestas bien-----	24 puntos
2 Respuestas bien-----	16 puntos
1 Respuestas bien-----	8 puntos

Total: 40 puntos

Pregunta II

Por datos-----	5 puntos
Por escribir la ecuación-----	10 puntos
Por despejar-----	8 puntos
Por sustituir-----	9 puntos
Por resolver-----	3 puntos
Por unidad-----	2 puntos
Por respuesta literal-----	1 punto.

Total: 40 puntos

Pregunta III

Por 5 respuestas correctas-----	30 puntos
Por 4respuestas correctas-----	24 puntos
Por 3 respuestas correctas-----	18 puntos
Por 2 respuestas correctas-----	12 puntos
Por 1 respuestas correcta-----	6 puntos

Total: 30 puntos

Anexo 5.

Escala de valoración de los indicadores atendiendo a niveles de evaluación.

Dimensión 1.

Indicador 1.1

Nivel bajo: no conoce los conceptos de: disolución y equilibrio molecular.

Nivel medio: conoce algún concepto.

Nivel alto: conoce los conceptos de: disolución y equilibrio molecular

Indicador 1.2

Nivel bajo: no dominan los tipos de disoluciones y sus características.

Nivel medio: dominan algo de los tipos de disoluciones y sus características.

Nivel alto: dominan los tipos de disoluciones y sus características.

Indicador 1.3

Nivel bajo: no conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia.

Nivel medio: conoce algunos pasos para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia.

Nivel alto: conoce el algoritmo para realizar los cálculos relacionados con la concentración de la cantidad de sustancia.

Indicador 1.4

Nivel bajo: no dominan el Principio de Le Chatelier-Braun.

Nivel medio: dominan algo del Principio de Le Chatelier-Braun.

Nivel alto: dominan el Principio de Le Chatelier-Braun.

Dimensión 2.

Indicador 2.1

Nivel bajo: no manifiesta disposición al resolver las tareas docentes

Nivel medio: en ocasiones muestra disposición por resolver las tareas docentes.

Nivel alto: presenta disposición por resolver las tareas docentes.

Indicador 2.2

Nivel bajo: no dominan su aplicación en la práctica.

Nivel medio: en ocasiones dominan su aplicación en la práctica

Nivel alto: dominan su aplicación en la práctica.

Anexo 6.

Tabla # 1.

Muestra	Calificación	Cantidad de estudiantes	%
30 estudiantes	0 - 49	10	33,3
	50 - 59	9	30,0
	60 - 69	6	20,0
	70 - 79	5	16,6
	80 - 100	--	--

Tabla # 2.

Muestra	Pregunta	Indicador	Bajo	%	Medio	%	Alto	%
30 estud	1	1.1;1.2;1.4	16	53,3	11	36,6	3	10,0
	2	1.3	22	73,3	4	13,3	4	13,3
	3	1.3; 2.1; 2.2	16	53,3	10	33,3	4	13,3
	Total		54		25		11	

Tabla # 3.

Muestra	Calificación	Cantidad de estudiantes	%
30 estudiantes	0 - 49	3	10,0
	50 - 59	6	20,0
	60 - 69	10	33,3
	70 - 79	6	20,0
	80 - 100	5	16,6

Tabla # 4.

Muestra	Pregunta	Indicador	Bajo	%	Medio	%	Alto	%
30 estud	1	1.1;1.2;1.4	8	26,6	12	40,0	10	33,3
	2	1.3	9	30,0	11	36,6	10	33,3
	3	1.3; 2.1; 2.2	7	23,3	12	40,0	11	36,6
	Total		24		35		31	

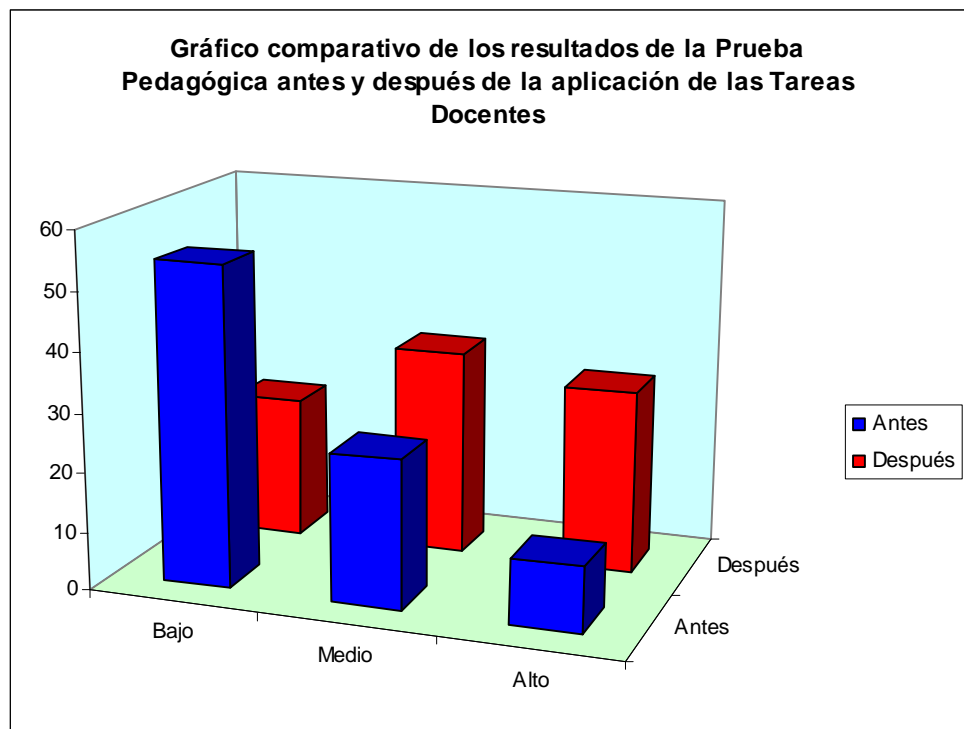
Anexo 8.

Gráficos que ilustran el comportamiento de la muestra antes y después de aplicadas las tareas docentes (atendiendo a los niveles de la escala de valoración).

Tabla # 6.

	Antes	Después
Bajo	54	24
Medio	25	35
Alto	11	31

Gráfico 1.



Anexo 7.

Tabla # 5.

Tabla que ilustra el comportamiento de la muestra antes y después de aplicadas las tareas docentes (atendiendo a los niveles de la escala de valoración).

			Prueba Pedagógica inicial						Prueba Pedagógica final					
Muestra	Pregunta	Indicador	Bajo	%	Medio	%	Alto	%	Bajo	%	Medio	%	Alto	%
30 estudiant	1	1.1	16	53,3	11	36,6	3	10,0	8	26,6	12	40,0	10	33,3
	2	1.2	22	73,3	4	13,3	4	13,3	9	30,0	11	36,6	10	33,3
	3	1.3	16	53,3	10	33,3	4	13,3	7	23,3	12	40,0	11	36,6
Total			54		25		11		24		35		31	