

**Instituto Pedagógico  
Latinoamericano y Caribeño  
Ciudad de La Habana**



**Sede Universitaria Pedagógica Municipal de  
Cumanayagua  
Mención de adulto**

**Trabajo Final presentado en opción al título académico de  
Master en Ciencias de la Educación**

**Título: Estrategias de aprendizaje en la enseñanza de la Química de sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina: Metodología para su caracterización.**

**Autor: Cosme Honorio Sánchez Gutiérrez**

**Tutor: Armando Gregorio Perdomo Hernández**

# Dedicatoria

A  
A  
A

mi familia que tanto me ha apoyado para que realice este sueño tan hermoso y a todos los que de una forma u otra me han brindado su ayuda, esfuerzo y comprensión en los momentos más difíciles.

nuestra Revolución por ser el factor principal de nuestra formación laboral y profesional.

# Agradecimientos

*La gratitud es el más legítimo sentimiento para el esfuerzo ajeno, es reconocer que todo lo que somos es una suma del sudor de los demás, es tener conciencia de que un hombre solo no vale nada y de la dependencia humana, además de obligada, es hermosa, por tanto les agradezco:*

A todas aquellas personas que tuvieron que ver de una forma u otra en el perfeccionamiento de esta investigación,

A mi familia,

Mi mamá,

Y en especial a mis hijas por su comprensión y dedicación

*Gracias.*

<u>INDICE</u>	Pág.
Introducción	1
<b>Capítulo 1:</b> Fundamentación teórica de los principales aspectos relacionado con la determinación y caracterización de las estrategias de aprendizaje.	9
1.1 La formación de conceptos en los alumnos.	
1.2 Estrategias de aprendizaje de conceptos en los alumnos de la Facultad Obrera Campesina.	
1.3 El enfoque histórico cultural.	
<b>Capítulo 2:</b> Metodología para la determinación y caracterización de las estrategias de aprendizaje de conceptos de química en el sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina.	34
2.1 Fundamentación de la Metodología como resultado científico.	
2.2 Metodología para caracterizar las estrategias de aprendizaje de conceptos químicos.	
2.3 Implementación de la propuesta y análisis de los resultados.	
Conclusiones	55
Recomendaciones	66
Bibliografía	
Anexos	

## **RESUMEN**

Esta investigación se realiza con el objetivo de propiciar la preparación de los profesores para la caracterización de las estrategias de aprendizaje en los alumnos de la Facultad Obrera Campesina y con ello crear una herramienta útil para el profesor en el tratamiento a las diferencias individuales. Que partiendo de la utilización de diferentes instrumentos tales como encuesta inicial, la revisión de documentos y la observación a clases de los profesores, se logró elaborar una metodología que propiciará mediante la formación de conceptos determinar estrategias de aprendizaje en la enseñanza de la asignatura Química. Para el desarrollo de la misma se diagnosticó la situación inicial de los profesores, se describió las diferentes acciones que se acometen durante el proceso de implementación durante la cual se le muestra a los profesores cómo proceder y los diferentes tipos de estrategias caracterizadas a un grupo de alumnos. Finalmente el análisis de esta metodología, la aplicación nuevamente de la encuesta inicial, la revisión de documentos y la observación a clases de los profesores, permitieron constatar la factibilidad de esta propuesta y con ello arribar a las conclusiones y recomendaciones.

## INTRODUCCIÓN

La Educación en el mundo de hoy, si bien se caracteriza por tener a su alcance diversos recursos y medios derivados del desarrollo científico técnico de la sociedad, paradójicamente está contaminada de la influencia negativa que en ese contexto reciben los alumnos y que los conduce al uso de estrategias cada vez menos racionales en la asimilación de una información y con ello a limitar el desarrollo de conocimientos, capacidades y habilidades que los hace mas aptos para un desempeño consecuente con la necesidad de salvar la especie humana por su consabida amenaza de desaparición.

América Latina en especial constituye una región del planeta donde la Educación confronta grandes y complejas dificultades relacionadas con los sistemas políticos que rigen, a pesar de los esfuerzos en muchos de los países como Venezuela, Bolivia, Ecuador y Nicaragua que por los profundos cambios que protagonizan muestran algunos avances en este campo. Importante papel el de Cuba en este proceso de transformación por constituir un paradigma regional.

Desde estos fundamentos, la enseñanza y educación de los niños y jóvenes, en el constante proceso de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, necesita, que el personal involucrado en esta importantísima tarea, domine de manera eficiente la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje y en ello la formación de los conceptos, hábitos y habilidades, para así elevar el nivel de conocimiento de los alumnos.

Los conocimientos tienen una importancia fundamental en el contenido de la enseñanza. Estos se definen como un sistema general de conceptos, principios, leyes, hechos y teorías que constituyen la base de las ciencias sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Como en todo sistema, ellos no están aislados, sino en relación unos con otros.

Las distintas materias están integradas en sistemas que necesariamente deben coordinarse, de modo tal que permitan formar en el alumno un sistema generalizado de conocimientos integrados en su concepción del mundo.

La asimilación del grupo de conceptos de cada asignatura constituye un objetivo fundamental en la escuela, que se cumplirá en la medida en que el maestro conozca y aplique en la práctica de su labor diaria la forma adecuada de dirección de este proceso.

Los alumnos en la escuela asimilan solamente una parte considerable de la cantidad de información científica que se publica en el mundo; por esta razón se plantean tareas muy importantes a la enseñanza en la escuela. Dentro de dichas tareas se insiste en la necesaria disminución de la diferencia existente entre la cantidad de información científica y los conocimientos que pueden asimilar los alumnos, mediante la modernización de los programas de estudio, así como en la modificación del carácter de la enseñanza.

Se debe destacar el hecho de que en la escuela no se puede proporcionar 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, dotar a los alumnos de procedimientos generales y técnicas que les permitan apropiarse de los conocimientos y habilidades de forma lógica e independiente. En este sentido el desarrollo de la ciencia y la técnica plantean a la escuela tareas tales como: que los alumnos asimilen todo el volumen de conocimientos que aparece en los manuales, adquieran hábitos prácticos, relacionen el material teórico con la práctica y aprendan a trabajar con los libros de texto.

Es sabido que la formación de la concepción científica del mundo tiene lugar cuando se salvan varios obstáculos de carácter intelectual; solo cuando se vencen esos obstáculos se forma en los alumnos una actitud activa ante los conocimientos. En realidad esta es la única forma de que los conocimientos obtenidos puedan ser sólidos.

En la proyección pedagógica del pensamiento martiano se constata una gran preocupación por la enseñanza que active las facultades inteligentes para que estimule el autoaprendizaje.

Con el perfeccionamiento del sistema nacional de educación se ha abogado por ubicar en el centro del proceso docente-educativo al alumno, asignándole a él, el papel activo que le corresponde en la construcción de sus conocimientos, y que en este proceso tenga la necesidad de ejercitar las operaciones del pensamiento, de manera que se evite el mecanicismo y el aprendizaje memorístico.

Este aspecto fue criticado por nuestros grandes pedagogos como Félix Varela

y José de la Luz y Caballero, este último planteó: “Yo ni aun 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. (1950). Tanto Martí como Varela y José de la Luz tuvieron mucha razón al defender la idea de alcanzar la independencia cognoscitiva en los alumnos y un aprendizaje verdaderamente racional. En relación con lo anterior la enseñanza de las Ciencias Naturales es un marco propicio para trabajar en el afán de contribuir al logro de tales propósitos.

La enseñanza de la Química en Cuba, como ciencia natural, responde a los objetivos generales de la educación de las nuevas generaciones; mediante dicha asignatura se dota de los conocimientos y las habilidades necesarias a los alumnos, para su activa participación en la construcción de la sociedad, y para la formación de una concepción científica del mundo.

Los conceptos en Química, al igual que en las restantes ciencias, constituyen la base gnoseológica de ella y mediante el conocimiento y aplicación de los mismos es que se puede adentrar en el dominio de su campo de estudio. Ellos permiten establecer relaciones entre los fenómenos que se estudian y a partir de estas arribar a juicios y razonamientos, posibilitando de esta manera el entrenamiento sistemático de las operaciones lógicas del pensamiento y potenciando el desarrollo intelectual del alumno.

La estructura de los programas posibilita que mediante la clase de Química los alumnos puedan adquirir conocimientos y habilidades duraderos, sólidos y aplicables sobre los elementos básicos del conocimiento químico, entre los que se destacan los conceptos, las leyes, los hechos y las teorías, los métodos de acción y los procedimientos que les permitan comprender las reacciones químicas que ocurren en la naturaleza, en la vida cotidiana y en la producción. Pero el contenido y la frecuencia de su distribución en el programa por sí solos no son suficientes para adquirir conocimientos profundos y sólidos. Es necesario que el profesor logre la máxima actividad cognoscitiva de los alumnos, enseñándoles a trabajar de forma independiente, que apliquen diferentes métodos y procedimientos en su labor diaria, que los entrene para solucionar problemas que deben enfrentar en su vida.

En el curso de Química se comienza el estudio de una serie de conceptos que se van profundizando y ampliando desde la enseñanza Secundaria Básica hasta la Preuniversitaria, y que son la base sobre la cual se da explicación a los diferentes hechos, teorías y leyes, de aquí la marcada importancia que tiene el adecuado tratamiento didáctico al proceso de aprendizaje de los conceptos.

El proceso de formación de los conceptos es complejo. Al percibir un fenómeno, el alumno no se encuentra en condiciones de determinar por sí solo lo necesario de lo casual, por lo que se le dificulta comprender la esencia de los fenómenos que observa, así como establecer relaciones entre ellos.

Para que los estudiantes asimilen de forma consciente los conceptos es necesario un correcto trabajo del maestro, encaminado a orientar y dirigir adecuadamente dicho proceso.

Al estudio del proceso de enseñanza de los conceptos se han dedicado notables investigadores tales como: Vigotski, L. S. (1982); Talízina, N. (1988); López, M. (1990) entre otros. En este sentido han realizado notables aportes en el campo de la metodología para la enseñanza de los conceptos, así se ha profundizado en la formación por etapas de las acciones mentales, el desarrollo de las habilidades y el empleo de sistemas de ejercicios y tareas para la formación de ellos, por los alumnos.

Los resultados de tales investigaciones han sido difundidos en todo el territorio nacional, mediante seminarios, cursos de superación o reuniones nacionales.

A pesar del trabajo desplegado por el MINED y el personal especializado en la Metodología de la Enseñanza de la Química, aún se manifiestan dificultades en la calidad del aprendizaje de los alumnos, dadas fundamentalmente por la poca solidez y aplicabilidad de los conocimientos y habilidades alcanzadas. Esto ha sido constatado mediante comprobaciones de conocimientos, observaciones a clases y los resultados de las evaluaciones parciales y finales.

La mayoría de las investigaciones sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en Cuba, han dedicado su mayor esfuerzo, a la formación de conceptos químicos, las cuales han constituido un valioso aporte al campo de la metodología de la enseñanza de la Química, pero no se ha indagado en cómo se lleva a cabo el proceso de aprendizaje en los alumnos en qué procedimientos utilizar para aprender los conceptos y poderlos usar en la explicación de un hecho, en la solución de un problema y en su

ejemplificación. En este sentido se pretende profundizar en cómo aprende el alumno del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina para favorecer el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de Química.

En encuesta aplicada a siete profesores de Química de la Facultad Obrera Campesina (FOC) del municipio de Cumanayagua (anexo 1), que representan el 100% del total de profesores de dicha asignatura en el referido nivel, se pudo constatar que en la preparación metodológica los profesores subyacen dificultades que hicieron posible arribar a las siguientes regularidades, las cuales están relacionadas con:

- La insuficiencia en la autopreparación de los profesores para dar tratamiento adecuado a los conceptos químicos esenciales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Química en la FOC.
- La caracterización de estrategias de aprendizaje en los alumnos sin tener en cuenta elementos tan necesarios como el diagnóstico inicial y las vías de aprendizaje que ellos utilizan para desarrollar su independencia cognoscitiva.

Esto hizo posible establecer como necesidades la búsqueda de soluciones ante tales situaciones, por ello resulta de vital importancia saber cuáles son las estrategias que utilizan los alumnos para aprender, y como orientan a los profesores hacia ese fin, lo cual llevó a las siguientes situaciones problemáticas:

- Insuficiente conocimiento para proceder en la impartición de conceptos químicos elementales del semestre y la enseñanza.
- Los procedimientos a seguir para el tratamiento a los conceptos no satisfacen las necesidades educativas de los estudiantes.
- Las vías inductiva y deductiva en la definición de conceptos y su factibilidad según el tipo de alumno, no son aprovechadas por los docentes para lograr un aprendizaje desarrollador.
- No poseen un modelo o metodología que les permita prepararse para determinar el modo en que los alumnos asimilan los conceptos para una mejor atención a sus diferencias individuales.

Lo anteriormente expuesto permitió identificar el siguiente **problema científico**:  
¿Cómo propiciar en la preparación de los profesores de Química, una caracterización adecuada de los alumnos para la elaboración de estrategias

aprendizajes en la formación de conceptos químicos, en el sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina (FOC) “Frank País García” del municipio Cumanayagua?

**El objeto de la investigación** es el proceso de preparación de los profesores de Química en la Facultad Obrera Campesina de la Educación de Adultos.

**Como campo de acción** la caracterización de las estrategias de aprendizaje de los alumnos del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina “Frank País García”

Para dar solución al problema se trazó **como objetivo** Elaborar una metodología que propicie la preparación de los profesores en la caracterización de las estrategias de aprendizaje de conceptos químicos en los alumnos del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina.

Como **idea a defender** la implementación de una metodología que apoyada en un correcto diagnóstico, propiciará la preparación de los profesores para el logro de una adecuada caracterización de las estrategias de aprendizaje de los alumnos, para desarrollar la formación de conceptos químicos en el sexto semestre de la FOC.

**Como tareas de investigación** se ejecutaron las siguientes:

- Fundamentación teórica de los principales aspectos relacionados con la caracterización de las estrategias de aprendizaje para la formación de conceptos químicos del sexto semestre de la FOC.
- Diagnóstico del estado inicial que presentan los alumnos del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina para el desarrollo de estrategias de aprendizaje en la formación de conceptos en la asignatura de Química del sexto semestre de la FOC..
- Elaboración de la metodología que propicie la caracterización de estrategias de aprendizajes que utilizan los alumnos en el aprendizaje de conceptos de Química en la FOC de la Educación de Adultos.
- Implementación y validación de la metodología para caracterizar algunas de las estrategias que utilizan los alumnos en el aprendizaje de conceptos químicos en el sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina.

Para el logro de los objetivos y las tareas de la investigación se utilizaron los siguientes métodos de investigación.

**Del nivel teórico:****Analítico-sintético, inductivo-deductivo e histórico-lógico**

**Analítico-sintético** se utilizó para el procesamiento de toda la información y la elaboración de las conclusiones.

**Inductivo-deductivo** se empleó para el estudio de lo particular y lo general en el proceso de caracterizar las estrategias que utilizan los alumnos para aprender conceptos químicos.

**Histórico lógico** para organizar, ejecutar y constatar todas las tareas acometidas antes, durante y después del proceso de investigación

**Modelación** se utilizó en la elaboración de la metodología y las técnicas para aislar y caracterizar las estrategias de aprendizaje de conceptos químicos.

**Del nivel empírico**

Se emplearon la **entrevista** a los profesores para constatar el nivel de conocimiento que poseen respecto al tratamiento de los conceptos con sus alumnos.

La **observación** para constatar durante todo el proceso el comportamiento de la población y la muestra antes, durante y después de la implementación de la metodología diseñada.

La **Pruebas pedagógicas** para caracterizar las estrategias que poseen los alumnos en el aprendizaje de los conceptos reacción química, reacción redox y agente oxidante, lo cual facilitó el contacto directo entre los estudiantes y el investigador. Esto hizo posible conocer algunas formas del pensamiento que en ellos operan, para perfeccionar sus métodos de estudio y reorientarles sus estrategias de aprendizaje hacia aquellas más efectivas. En ese propósito esta dirigida la presente investigación.

Como **población** se tomó a los 10 profesores en total distribuidos en las asignaturas de Química, Biología y Geografía de la Facultad Obrera Campesina "Frank País García" del municipio Cumanayagua y como **muestra** a los 7 profesores de Química específicamente.

En el **aporte práctico** se ofrece una metodología apoyada en un diagnóstico inicial, que constituye un material de consulta muy valioso para la preparación del profesor en función de dar los niveles de ayuda que el alumno requiere para propiciar una adecuada caracterización para la elaboración de estrategias de aprendizaje en la formación de conceptos en la asignatura de Química del

sexto semestre de la FOC

A continuación se presenta el informe de la misma que esta estructurado de la siguiente forma: Un primer capítulo dedicado a la fundamentación teórica de los principales aspectos relacionados con la estrategia de aprendizaje de los alumnos en la formación de conceptos, el que aborda el estudio en un primer epígrafe de la formación de conceptos en los alumnos, un segundo epígrafe dedicado a la estrategia de aprendizaje de los alumnos y un tercer epígrafe acerca del enfoque histórico cultural como fundamento del aprendizaje de conceptos.

A continuación el capítulo referido a la metodología para la caracterización de las estrategias de aprendizaje de conceptos de Química en el sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina que aborda, en un primer epígrafe la fundamentación de la metodología como resultado científico factible para la caracterización de la estrategias de aprendizaje y en un segundo epígrafe se presenta la propuesta como tal y su implementación y validación. Por último aparecen las recomendaciones y conclusiones.

## **CAPÍTULO #1: Fundamentación teórica de los principales aspectos relacionados con la caracterización de las estrategias de aprendizaje**

En este capítulo particularmente se abordan algunas cuestiones teóricas que el investigador ha considerado importantes para la fundamentación del problema desde los puntos de vista psicológicos al referir la formación de conceptos en los alumnos, pedagógico porque implica a las estrategias de aprendizaje de los estudiantes y su importancia para el tratamiento a las diferencias individuales y por último presenta un análisis del socio culturalismo como fundamento esencial para el asunto investigado tal y como aparece a continuación:

### **1.1-La formación de conceptos en los alumnos**

El hombre para satisfacer sus necesidades tiene necesariamente que actuar sobre la naturaleza, para conocerla profundamente y transformarla, y como resultado de esta actividad adquiere conocimientos que se perfeccionan y desarrollan continuamente.

El conocimiento que se 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 mediático, permitiendo descubrir mediante conclusiones lo que no está dado inmediatamente en la percepción.

El pensamiento relaciona las sensaciones y percepciones, las contrapone, las compara distingue y revela las conexiones y mediaciones entre ellas. El descubrimiento de las relaciones y conexiones entre los objetos y fenómenos de la realidad es una tarea esencial del pensamiento. Este no solo refleja relaciones y conexiones, sino también cualidades y el carácter de los fenómenos. (Rubinstein. S. L. 1982)

Han sido múltiples las definiciones dadas en la Psicología, en los diversos sistemas y escuelas, sobre pensamiento. En este trabajo se asume como criterio lo planteado por González, V. y colectivo al definirlo como: "el proceso cognoscitivo que está dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo y que constituye el reflejo mediato y generalizado de la realidad". González, V. (1995)

El concepto es el contenido específico del pensamiento. Él descubre conexiones y relaciones, pasando de los fenómenos al conocimiento

generalizado de su carácter, de esta manera adquiere un carácter abstracto no intuitivo.

El concepto se forma por el hecho de aprehender las vinculaciones y relaciones más o menos esenciales y objetivas de los objetos o fenómenos de la realidad, haciendo abstracción necesaria de las circunstancias accidentales y de los nexos casuales. Rubinstein, S. L. (1982)

En el concepto se reflejan solo los indicios sustanciales de ellos. Los indicios son las propiedades o relaciones que permiten establecer semejanzas o diferencias entre los mismos, y que pueden ser sustanciales e insustanciales y distintivos y no distintivos. Guétmanova, A. (1989)

El concepto refleja el conjunto de indicios sustanciales, es decir, cada uno de ellos por separado es imprescindible y todos juntos son suficientes para distinguirlo de otros. Se está de acuerdo con lo planteado por los autores anteriormente referidos, considerando oportuno precisar que solo deben fijarse aquellas propiedades o nexos esenciales, pues si se fija alguno no esencial, el individuo presentará dificultades en la identificación del concepto y por esta razón estará imposibilitado de resolver adecuadamente un problema al que se enfrente, en el que deba hacer uso del contenido del mismo.

El proceso de formación de los conceptos 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, generalización y concreción.

Dicho proceso ha sido estudiado desde los puntos de vista psicológico, lógico y pedagógico y se encuentran entre sus investigadores Vigotski, I. (1982) Bruner, J. (1986), Guétmanova, A.(1989), Labarrere, A.( 1996), López, M.(1990), por solo citar algunos, y ha constituido por mucho tiempo uno de los desafíos de las didácticas especiales, lo referente a la búsqueda de los procedimientos y recomendaciones precisas, de cómo adecuar y poner en práctica los métodos generales para la formación de los conceptos, para tener en cuenta las especificidades y condiciones de las asignaturas particulares.

Los resultados de numerosas investigaciones han demostrado la posibilidad y conveniencia de desarrollar en los escolares, desde los primeros grados, un pensamiento teórico, mediante la asimilación de conceptos científicos,

adecuado al nivel de las capacidades cognoscitivas del alumno. Dichos resultados conducen a la idea de organizar el proceso de formación de los conceptos desde el inicio del estudio de cada asignatura, de manera que se eviten las generalizaciones prematuras y se reemplacen los conceptos empíricos por los teóricos.

La formación de un pensamiento teórico debe darse sobre la base de una estructuración adecuada de los contenidos de los programas de estudio, y de un perfeccionamiento constante y adecuación de los métodos y procedimientos utilizados, para su asimilación. Con el objetivo de garantizar dicha formación deben atenderse determinadas condiciones esenciales (Curbelo, M. 1980), tales como:

Los conceptos deben ser estudiados en su desarrollo y no presentarse a los alumnos como algo ya acabado.

La interiorización del conocimiento general antecede y conlleva a la apropiación de los conocimientos particulares y concretos.

El partir de lo general esencial se comprende por la estructuración especial de una situación de la que se puede extraer una relación inicial y básica que defina el contenido y estructura del concepto o grupo de ellos.

De vital importancia resulta la determinación y formación en los alumnos de las acciones que deben dominar para la asimilación de las relaciones esenciales.

Dentro de las condiciones a tener en cuenta para la formación de tales conceptos se aborda la referida a la representación en forma materializada (modelos, gráficos, esquemas) de la relación esencial que forma la base del concepto. Es así que se comprende lo esencial en el concepto teórico, que según el autor, es aquel al que se llega por la interrelación entre las operaciones del pensamiento y donde el análisis y la comparación se dirigen a la búsqueda de lo esencial general que unifica a los fenómenos u objetos estudiados.

La dirección del proceso de formación de conceptos, según Ganelin, por el maestro, requiere que el mismo tenga presente los siguientes elementos:  
Ganelin, S. I. (1968)

Existen características que son comunes a un grupo de objetos y otras que lo diferencian de los demás.

De las características que presenta un objeto, no todas tienen igual

significación. Solo deberán recordarse y fijarse aquellas esenciales.

En el concepto se expresan solo las propiedades y relaciones esenciales del objeto, o sea, aquellas que lo identifican y posibilitan reconocerlo.

Debe destacarse que aunque en el proceso de formación de los conceptos, únicamente se analicen los rasgos de esencia, a los mismos no se puede llegar sin tener en consideración el objeto en su integridad.

Existen varios autores que plantean que al conocimiento de dicha esencia, mediante los conceptos, se puede llegar por dos vías, a saber, inductiva (de abajo- arriba) y deductiva (de arriba- abajo). 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 del concepto).

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.

Debe destacarse, además, que todos los conceptos no necesitan ser introducidos por los métodos inductivo o deductivo en toda su extensión. Para Concepción, M.R. (1997) los conceptos fundamentales pueden ser presentados mediante los métodos referidos, tal tener en cuenta determinados pasos en la organización de la clase. La utilización del inductivo requiere de: motivación problémica, trabajo independiente de búsqueda (guía de tareas), control oral y análisis de la definición, y trabajo independiente para distinguir ejemplos que pertenecen al concepto.

El empleo del deductivo requiere de: motivación problémica, presentación de la definición y ejemplos representativos del concepto, análisis de la definición (búsqueda de los rasgos y su significado), trabajo independiente de los alumnos para distinguir ejemplos que pertenecen al concepto. Desde su propia concepción los que se derivan de los conceptos fundamentales, previamente definidos, pueden formarse por métodos denominados por ella secundarios o indirectos, los que se basan en diálogos breves e incluso mediante la exposición verbal del maestro. De esta manera señala como factibles de utilizar en estos casos: la descripción, la caracterización, la mezcla de ambos y la contraposición.

Para todos los métodos propuso como procedimiento general:

- motivación problémica.

- diálogo o exposición de la definición.
- comprobación de la definición.

El autor propone emplear la descripción como método para definir un concepto cuyo contenido se basa en cualidades externas, que se perciban al observar el fenómeno. Contrariamente, propone emplear la caracterización para la definición de aquellos conceptos en los que se generalizan cualidades que no se aprecian a la vista.

La combinación de la descripción y la caracterización, lo sugiere como método para aquellos casos en los que el contenido del concepto requiere la enumeración de características internas y externas. Asimismo, sugiere la contraposición para aquellos casos en que el concepto a definir sea contrario a otro definido previamente.

Independientemente del método o la vía utilizada por el docente para la formación de los conceptos por los estudiantes, el autor del trabajo considera oportuno señalar las características, que a su juicio, debe presentar el proceso de formación de los mismos en la Facultad Obrera Campesina:

Necesidad de la formación / elaboración de un nuevo concepto (presentación del problema) pues para explicar un hecho o fenómeno que se presente a ellos resulta insuficiente el conocimiento existente hasta ese momento.

Trabajo de búsqueda individual y colectiva planificado y organizado por el docente en el que se ponga de manifiesto el empleo interrelacionado de las operaciones del pensamiento para arribar a los rasgos esenciales de la definición.

Empleo del contenido del concepto para identificar ejemplos que pertenecen al mismo, así como para explicar situaciones aplicándolo consecuentemente.

Asimismo, se entiende necesario hacer referencia a las condiciones en que debe ocurrir dicho proceso. De esta manera debe crearse un clima favorable para el intercambio y la comunicación ordenada, así como un trabajo intelectual intenso y 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 en el proceder.

Múltiples han sido los investigadores que se han dedicado al estudio del complejo proceso de formación de los conceptos. Entre ellos se destacan: Vigotski, I. S. (1982), con sus trabajos referidos al estudio experimental de la

formación del concepto y el desarrollo de los conceptos científicos en la infancia, entre otros; Talízina, N. (1988) con sus estudios sobre formación de algunas acciones mentales y algunos conceptos científicos; Guétmanova, A. (1989) con su análisis de los conceptos desde el punto de vista de la lógica; Kuznetzova, N. E. (1985), con su modelo teórico integral de formación de sistemas de conceptos; López, M. (1990), con sus estudios sobre la formación y desarrollo de la habilidad de definición; García, L. (1996), con su propuesta de sistema de ejercicios para la formación de conceptos en la Secundaria Básica; Torres, C. (2003) con su trabajo de desarrollo de habilidades en la formación del concepto reacción química, y con sus estudios sobre el sistema de tareas como medio para la formación y desarrollo de los conceptos relacionados con las disoluciones en la Enseñanza General Media.

Valiosos han sido los aportes dados por cada uno de los investigadores mencionados, aunque solamente se ha hecho referencia a algunos de ellos. Los resultados de sus trabajos se han difundido ampliamente, para contribuir al perfeccionamiento constante del proceso de enseñanza- aprendizaje, y en particular, el proceso de formación de los conceptos.

En el estudio del proceso de formación de los conceptos Vigotski, I.S. (1982) reconoce la existencia de métodos tradicionales divididos en dos grupos: el primero de ellos, a saber, para investigar los conceptos ya formados en el sujeto, llamado de definición, y al que le atribuye dos inconvenientes importantes como: se opera con el producto acabado de la formación del concepto, descuidando la dinámica y el desarrollo del proceso mismo y que ese método centrado en la palabra no tiene en cuenta la percepción y la elaboración mental del material sensorio que da nacimiento al concepto.

En el segundo grupo reconoce los relacionados con el proceso psíquico que conduce a la formación de los conceptos, llamado de abstracción, y que presenta como limitaciones las de descuidar la función jugada por la palabra en la formación del concepto y la sustitución, por una apreciación simplificada, de la compleja estructura del proceso total, por un proceso parcial.

De esta manera destaca Vigotski: "...cada uno de estos métodos tradicionales separa la palabra, del material perceptivo, y opera con uno u otro." Vigotski, I.S. (1982)

Las dificultades presentadas por los métodos referidos son salvadas por la

creación de uno nuevo que facilita la combinación de ambas partes y que consiste en introducir, en el marco experimental, palabras sin sentido, las que inicialmente no significan nada para el sujeto. De este modo, incluye conceptos absurdos, que atribuyen a cada palabra sin sentido una combinación particular de cualidades del objeto para las cuales no existen ni palabras, ni conceptos determinados con anterioridad.

Al estudiar las características de este método se encuentra que se puede utilizar con niños y con adultos, pues la solución que deben brindar al problema planteado no supone experiencias anteriores o conocimientos, por el sujeto. Desde esta óptica se entiende además que los conceptos no constituyen elementos aislados, que no se modifican, sino que constituyen parte activa del proceso intelectual que sirve a la comprensión y solución de problemas.

El empleo del método posibilita investigar las condiciones funcionales de la formación de los conceptos. De esta manera se revela el nivel de desarrollo de las operaciones del pensamiento, que cada individuo manifiesta, sin estudiar el conocimiento que sobre su actuación, tiene.

Desde la posición asumida por el autor del presente trabajo, resulta imprescindible, no solo estimular y potenciar el desarrollo de las operaciones del pensamiento en el sujeto, con la finalidad de hacer más eficiente su proceso de aprendizaje, sino además hacerlo consciente de su actuación, del porqué actúa de una manera y no de otra y qué puede hacer para lograr mayor y mejor desempeño de sus funciones en la vida diaria. En este sentido se está de acuerdo con lo planteado por Labarrere, A.F. (1996) al referir: "...el alumno al programar el estudio individual debe ser consciente de lo que se propone lograr y cómo, por qué vías, con el empleo de cuáles estrategias lo puede alcanzar." Labarrere, A.F. (1996)

Lo anteriormente referido constituye una de las expresiones de la función cognitiva de la personalidad, que está contenida en el funcionamiento ejecutor de ella y que se conoce como metacognición, que aunque ha sido poco estudiado y utilizado por los investigadores que examinan el problema, algunos autores lo definen como autoconocimiento o conocimiento de sí. Rodríguez, M. (1996)

En sus estudios sobre dicho aspecto Rodríguez, M. (1996) Y Bermúdez, R. (1996) Refirieron que: "...el estado metacognitivo abarca cualquier tipo de

manifestación de las nociones del sujeto acerca de su propia actuación con respecto a un contexto y de su propia ejecución en dicho contexto, así como de sus conocimientos acerca de las cualidades que matizan su actuación."

Rodríguez, M. (1996)

La metacognición, como unidad psíquica, requiere de determinado entrenamiento con la finalidad de hacerla más efectiva, se tiene en cuenta su complejidad y grado de implicación del sujeto en dicho conocimiento.

No resulta difícil comprobar cómo hay sujetos con buen nivel de desarrollo cognitivo- instrumental y que manifiestan pobre desarrollo de su metacognición, debido a su imposibilidad de explicar con precisión las vías que han utilizado para solucionar determinada tarea. No obstante, el ser efectivo en el plano cognitivo- instrumental, sienta las bases necesarias para el desarrollo de su metacognición. Lo abordado permite inferir que ella posibilita perfeccionar la ejecución del sujeto y por tanto el autoperfeccionamiento de la personalidad.

La función de maestros y profesores debe estar encaminada al entrenamiento de los estudiantes en el conocimiento de sí mismos y de su propia ejecución, que aporta las condiciones para que en todo momento puedan reflexionar sobre su conducta y sus potencialidades.

A pesar de los avances logrados en el conocimiento y aplicación de dichos estudios, aún persisten elementos negativos de la enseñanza tradicional que se revelan como causas de las insuficiencias que se manifiestan en el aprendizaje. Entre ellos pueden citarse: Silvestre. M. (2000)

Énfasis en la transmisión y reproducción de los conocimientos por parte de los profesores y maestros.

El papel activo corresponde al maestro, que en varias ocasiones se anticipa al razonamiento de los alumnos y no posibilita su reflexión oportuna.

El diagnóstico no es siempre utilizado con enfoque integral, que desvía generalmente al resultado.

El control atiende más al resultado que al proceso mediante el cual transcurre el aprendizaje.

Todo lo anterior ha conllevado a la manifestación de insuficiencias en el nivel de preparación de los estudiantes, los que en múltiples ocasiones se encuentran incapacitados para resolver eficientemente los problemas laborales a los que tienen que enfrentarse de forma cotidiana.

Las limitaciones referidas no se corresponden únicamente con dificultades que sean notablemente actuales, sino que se manifiestan desde hace más de una década y en fecha tan temprana como 1989 ya Turner. L. Y Chávez. J. alertaron sobre las mismas al referir que:

“Por lo general, en la Pedagogía la preocupación ha estado centrada en el acto de enseñar, en la actividad del maestro, en el aspecto externo de su actuación en la clase, pero no se ha trabajado, estudiado y profundizado suficientemente en el aprendizaje, en el desarrollo de las habilidades intelectuales de los alumnos, que los haga asimilar activamente el contenido de la enseñanza.”Turner, L. (1989.)

Asimismo, refirieron que los resultados de las investigaciones realizadas sobre dicha problemática y la búsqueda de soluciones a ella, han demostrado que tiene carácter universal y todos concluyen que con el avance impetuoso de la ciencia y la técnica en el mundo contemporáneo, resulta imprescindible, aprender a adquirir los conocimientos, sobre la base de la formación y desarrollo de las habilidades y capacidades para tal fin, más que la acumulación de ellos.

En sus estudios, sobre los aspectos tratados con anterioridad, Turner, L. (1989) y Chávez, J.(1989) destacaron que: “...el trabajo del maestro con el estudiante, se debe centrar ahora, esencialmente, en activar el aprendizaje por parte del alumno, más que en la enseñanza por parte del maestro, lo que demanda asegurar la participación intelectual activa del estudiante y ejercitar sistemáticamente sus habilidades intelectuales...” Turner, L. (1989)

A pesar de las alertas realizadas desde 1989 por los autores mencionados, en el presente año se comprueba, a partir de las declaraciones de Silvestre, M. (2000); que tales dificultades del proceso de enseñanza – aprendizaje, mantienen su vigencia, y deberán resolverse si se quiere hacer efectivo el aprendizaje de los alumnos.

Si se quiere elevar la calidad del aprendizaje, resulta de vital importancia que los profesores cuenten con un diagnóstico certero de las esferas inductora y ejecutora de la personalidad de los educandos, pues resulta necesario no solo conocer qué sabe el alumno y qué sabe hacer con ello, sino también conocer sus intereses, motivaciones, estados de ánimo, sentimientos, etc. El conocimiento acertado de estos aspectos posibilitará aprovechar todas las

oportunidades, y modificar las condiciones del proceso pedagógico en función de lograr una mayor labor formativa en los estudiantes. El profesor ha de actualizarse constantemente sobre los cambios que desde el punto de vista anatomofisiológicos y psicológicos, ocurren en ellos, para dirigir eficientemente dicho proceso y tener en cuenta que en este nivel de la Facultad Obrera Campesina no todos los estudiantes tienen las mismas características físicas y psicológicas.

El ingreso del estudiante a la Facultad Obrera Campesina ocurre en un momento, en extremo, de importancia para él, al encontrarse en un proceso de enseñanza de jóvenes y adultos.

Es sabido por todos que no existen límites absolutos entre los diferentes períodos evolutivos y que en ellos influyen las variaciones de carácter individual. Es por esto que el profesor puede encontrar en el aula estudiantes que manifiestan rasgos de la adolescencia tardía y edad juvenil y otros que manifiestan rasgos típicos del adulto. Esta característica se evidencia mayormente en el período de estudio de esta enseñanza. Para el análisis de este período evolutivo el autor del trabajo asumió la periodización realizada por Petrovski, A. V. (1985).

En la edad juvenil se continúa ampliando el desarrollo intelectual alcanzado en etapas anteriores. En este sentido el estudiante está capacitado para ejecutar tareas que necesitan de un mayor trabajo mental, de iniciativa, razonamiento, independencia cognoscitiva y creatividad y el adulto por su parte muestra interés por aprender lo que hasta el momento no conocía o solo veía como algo utópico.

Dichas capacidades no solo son privativas de la actividad de aprendizaje en el aula, sino también, de las múltiples situaciones que surgen en la vida del adulto.

Ya en la edad juvenil la asimilación de operaciones intelectuales complejas y el enriquecimiento del aparato conceptual hacen que la actividad mental del joven sea más estable y eficiente y se acerca en este aspecto a la actividad del adulto Petrovski, A. V. (1985)

Esto no significa que en la facultad obrera y campesina los alumnos no manifiesten dificultades en la ejecución de tareas de carácter intelectual. En este sentido se constató que existen estudiantes que no resuelven de modo

correcto los problemas lógicos, que exigen la aplicación de procedimientos racionales y el control consciente de su actividad. A pesar de lo referido se ha demostrado que cuando la enseñanza se organiza correctamente, dichos alumnos superan rápidamente sus dificultades.

Resulta de vital importancia el lugar que se le otorgue al alumno en el proceso docente- educativo, pues de acuerdo con el grado de desarrollo alcanzado, ya a este nivel, pueden participar de forma activa y consciente en el mismo, debido a sus posibilidades para realizar sus funciones de autoaprendizaje y autoeducación de manera más eficiente. Para él gozan de particular respeto aquellas materias en que los profesores demandan esfuerzos mentales, imaginación, inventiva y crean condiciones para su participación de modo activo, lo que significa ser consciente y reflexivo en su proceso de aprendizaje.

Resulta imposible imaginar los conceptos actitud activa o autónoma del estudiante al margen del de asimilación consciente que según Ganelin: "...es el conocimiento de la materia y profunda comprensión de esta, aparición de una actitud respecto a lo aprendido y capacidad de aplicarlo." Ganelin, S.I.(1968)

En esta etapa el estudio se convierte en una necesidad vital y de superación, solamente cuando el adulto puede desarrollar la iniciativa y la actividad cognoscitiva independiente. Asimismo sus motivos e intereses alcanzan una mayor estabilidad, haciéndose más conscientes de su propia experiencia y de la de los que lo rodean, de esta manera se forman convicciones morales que el adulto experimenta como algo personal, pasando las mismas a formar parte de su concepción moral del mundo.

Adquiere gran importancia, para el profesor, el tomar en consideración las características de los estudiantes en todo momento, pues en varias ocasiones ellas son olvidadas y se cae en esquematismos.

De igual importancia resulta para los profesores, el hecho de mantener buen nivel de comunicación con los estudiantes y que no les impongan criterios o brinden consejos generales, sino que puedan intercambiar opiniones y puntos de vista con ellos. Esto permitirá ejercer una mayor influencia formadora de las diferentes vertientes que lo requieran sus alumnos.

Por todo ello el profesor ha de encontrar los métodos y procedimientos adecuados que le permitan caracterizar el aprendizaje de los alumnos en sentido amplio, con la finalidad de poder influir eficientemente en dicho proceso

y lograr sólidos conocimientos, capacidades y habilidades en ellos. En este sentido es importante conocer los diferentes tipos de estrategias que posee el alumno para asimilar los conocimientos y distinguir en ellas el grado de mecanicismo o racionalidad y que esto constituya el punto de partida en la organización y ejecución de las acciones instructivas que hagan posible a los alumnos transitar a niveles de asimilación de conceptos cada vez más racionales y en su consecuencia a un desempeño cognitivo superior. Por tales motivos se dedica a continuación el próximo epígrafe a estos fundamentos.

### **1.2- Estrategias de aprendizaje de conceptos en los alumnos**

Uno de los problemas esenciales de la educación en Cuba y en gran parte del mundo, en la actualidad, es sin lugar a dudas la insuficiente apropiación de los contenidos de enseñanza por los alumnos.

Constantemente se intercambian entre los profesores determinadas dificultades que se manifiestan en la apropiación de los conocimientos y las habilidades por parte de los estudiantes, tales como: que solo pueden responder las preguntas que requieren de la reproducción, que olvidan con facilidad una vez efectuados los exámenes finales de las asignaturas, entre otras. Evidentemente las causas de tales dificultades pueden encontrarse en la insuficiente actividad intelectual del alumno, y en la forma en que se organiza y dirige ella por el profesor.

Al analizar las dificultades descritas podría preguntarse:

¿Se atienden correctamente las diferencias individuales de los alumnos en su proceso de aprendizaje?

¿Se conoce qué métodos de estudio emplean?

¿Los hemos enseñado a buscar el conocimiento de manera independiente y por diversas vías?

Se coincide en la reflexión que, respecto a lo tratado, aportan Turner, L. y Chávez, J. (1989):

Aunque se seleccione racionalmente lo que el estudiante debe aprender, aunque se empleen los métodos y los medios de enseñanza más efectivos para hacer más rápido y sólido el aprendizaje, si no se enseña a los alumnos a aprender por sí mismos, al egresar estos de la escuela general o de un centro profesional de nivel medio o superior, al cabo de un año, aproximadamente, estarían incapacitados para ser eficientes en la solución de los problemas laborales que les rodean."Turner, L. (1989)

En este nivel de análisis resulta factible traer a colación dos de las definiciones de aprendizaje aportadas por investigadores cubanos. Según Silvestre, M. (2000): “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. (2000)

Y para Bermúdez, R. (1996) 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. (1996)

Al efectuar el análisis de los rasgos de esencia contenidos en ambas definiciones no aparecen discrepancias entre sus autores, si bien, en el segundo caso no es explícita la función del maestro en dicho proceso, se entiende incluida implícitamente en la adquisición de experiencias durante su adaptación al medio con el que se relaciona.

Desde la concepción de Gonzalvo, J. (2005) la palabra aprendizaje tiene dos acepciones, una de ellas referida al aprendizaje como proceso y la otra al aprendizaje como producto. En la primera de ellas incluye dentro de los tipos de aprendizaje, el de conceptos que según él: “es el tipo de aprendizaje que hace posible al individuo responder ante objetos, sucesos y procesos, considerándolos dentro de una clase o categoría.”(Moreno, L.(1989)

Se asume lo planteado por Gonzalvo, J. (2005) aunque el autor del trabajo considera oportuno precisar que en esa respuesta ante objetos, sucesos y procesos deberán vencerse las siguientes habilidades: identificación de los rasgos de esencia, definición del concepto, ejemplificación y explicación de una situación haciendo uso del contenido del concepto. Solo cuando el alumno vence las mencionadas etapas (habilidades) es que se podrá hablar de un aprendizaje de concepto.

Con lo hasta aquí tratado resulta imposible hablar de un aprendizaje activo, reflexivo y con implicación consciente del sujeto que aprende, si no se puntualizan los conocimientos que debe lograr y las estrategias para lograrlos, todo lo cual le posibilitará orientar sus acciones en función de planificar, controlar y evaluar el resultado de su desempeño, garantizando de esta manera la regulación que de su actividad cognoscitiva, puede hacer. Rico, P.

(1996)

De esta manera se puede apuntar que el profesor logra mayor efectividad en el aprendizaje de sus alumnos, si en su actividad emplea técnicas que posibiliten la construcción del conocimiento por ellos, y además, les enseña cómo pueden utilizarlas.

Para Valera, A.O. (1997) el aprendizaje puede conducirse- facilitarse por el profesor mediante dos procesos complementarios: la dirección del aprendizaje y el manejo de las llamadas situaciones- estímulo. Para él ambos procesos implican el empleo de técnicas didácticas específicas de motivación, de refuerzo, de disposición del ambiente, de utilización de recursos, etc.

Para solucionar cualquier problema, el sujeto debe poner en práctica determinadas formas de actuación, de análisis, reflexión y selección de las vías adecuadas. Al realizar el estudio de las diversas formas de este proceder descrito Burner, J.S. (1956) y otros autores refieren cómo el tomar un patrón de decisión para adquirir, retener y utilizar la información con la finalidad de alcanzar un resultado y evitar otros no deseados, constituye una estrategia.

Según Labarrere, A. (1996) "...las estrategias son "instrumentos" de la actividad cognoscitiva que permiten al sujeto determinada forma de actuar sobre el mundo, de transformar los objetos y situaciones". Si como premisa se toma que cualquier manera de manifestar los conocimientos de una persona, respecto al medio en que actúa, se entiende por estado cognitivo, entonces podrá comprenderse fácilmente que las destrezas de control de sí mismo, que la persona adquiere durante un período de tiempo más o menos largo para dirigir su proceso de atención, aprendizaje, pensamiento y solución de problemas, sean denominadas estrategias cognitivas.

En la literatura didáctica son abundantes las clasificaciones de estrategias cognitivas que aparecen. El mismo Von Cube (1981) relaciona las siguientes:

Estrategias para la adquisición de conocimientos.

Estrategias para adquirir conocimientos de relaciones.

Estrategias para elevar el pensamiento productivo.

Estrategias para la creación de actitudes.

Estrategias para la adquisición de una conducta crítica.

Estrategias de entrenamiento.

Estrategias de efectividad.

Para Chadwick, C.B. (1987) las mismas se subdividen en dos grupos, de acuerdo con la finalidad para la que se utilicen:

Estrategias de procesamiento: que constituyen un grupo de destrezas que el individuo utiliza para atender y guardar, de manera exitosa, información en su memoria.

Estrategias de ejecución: conjunto de destrezas que el individuo pone en práctica con la finalidad de utilizar una información, brindar una respuesta, identificar, generalizar, resolver problemas y aportar respuestas creativas.

El investigador asume que en la realidad no existen las mismas de modo independiente sino que una y otra se complementan en lo psicológico y lo axiológico y que ambas están estrechamente relacionadas con la concepción constructivista y especialmente socioculturalista del conocimiento, en tanto depende de la solidez de sus conceptos para transitar a niveles superiores y, al mismo tiempo de la manera en que el profesor, la escuela y la sociedad influyen en su modo de procesar la información que de aquellos le llega a cada alumno.

Chadwick, C. B (1987) define estrategias de aprendizaje como: “Las diferentes técnicas, destrezas, habilidades afectivas y cognitivas y de metacognición que la persona usa consciente o inconscientemente para manejar, controlar, mejorar y dirigir sus esfuerzos en el aprendizaje”.

Desde su concepción el propio Bruner, J.S (1956) considera que las estrategias para la formación de conceptos y la solución de problemas son secuencias de selección que el hombre toma de acuerdo con sus propósitos personales inmediatos, las restricciones del entorno externo y sus propias posibilidades, para alcanzar el máximo de información relevante sobre el problema, distribuir el esfuerzo cognoscitivo y regular el riesgo del fracaso.

De una manera u otra las clasificaciones que sobre estrategias de aprendizaje, y su definición, han aportado los autores, parecen coincidir en que son acciones que requieren de la participación consciente del sujeto y que le sirven de procedimientos o metodología para la ejecución de una acción deseada. De esta manera, la literatura científica le atribuye, entre otras, las siguientes funciones: (citado por Labarrere, A. (1996)

Asegurar que la solución sea obtenida con certeza después de un mínimo de tentativas.

Minimizar el volumen de esfuerzo en el proceso de inferencia y en la memoria, asegurando, al mismo tiempo, que la solución será obtenida. Minimizar el número de errores previos a la solución del problema.

Varias investigaciones se han dedicado a los conceptos y su adquisición, desde variados puntos de vista, tanto en el campo de la Pedagogía como fuera de él. Dentro de ellas, considerada clásica y antológica, la desarrollada por Bruner, J. S. y colaboradores en 1956, y que constituye en la actualidad un estímulo para el estudio del pensamiento.

En una de las partes de su estudio, Bruner, J.S. (1956), se dedicó al establecimiento de las características que aparecen en la conducta de los sujetos, al ser enfrentados a tareas de solución de problemas con la finalidad de adquirir conceptos, y con posibilidades de determinar la estrategia a utilizar. Lo anterior significa, según Bruner, J.S. (1956) que el sujeto tiene la libertad de poder determinar, de acuerdo con sus hipótesis, el orden en que realizará el análisis de las propiedades de los fenómenos a los que se enfrenta.

Él constató que los sujetos pueden seleccionar estrategias de cuatro tipos básicos, a las que denominó:

De exploración simultánea.

De exploración sucesiva.

De foco conservador.

De foco al azar.

No obstante, sus colaboradores y él, pudieron comprobar que en la mayoría de los casos, los sujetos no aplicaban estrategias puras, sino formas modificadas de las mismas, en las que prevalecían la vinculación entre exploración sucesiva y foco conservador.

En dichos estudios, y de acuerdo con sus fines, el problema de la conciencia, o no, del sujeto respecto a la estrategia por él empleada, aunque interesante, carecía de valor.

El autor del trabajo entiende por estrategias de aprendizaje de conceptos, las técnicas, destrezas y habilidades cognitivas y de metacognición que la persona usa de forma consciente para identificar, definir, ejemplificar un concepto, así como emplear su contenido para resolver un problema o ejercicio.

Desde la concepción asumida por el autor del presente trabajo, se coincide con Labarrere.A. (1996), en que resulta de una importancia extrema el nivel de

conciencia que tenga el sujeto, acerca de la estrategia que emplea, para la solución de un problema, en particular, la adquisición de un concepto. Sobre esta base, él podrá perfeccionar la estrategia atendiendo a los resultados que obtiene, y la economía de la vía empleada. De esta manera el sujeto manifiesta su metacognición en función de regular la estrategia utilizada.

Según Labarrere.A. (1996):

La regulación metacognitiva implica que, en algún momento de la solución del problema, el sujeto se cuestione acerca de lo que conoce hasta ese momento, qué le falta por conocer, cómo puede obtener el conocimiento que no posee.”

Labarrere.A.F. (1996) La solución de problemas relacionados con la adquisición de conceptos transcurre, según Bruner, J.S (1956), por dos momentos: selección o determinación de la estrategia y la ejecución de la estrategia seleccionada. En estos dos momentos, aunque constituyen una unidad, puede manifestarse regulación metacognitiva. Desde esta posición el sujeto, en el primer momento, puede de acuerdo a la estrategia a utilizar, perfilar los pasos a seguir, concretar las acciones a ejecutar y el orden de ellas. En el caso de que se disponga de varias estrategias para solucionar el problema, deberá seleccionar aquella que se adecue específicamente al contenido de la tarea a solucionar o al conocimiento que él tenga sobre una estrategia en particular, o ambos. La concurrencia de ambos factores en muchas ocasiones es posible y además deseable.

En el segundo momento los actos metacognitivos se manifiestan en dos direcciones fundamentales, una de ellas sería en el caso que transitando por una estrategia, el sujeto no pueda arribar al concepto, debido al empleo de cierto número de hipótesis incorrectas. La otra en el caso en que la estrategia le aporte buenos resultados, es decir, el empleo consecutivo de hipótesis correctas.

En teoría, se supone que los actos metacognitivos se manifiestan en mayor extensión en la primera de las direcciones de este segundo momento. Evidentemente cuando la estrategia se va mostrando adecuada, el nivel de reflexión es bajo con respecto a la primera dirección y por consiguiente la estrategia simplemente es aplicada.

Actualmente, en muchas ocasiones, se le aportan a los alumnos procedimientos, medios y estrategias para operar con los contenidos que

deben aprender, como un medio para superar las insuficiencias que en el plano de las habilidades intelectuales manifiestan, sin embargo en pocos momentos estos son sometidos al análisis y la reflexión por ellos, como sujetos que aplican, construyen o asimilan dichos procedimientos y técnicas.

Resulta de vital importancia la caracterización de las estrategias empleadas por los alumnos para el aprendizaje de conceptos, pues a partir de su conocimiento se puede reorientar a los mismos en su forma de proceder, eliminando aquellas incorrectas y fomentando las más efectivas de acuerdo con su nivel de desarrollo y sus potencialidades intelectuales. La construcción de sus propios conocimientos para el alumno, requiere que el profesor conozca las características específicas de su modo de aprender, a fin de ofrecer la ayuda diferenciada para su tránsito de niveles inferiores a otros superiores de aprendizaje. En relación con esta posición constructivista del conocimiento y, dentro de ello la formación de conceptos, es importante abordar el enfoque al que dedicamos el siguiente epígrafe

### **1.3 El enfoque histórico-cultural como fundamento del aprendizaje**

Desde esta concepción, es un enfoque epistemológico con amplias posibilidades de ser aplicado en las sociedades que potencien el desarrollo individual de todos sus miembros, que los insertan socialmente como sujetos de la historia. Dicho enfoque, iniciado a partir de la escuela histórico - cultural de Vigotski, I. S (1982), ha rebasado las fronteras de su país de origen.

Para Canfux, J. (1996) el interés del referido enfoque, por 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 parte de un referencial teórico sobre la personalidad y su formación, la esencia del hombre, su origen, la naturaleza del conocimiento y su realidad.

Como marco teórico- metodológico asume el materialismo dialéctico- histórico que es aplicado de forma creadora, por Vigotski, I. S. (1982) a la ciencia psicológica. Así el eje como espiral dialéctica que organiza y genera los demás conceptos, es el historicismo.

Sobre dicha base explica el carácter irreplicable de cada individuo, dado por las especificidades de su status socio histórico, por sus condiciones sociales de vida, por las particularidades del sistema de interrelaciones de su micro medio

en cuyo interior se concreta su personalidad, con fundamento en las funciones esenciales contenidas en su biología en el momento de su nacimiento.

Al reconocer el carácter integral del psiquismo humano Vigotski, I. S. (1982) pudo analizar las relaciones entre dos esferas que tradicionalmente fueron separadas en las escuelas psicológicas existentes: las esferas cognoscitiva y afectiva.

A partir de la concepción asumida por este enfoque, se considera al aprendizaje como una actividad social y no únicamente como proceso de realización individual, aceptada hasta ese momento. Así es entendido como actividad de reproducción y producción del conocimiento, mediante la que 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, J. (1996)

Desde esa óptica, se ubica en el centro de atención al sujeto consciente, activo y orientado hacia un objetivo, en interacción con otros sujetos, que ejecuta acciones sobre el objeto y utiliza los diferentes medios en las condiciones socio históricas concretas. El resultado principal de esta actividad lo constituyen las transformaciones que se logran dentro de los sujetos, tanto psíquicos como físicos. De esta forma las transformaciones operadas en el objeto de la actividad sirven como medio para alcanzar la meta de aprendizaje y controlar y evaluar el proceso.

Para Vigotski, I. S. (1982) resultó medular el estudio de las relaciones existentes entre el desarrollo y el aprendizaje. Desde su punto de vista lo que las personas podían hacer con la ayuda de otros podía ser, de cierta manera, más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solas.

Según él no se debe limitar a la simple determinación de los niveles evolutivos, 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.

El de sus posibilidades para aprender con ayuda de los demás.

A la diferencia entre ellos él le denominó zona de desarrollo próximo, definiéndola como la distancia del nivel de desarrollo real, determinado por la capacidad de resolver un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado mediante la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o

con la colaboración de otros compañeros más capaces.

Evidentemente dicha zona define funciones que no han madurado aún y que se encuentran en proceso de maduración, a diferencia de las funciones del nivel de desarrollo real que son ya maduras.

La determinación de dicha zona posibilita la caracterización del desarrollo de manera prospectiva, y permite trazar el futuro inmediato del estudiante, su estado evolutivo dinámico, reconstruye las líneas de su pasado y las proyecta hacia el futuro.

La Pedagogía y las escuelas deben desarrollar un trabajo de ayuda a los estudiantes, que les posibilite expresar lo que por sí mismos no pueden hacer.

El estudio de la zona de desarrollo próximo ha posibilitado partir de un nuevo presupuesto en la teoría y la práctica pedagógica: el buen aprendizaje solamente es aquel que antecede al desarrollo.

El autor del trabajo coincide con Vigotski, I.S.(1982) en otorgar al diagnóstico del desarrollo real del alumno, una importancia vital, para poder proyectar el aprendizaje de él hacia la zona de desarrollo próximo, que presta especial énfasis en dicho diagnóstico a las estrategias de aprendizaje que emplea, y en particular, al aprendizaje de los conceptos, por ser considerados, como ya se refirió con antelación, la forma fundamental con la que opera el pensamiento. Lo anterior permite personalizar las posibilidades de cada alumno para conducir eficientemente su desarrollo.

El aprendizaje organizado que se desarrolla en condiciones pedagógicas no equivale a desarrollo, si bien genera una serie de procesos evolutivos que no pueden darse separados de él. Por esta razón el desarrollo sucede al proceso de aprendizaje. De este análisis se desprende el hecho de que el dominio inicial de cualquier acción de aprendizaje solamente proporciona la base para el consiguiente desarrollo de procesos internos sumamente complejos.

Asimismo, se puede afirmar que a pesar de la relación entre aprendizaje y desarrollo, ninguno de ellos se realiza en igual medida, ni de forma paralela. Al referirse a ello Vigotski, I.S. (1982) planteaba que el desarrollo no seguía nunca al aprendizaje escolar de la misma forma que una sombra al objeto que la proyecta.

Para la Pedagogía, seguir la concepción del enfoque histórico- cultural, presupone otorgarle el carácter rector a la enseñanza para el desarrollo

psíquico. Desde esta óptica constituye el centro del proceso de enseñanza, el estudiar las posibilidades y asegurar las condiciones que propicien una elevación del estudiante a niveles superiores, mediante la colaboración y la actividad conjunta, logrando de esta manera el dominio independiente de sus funciones, sobre la base de lo que no puede hacer aún por sí solo.

Para la sociedad supone tener conciencia de las ideas y los valores que permiten el movimiento del desarrollo social de la humanidad, sobre la base de las condiciones socio históricas concretas, la historia de dichos valores e ideas en sus momentos fundamentales, el sistema de relaciones de la institución y del grupo en los que actúa el estudiante, así como de los recursos con que cuenta para movilizar a sus miembros.

Respecto al proceso de aprendizaje, supone ubicarlo como el centro de la atención, para sobre dicha base proyectar el proceso pedagógico. Emplear todo lo necesario para

Despertar el interés del estudiante y su participación e implicación personal en las tareas de aprendizaje.

Desde esta concepción, el concepto de aprendizaje se amplía, y sobrepasa los límites de la institución escolar. Ello presupone la creación de condiciones idóneas de relaciones y colaboración que se pueden manifestar desde el nacimiento del individuo, en el seno de su familia, y aquellas que pueden darse en diversos contextos institucionales, de la comunidad y otros, con la finalidad explícita de favorecer el desarrollo del hombre, sobre la base de condiciones sociales adecuadas para desplegar al máximo sus posibilidades.

Para el estudiante significa emplear sus posibilidades académicas, intereses cognoscitivos, motivaciones por el estudio, emociones, sentimientos, y los relaciona con los aportados por su grupo clase y de esta forma involucrarse todos en la creación de las condiciones adecuadas para el aprendizaje.

Para el docente significa extraer de él los conocimientos científico-pedagógicos necesarios y ponerlos en función de una correcta dirección del proceso, posibilitando la construcción y el descubrimiento por el alumno, a la vez que se cree un ambiente propicio para la comunicación y la cooperación.

Dentro de los objetivos centrales del aprendizaje, se encuentra que los estudiantes deben asimilar los conocimientos científicos de su época, y forma en su personalidad una concepción científica acerca de los fenómenos de la

naturaleza y la sociedad Canfux, J. (1996). Asimismo deben entrenarse en procedimientos para aprender por sí, lo que los prepara para con ellos buscar nuevos conocimientos, desarrollar habilidades y formarse en valores.

Así se crea una nueva zona de desarrollo que niega dialécticamente a la anterior, debido a que contiene elementos que ya presentaba el estudiante, pero aparecen cualidades nuevas.

La concepción de la enseñanza, desde dicho enfoque, ha permitido el surgimiento o la adopción de un nuevo contenido, de algunos principios Canfux, J. (1996). Entre ellos:

Principio del carácter científico del proceso de enseñanza, sustentado en la creación de procedimientos especiales de reflejo mental de la realidad con tránsito de lo abstracto a lo concreto en el pensamiento, unido a la formación de abstracciones y generalizaciones no solo empíricas, sino sobre todo, teóricas.

Principio de la enseñanza que desarrolla, que supone partir de la zona de desarrollo próximo, o sea, de las posibilidades de desarrollo de los alumnos.

Principio del carácter consciente, que se sustenta en la asimilación, por el sujeto, de los procedimientos de la actividad, de los medios para la transformación de los objetos y de la propia transformación.

Principio del carácter objetual, fundamentado en las acciones específicas necesarias para descubrir el contenido del concepto que se quiere formar, y representarlo primariamente en modelos materiales, gráficos o verbales. Lo que posibilita el descubrimiento del contenido general del concepto, por el alumno, y le sirve de fundamento para identificar sus manifestaciones particulares, entendiendo lo general como la vinculación genética inicial que posibilita explicar el desarrollo del sistema.

En esta concepción de la enseñanza, se asume que el diagnóstico en la escuela debe abarcar las diversas áreas que intervienen en el aprendizaje y no solo aquello que ocurre en el interior del alumno, o sea, debe evaluar la influencia sociocultural, y tiene un enfoque integral, incluyendo al alumno, el maestro, la escuela, la familia y la comunidad. Zilberstein, J. (1999)

Ello significa transitar de un diagnóstico de resultado – producto a un diagnóstico de proceso - pronóstico de la zona de desarrollo próximo, midiendo no solo lo alcanzado, sino también las potencialidades.

El diagnóstico de la zona de desarrollo próximo posibilita proyectar la influencia educativa, parte de la evolución del estudiante, conoce además de sus manifestaciones externas, lo interno de su desarrollo y sobre esta base planificar y diseñar el trabajo de las asignaturas en el currículo y tiene en cuenta lo que el estudiante podrá hacer por sí solo, sobre la base de lo que pudo hacer primeramente con la ayuda de otros.

Así se asumen como elementos claves del diagnóstico, la constatación del estado del problema en un momento dado con un objetivo determinado, para su transformación.

Diagnosticar el aprendizaje no será reducido a lo que conoce el alumno y lo que sabe hacer con ese conocimiento, sino que en ello va incluido el cómo aprende, qué métodos de estudio emplea, cuáles y cómo son sus hábitos de estudio, cómo autocontrola y autovalora su actividad, qué estrategias usa para aprender conceptos.

La importancia del diagnóstico ha sido reconocida por psicólogos y pedagogos, a pesar de las concepciones que sobre la enseñanza y el aprendizaje hayan asumido. En tal sentido se entiende oportuno citar un planteamiento de Ausubel.D citado por Rico, P. (1996): "Si tuviera que reducir toda la Psicología Educativa a un solo principio, enunciaría éste: de todos los factores que inciden en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". Rico, P. (1996)

Desde este principio se hace evidente la necesidad de que el profesor conozca las herramientas de que el alumno dispone para la asimilación de un concepto para elegir la vía adecuada en la metodología de su enseñanza.

De ahí que el conocimiento de las características de las etapas identificadas para la formación de la habilidad de definición, a saber: determinación de las propiedades de los objetos o fenómenos, determinación de las propiedades generales, determinación de las propiedades esenciales y el reconocimiento de las propiedades suficientes, así como el nivel alcanzado en ellas por los escolares, resulta de gran importancia para la conducción adecuada del proceso de formación de los conceptos por el docente López, M. (1990). Ello no supone que los estudiantes aprendan de memoria los tipos de propiedades, ni cómo determinarlas. Lo importante es que ellos aprendan a trabajar con las mismas, que sobre la base de un análisis puedan determinar cuáles son

esenciales y cuales no, que puedan ser capaces, primero con la ayuda del profesor y luego solos, de plantear: para que esto sea lo que es y no otra cosa tiene que presentar estas propiedades. Así se preparan para participar conscientemente en la elaboración de conceptos.

Es fundamental que los docentes sean conscientes de cómo dirigir el proceso de formación de los conceptos por las vías reconocidas, lo que les posibilitará emplear aquellas más efectivas de acuerdo con sus posibilidades, la naturaleza de los conceptos y el nivel de los alumnos.

Cuando los alumnos ejecutan tareas para la formación de conceptos, el docente puede observar sus capacidades para hacerlas solos. Ello le permite conocer el nivel de desarrollo efectivo alcanzado por los mismos, pero además, y de vital importancia, conocer sus potencialidades, lo que pueden hacer con la colaboración del maestro y otros compañeros de estudio hasta poder ejecutarlo independientemente, y alcanza así un nivel de desarrollo real.

La actividad cognoscitiva debe ser organizada por el docente, de manera que precise qué acciones deberán ser ejecutadas por él y por sus alumnos en cada momento, para así asegurar el desarrollo eficaz de ellos.

Igualmente tendrá en cuenta lo que ya el alumno sabe sobre el nuevo contenido a tratar, su experiencia anterior. Ello le posibilitará, al docente, introducir el nuevo contenido con una participación más directa y consciente del alumno, de manera que garantice la implicación de él en la construcción de dicho contenido, evitando de esta forma, dar los conceptos como algo ya preparado, sino estudiarlos en su desarrollo, en los momentos esenciales de su evolución. Así entrena a los alumnos en procedimientos para aprender y perfeccionar su aprendizaje, sobre la base de la reflexión y autorregulación de su actividad y la de su colectivo.

Con relación a lo antes expuesto se hace evidente la necesidad de acometer investigaciones factibles para la caracterización de las estrategias de aprendizaje de los alumnos como punto de partida para un correcto diagnóstico que, apoyado en el conocimiento de los diferentes tipos de estrategias de aprendizaje declaradas por diferentes autores, la teoría acerca de la formación de conceptos, las bases del constructivismo y dentro de ello el socioculturalismo con la asunción propia del autor al respecto, ofrezcan a los profesores herramientas que guíen sus acciones en su función de brindar al

alumno la ayuda necesaria para que alcance un aprendizaje cada vez más desarrollador. Desde estos fundamentos el autor elige una Metodología como resultado científico cuya implementación y validación ofrezca la factibilidad requerida para la caracterización de las estrategias de aprendizaje de los alumnos de sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina de Cumanayagua por su utilidad en el tratamiento a las diferencias individuales que el profesor deberá brindar a sus alumnos. A continuación se presenta dicho resultado.

## **CAPÍTULO #2: Metodología para la caracterización de las estrategias de aprendizaje de conceptos de Química en el sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina**

De manera que este capítulo se dedica primeramente a fundamentar la metodología como la vía factible de solución al problema en un primer epígrafe para después en un segundo exponer la metodología como tal que, fundamentada en un diagnóstico a los profesores en el que se muestran las insuficiencias para caracterizar las estrategias de aprendizaje y su consecuente insuficiente tratamiento a las diferencias individuales, describe el proceso de implementación y validación de este producto.

### **2.1- Fundamentación de la elección de la metodología como resultado científico para la caracterización de las estrategias de aprendizaje de conceptos de Química en el sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina**

Tal y como se declaró en el capítulo anterior, los docentes, a criterio del autor, generalmente no acostumbran a enseñar a los alumnos estrategias para aprender los contenidos de enseñanza en general, y en particular los conceptos que sustentan las bases de los sistemas de conocimientos de las diversas ciencias. Ante tal dificultad los estudiantes, generalmente, construyen sus estrategias de aprendizaje de manera espontánea, aún cuando estas no sean correctas, no estén completamente delimitadas o las empleen inconscientemente.

Algunas de las causas de tales dificultades, se encuentran en el poco conocimiento que acerca de la esfera cognitiva de la personalidad de sus alumnos, tienen los profesores, de sus posibilidades intelectuales, de reflexión y autorregulación de su actividad. En este sentido prevalecen en los análisis efectuados por los profesores las manifestaciones externas del comportamiento de los estudiantes, sin penetrar en la esencia de cómo aprenden, cómo utilizan el conocimiento para la solución de los problemas prácticos a que se enfrentan de forma cotidiana, y qué métodos y hábitos de estudio tienen.

En la literatura pedagógica y psicológica es abundante el número de técnicas, instrumentos y métodos aportados para la caracterización y diagnóstico de la

personalidad de los escolares, tanto de la esfera inductora como ejecutora de ella. Así se encuentran los trabajos de Vigotski, I. S. (1982), Rodríguez, M. (1996), Bermúdez, R. (1996), Labarrere, A. (1996), Bazán, A. (1995), Campistrous, L. (1996), entre otros. De forma particular Bazán, A. (1995), reportó una metodología para la caracterización de las estrategias utilizadas por los alumnos egresados de Secundaria Básica, para resolver problemas matemáticos. Ella contó de los siguientes pasos: Bazán, A. (1995)

Confección del test que se va a aplicar.

Elaboración de las posibles vías de solución de los problemas que conforman el cuestionario, en función de determinada estrategia.

Aplicación del cuestionario Posteriormente se les entrega a los estudiantes las posibles vías de solución de los problemas que conforman el cuestionario en función de determinada estrategia y se le orienta que seleccione la vía de solución que él utilizó. Si esta no se encuentra dentro de las propuestas, se le solicita que la explique.

Análisis del cuestionario y de la guía de respuestas para determinar las estrategias y caracterizar las mismas.

En la disciplina Química- Física se aislaron y caracterizaron estrategias de solución de problemas cuantitativos de Cinética Química Rodríguez, F. (1997). Dicho autor asumió y adaptó la metodología propuesta por Rizo, C. Y Campistrous, L. (1997) la que consta de las siguientes etapas:

Búsqueda bibliográfica para decidir los cuestionarios que serán utilizados.

Validación de los cuestionarios y el mecanismo de entrevista que se va a realizar con los alumnos.

Aplicación de los cuestionarios definitivos y análisis exhaustivo de las respuestas escritas de los alumnos. Primera propuesta de estrategias utilizadas.

Entrevista grabada a los alumnos para precisar lo que hicieron en su trabajo escrito.

Trascripción de las grabaciones y análisis exhaustivo de las respuestas para concluir con más aproximación cuál fue la estrategia utilizada.

Caracterización de las estrategias aisladas.

A pesar de las semejanzas que existen entre ambas metodologías, también se manifiestan diferencias entre ellas, tales como, que la primera de ellas puede

ser empleada para el estudio de muestras grandes, pero no posibilita una interacción profunda investigador- sujeto. Asimismo el estudiante puede seleccionar una estrategia que no esté acorde con su proceder.

La segunda posibilita una profunda interacción sujeto- investigador, mediante el estudio de casos, con entrevistas profundas y diferenciadas por alumnos, siendo los resultados más confiables. Según esta metodología, no se le aportan vías de solución a los estudiantes, ellos las utilizan y describen lo que hicieron, cómo procedieron.

El investigador, después de analizar dichas metodologías asume como propia una que incluye elementos de ambas con prioridad en la segunda.

Hasta el momento a nivel nacional no se ha indagado en las estrategias que emplean los estudiantes en las condiciones actuales y concretas de las escuelas de la Enseñanza de adultos, para el aprendizaje de conceptos. En este sentido y tomando como base la metodología Rodríguez, F. (1997) se propone una para la caracterización de estrategias de aprendizaje de conceptos químicos en la enseñanza de adultos.

Dicha metodología aporta un camino factible de seguir en la práctica pedagógica actual, posibilitando al docente la dirección científica del proceso pedagógico y por tanto haciéndolo más efectivo, sobre la base de una implicación consciente y reflexiva del alumno que aprende.

A continuación se hará una descripción de cada una de las etapas de la metodología

La Química es la ciencia que se encarga del estudio de las sustancias y sus transformaciones. De ello se desprende el hecho de que las directrices para su explicación y estudio sean precisamente los conceptos de sustancia y reacción química. Ambos conceptos son tratados de forma sistemática en los programas de estudio de dicha asignatura en la enseñanza de adultos.

En la Secundaria Básica se atiende más directamente la línea sustancia y mediante ella se le da tratamiento a reacción química. Esta última es definida y estudiada en un primer nivel en la primera unidad del programa de dicha enseñanza y no es hasta el preuniversitario que se amplía, profundiza y sistematiza pero quienes no siguen en la enseñanza pierden el vínculo con la asignatura y su sistema.

Uno de los objetivos de la asignatura Química en el nivel consiste en contribuir

a una concepción científica del mundo en los alumnos mediante el estudio de las transformaciones de las sustancias desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, basado en la Ley de Conservación de la Masa, la termoquímica, la cinética, la electroquímica y el equilibrio químico.

En la Facultad Obrera Campesina, al igual que en Secundaria Básica y Preuniversitario, una idea rectora del curso de Química es la relación causal estructura- propiedad- aplicación de las sustancias; se mantiene el enfoque estructural del estudio de la sustancia y se dan los primeros pasos para la introducción del enfoque cinético y termoquímico, lo que provoca que se preste especial atención a la reacción química en los cursos del mencionado nivel. Sobre la base de estos fundamentos se describe a continuación los resultados del diagnóstico que se hizo a los profesores de Química de la Facultad Obrera Campesina de Cumanayagua como resultado de la aplicación de una encuesta y que aparecen en el siguiente epígrafe.

## **2.2 Diagnóstico de la realidad que presenta la preparación de los profesores de la Facultad Obrera Campesina de Cumanayagua para la caracterización de las estrategias de aprendizaje.**

El propósito de este cuestionario es constatar el dominio de los métodos y procedimientos para el tratamiento a los conceptos, las vías que utilizan y los medios bibliográficos y de apoyo que poseen para conocer el modo en que los alumnos aprenden dichos conceptos.

Ante la primera pregunta cuatro se refieren únicamente a lo que hacen para definir conceptos empíricos, uno no pudo explicar qué hace para definir un concepto, dos lo hacen buscando etimológicamente el significado de la palabra con la ayuda de textos y diccionarios

Ante la segunda pregunta cuatro plantean que para aprender el concepto lo vinculan con la vida práctica, cuatro lo memorizan, tres respondieron que leyéndolo varias veces y uno no respondió.

Nótese como en el estado metacognitivo de los docentes, respecto a sus procedimientos para aprender los conceptos, prevalece una tendencia al empirismo, desconociendo elementos teóricos esenciales de los procedimientos lógicos del pensamiento para la formación y asimilación de los conceptos.

En lo referido a cómo sus alumnos aprenden los conceptos siete respondieron

que de memoria. Todos coinciden en señalar que para la definición de los conceptos exponen algunos ejemplos que se comentan con los alumnos y posteriormente se informa la definición o viceversa. La participación de los alumnos es casi nula y en muchas ocasiones cuando el alumno ha realizado cierto trabajo intelectual, este se troncha pues el profesor da a conocer la definición u orienta buscarla en el texto.

Todos igualmente coincidieron en decir que sí comprueban la calidad del aprendizaje de sus alumnos, sin embargo, solo dos de ellos pudieron explicar de qué manera lo hacen. Tres señalaron que atienden más al resultado del aprendizaje que al proceso por el cual transcurre. Uno opinó lo contrario y uno se refiere a atenderlo igualmente.

Los resultados descritos corroboran una vez más la tendencia de reducir la actividad intelectual del alumno, en muchos casos, a tomar algunas notas de las conclusiones a las que arriba el profesor o a la copia textual de un contenido del libro o de un dictado, a la realización de ejercicios en los que el procedimiento de solución es el mismo siempre, y solo se modifican algunos datos, así como a responder de manera reproductiva, sobre la base de conocimientos que ya el profesor le dio, las preguntas que este le formula

Aunque en el ámbito nacional se han reportado estudios de estrategias de aprendizaje y se han aportado metodologías para su aislamiento y caracterización, estos han estado dedicados a la resolución de problemas en Matemática y en Química. En esta última particularmente, no se ha indagado en las estrategias de los alumnos para aprender los conceptos.

Desde el punto de vista práctico resulta de vital importancia conocer las estrategias que utilizan los alumnos, aplicadas por los profesores de Química de la Facultad Obrera Campesina, para de esta manera perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos de esta asignatura. En relación con esto se presenta a continuación la propuesta transformadora de esa realidad, constituida por una metodología para la caracterización de las estrategias de aprendizaje de los alumnos.

### **2.3 Metodología para caracterizar las estrategias de los alumnos para el aprendizaje de conceptos químicos en la Facultad Obrera Campesina**

La misma consta de las siguientes etapas:

Análisis de los programas de Química para seleccionar los conceptos a

trabajar.

Selección de los criterios que serán escogidos para considerar aprendidos los conceptos químicos, expresados en términos de habilidades (identificar, definir, ejemplificar, explicar, resolución de problemas aplicando el concepto).

Elaboración de los cuestionarios que serán aplicados a los alumnos para comprobar el aprendizaje de los conceptos, sobre la base de los criterios seleccionados en la etapa dos.

Elaboración de entrevistas a profesores acerca del modo en que dan tratamiento a los conceptos.

Elaboración de guía de observación a clases.

Aplicación de la entrevista a los profesores.

Realización de las visitas a clases para comprobar tratamiento y asimilación de los conceptos seleccionados.

Aplicación de los cuestionarios a los alumnos y análisis de las respuestas escritas para determinar una primera propuesta de estrategia utilizada.

Aplicación y grabación de la entrevista individual a los alumnos para precisar lo que hicieron en su trabajo escrito y en contraposición caracterizar su estrategia de aprendizaje.

Trascripción de las grabaciones y análisis de las respuestas para concluir con mayor aproximación cuáles fueron las estrategias utilizadas.

Desde este fundamento se procedió al diseño, e implementación de la propuesta transformadora que se describe a continuación.

Del sistema anterior se seleccionó dentro del subsistema de los conceptos acerca de la clasificación de las reacciones químicas, los siguientes:

reacción química.

reacción de redox.

agente oxidante.

Los mencionados conceptos hasta el sexto semestre han tenido un nivel de sistematización y profundización adecuadas.

Una vez realizado el análisis anterior del cual se seleccionó el subsistema de conceptos de reacción química, se procedió a seleccionar los criterios de asimilación de un concepto químico. Para ello se asume el criterio dado por Kiruchkin, D. M (1981), al señalar que un concepto es asimilado cuando los alumnos pueden:

Señalar sus rasgos esenciales.

Definirlo.

Emplear el contenido del concepto para explicar los fenómenos de la vida y la producción, en la solución de tareas y en la adquisición de nuevos conocimientos.

En este trabajo se consideró tomar como criterios de asimilación de los conceptos, para elaborar los cuestionarios, los tres últimos, al entender que para el presente fin, el primero de ellos está incluido en el segundo.

Con la determinación de los conceptos a trabajar y los criterios para que pudieran ser considerados asimilados, se procedió a la elaboración de los cuestionarios que se presentan a continuación.

### **Cuestionario 1**

1. Define el concepto reacción química.
2. Menciona dos ejemplos de reacción química.
3. En un laboratorio se realizaron dos ensayos que a continuación se describen:

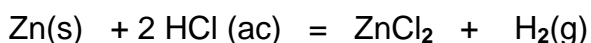
- I Al calcinar el magnesio en atmósfera de dioxígeno se formó un polvo blanco y se desprendió luz y calor.
- II Al adicionar agua a una muestra de cloruro de sodio (sal de cocina) y agitar se observó la desaparición de la sal.

Dos alumnos que efectuaron los ensayos llegaron a conclusiones diferentes, el primero de ellos afirmó que solamente había ocurrido reacción en el primer caso y el segundo aseguró que hubo reacción en los dos ensayos.

¿Cuál estudiante arribó a la conclusión correcta? Explica.

### **Cuestionario 2**

- 1 Define el concepto: reacción de redox.
2. Menciona dos ejemplos (representalos) de reacciones de redox.
3. En la resolución de tareas durante la clase, el profesor planteó dos ecuaciones y pidió a los alumnos que identificaran en cuál de ellas se ponía de manifiesto la ocurrencia de reacción de redox, a la vez que debían señalar la sustancia que se oxidaba.



Un alumno respondió que ocurría reacción de redox solo en el primer caso y

que la sustancia que se oxidaba era el cinc, otro alumno discrepó y planteó que había ocurrido oxidación – reducción en la segunda de ellas, siendo la sustancia que se oxidaba el carbonato de sodio. ¿Qué alumno tenía la razón? ¿Por qué?

### **Cuestionario 3**

1. Define el concepto: agente oxidante.
2. Cita dos ejemplos (representalos) de agentes oxidantes en procesos redox.
3. Al analizar el proceso redox siguiente:



Tres estudiantes del aula plantearon que el yodato de sodio actúa como agente oxidante y los restantes afirmaban que ellos están en un error, pues el oxidante es el yoduro de sodio. ¿Qué afirmación fue la correcta? ¿Por qué?

Los cuestionarios fueron elaborados con un lenguaje sencillo, asequible y adaptado a las características de los procesos cognoscitivos de los alumnos. Los mismos fueron validados (anexos 2 y 3) en un grupo de 19 estudiantes del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina del municipio de Cumanayagua

En la validación y aplicación de los cuestionarios se tuvieron en cuenta las siguientes condiciones:

Hacer conscientes a los alumnos de que estaban siendo sujetos a un proceso de investigación.

Creación de un clima de confianza y de interacción con los alumnos previo a la aplicación de los cuestionarios y de esta manera garantizar una atmósfera de cooperación y de ayuda entre el investigador y el sujeto.

No debían borrar nada de lo que escribieron en la hoja de trabajo, pues cualquier palabra utilizada podía ser clave para el investigador.

Necesidad de trabajar en todas las preguntas evitando dejar alguna en blanco.

El grupo de validación, fue seleccionado de forma intencional. Para ello se realizó un intercambio con los profesores de Química y los directivos de la Facultad Obrera Campesina de Cumanayagua en cuestión para explicarles los objetivos del estudio y la necesidad de seleccionar alumnos con rendimientos promedios, así mismo se consultaron los Registros de Asistencia y Evaluaciones para constatar la calidad de las calificaciones obtenidas en general, y en particular, en la asignatura Química. Se entendió posible

seleccionarlos con rangos de notas comprendidos entre los ochenta y los noventa puntos, según escala de calificación cubana para la Enseñanza de adultos, en la cual el máximo es cien puntos y el aprobado es sesenta.

El proceso de validación se efectuó con la aplicación de los cuestionarios y el análisis posterior de las respuestas escritas (anexo 2), arribando así a las posibles estrategias de aprendizaje de conceptos químicos, que utilizaron los alumnos.

Los criterios de calificación asumidos fueron los siguientes:

C: Respuesta Correcta.

I: Respuesta Incorrecta.

N. R: No responden.

A partir de dicho análisis se aplicaron entrevistas individuales profundas y grabadas a los estudiantes, con la finalidad de precisar la estrategia previamente supuesta a partir de su trabajo escrito. Estas entrevistas son diferenciadas de acuerdo con la respuesta y el proceder de cada alumno. Dichas entrevistas grabadas se transcribieron (anexo 3) y se realizó el análisis final para determinar las estrategias utilizadas por los estudiantes.

Dicho proceso de validación permitió llegar a la conclusión de que los cuestionarios, y la metodología elaborada son adecuadas para determinar y caracterizar estrategias de aprendizaje de conceptos químicos que tienen los alumnos en el sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina. Además posibilitó suponer estrategias en una primera aproximación.

La aplicación definitiva de los cuestionarios se realizó en un grupo de seis estudiantes de la Facultad Obrera Campesina teniendo en cuenta la metodología descrita.

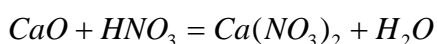
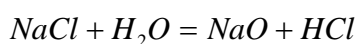
A continuación se realizó el análisis conjunto de los cuestionarios aplicados en la validación, debido a que para esta última etapa no fue necesario realizar adecuaciones.

## **Respuestas al cuestionario 1**

### **(A1)**

Plantea en la respuesta de la primera pregunta que una reacción química es la unión de dos o más sustancias que reaccionan y forman nuevas sustancias donde se desprende o libera energía en forma de calor.

Al citar ejemplos de reacción química planteó los procesos siguientes:



Se observa como el primer ejemplo citado es incorrecto pues la ecuación no revela la ocurrencia de una reacción química, sino un proceso de disolución en los que deben aparecer los iones de la sal separados por la acción de las moléculas de agua. Igualmente se observa en el segundo ejemplo el no ajuste de la supuesta ecuación representada.

En la respuesta a la tercera pregunta planteó que el primer alumno tiene la razón ya que en el I se formó una nueva sustancia y se desprendió luz y calor y en el II desapareció la sal pero no cambió la estructura del agua simplemente se le agregó la sal sin ocurrir reacción. En este caso se comprueba la contradicción existente con lo ejemplificado por la estudiante en la pregunta anterior.

### **(A2)**

En la solución a la primera pregunta planteó que una reacción química es cuando reaccionan dos o más sustancias y se obtienen como resultado otras sustancias nuevas con desprendimiento o absorción de energía.

Al mencionar ejemplos de reacción química refiere la reacción del cinc y el dióxido de carbono, así como la reacción del cloruro de sodio con el óxido de potasio pero no cita los productos que deberían formarse por la ocurrencia de ellas. Ello hace suponer que los propuso sin un fundamento lógico. Debe destacarse además que los ejemplos mencionados son totalmente incorrectos.

En la respuesta a la tercera pregunta plantea que el primer estudiante arribó a las conclusiones correctas porque en el primer caso hay desprendimiento de energía y en el segundo caso lo que le sucede a la sal es que se disuelve pero no ocurre la reacción. De esta manera omite en su explicación elementos esenciales del concepto y hace referencia a un elemento que no posibilita diferenciar a ambos.

### **(A3)**

En su respuesta a la primera pregunta señala que una reacción química es cuando hacemos una mezcla de dos o más sustancias y ocurre un desprendimiento o una disolución. Se constata el desconocimiento que la

estudiante tiene sobre la definición del concepto, en particular de los rasgos de suficiencia del mismo y su tendencia a fusionarlo con el de disolución.

En los ejemplos que menciona se encuentran las reacciones entre el cloruro de sodio y el agua, la sacarosa y el agua, el sodio y el cloro, el hierro y el cloro, el aluminio y el ácido clorhídrico. Evidentemente los ejemplos citados no contemplan los posibles productos de reacción y se corresponden en cierta medida con la definición dada por ella. De esta manera cita una disolución como reacción química y no representa las ecuaciones de los procesos mencionados.

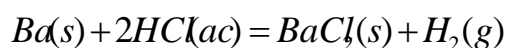
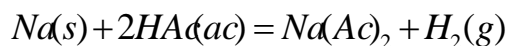
En la respuesta dada a la tercera pregunta plantea que el segundo estudiante fue el que arribó a las conclusiones correctas porque en las dos hubo reacción, en uno se desprendió luz y calor y en el otro se observó la desaparición de la sal y siempre que haya un desprendimiento o un disolvente hay reacción. Se aprecia cómo el no dominio de los rasgos de suficiencia del concepto implican el no poder citar ejemplos de él y como es lógico no poder aplicarlo a la solución de una tarea.

## Cuestionario 2

### (A1)

Al responder qué entiende por reacción de redox escribió que es cuando en una ecuación las sustancias varían su número de oxidación ya sea para los positivos como para los negativos y que en este caso es una reacción redox. En su respuesta no hace referencia a la causa de la variación de los números de oxidación, además de asociar los procesos de oxidación- reducción con los esquemas de las reacciones y no con las reacciones químicas.

Representó como procesos redox los siguientes:



En la primera ecuación se constata la dificultad existente en la notación química de la sal representada como producto.

En la respuesta de la tercera pregunta señaló que el primero tenía la razón porque varían los números de oxidación, en este caso el cinc varía de cero a mas dos por lo tanto se oxida y actúa como agente oxidante. Aquí se encuentra

una contradicción pues identifica al cinc como agente oxidante cuando realmente es la sustancia que se oxida y por ende el agente reductor.

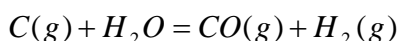
### (A2)

Respondió en la primera pregunta que una reacción de oxidación – reducción es aquella en la cual los números de oxidación varían. La respuesta denota tendencia a la ejecución rápida, sin mostrar rasgos de razonamiento y elaboración adecuados, de esta manera no refiere cómo se produce la variación de los números de oxidación y de cuáles son los mismos.

Citó como ejemplos la reacción del potasio con el agua:



Y la reacción del carbono con el agua



En dicha respuesta no se explicita por qué son reacciones de redox, ni se identifican las variaciones en los números de oxidación de las especies participantes.

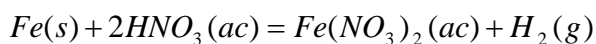
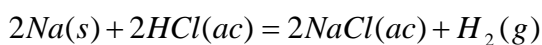
Al responder la tercera pregunta planteó que la razón la tiene el primer alumno porque la primera reacción es redox porque varían los números de oxidación y el cinc es la sustancia oxidante porque su número de oxidación inicialmente era cero y después aumentó a más dos. En esta explicación confundió sustancia que se oxida con agente oxidante, lo cual es una contradicción en el dominio del concepto.

### (A3)

Al definir reacción de oxidación – reducción escribe que es cuando nos dan varias ecuaciones, le hallamos el número de oxidación a cada sustancia y si varía el número de oxidación es redox, si no varía es no redox y a partir de ahí sabemos cuál es el que se oxida y cuál el que se reduce.

Nótese cómo en la forma de definición aparece la tendencia a la aplicación, a la solución de ejercicios antes del dominio teórico.

Representó como ejemplos los siguientes:



En la respuesta no se explicita por qué son reacciones de redox, ni se identifican las variaciones en los números de oxidación de las especies participantes.

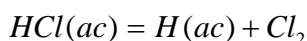
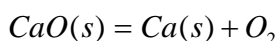
En la tercera pregunta planteó que el primer alumno tenía la razón porque es una reacción redox por lo que hay variación del número de oxidación y la segunda no porque no hay variación del número de oxidación y si hay variación sabemos cuál es el que se oxida y cuál el que se reduce. Se evidencia una vez más la tendencia de dominio del concepto por solución de ejercicios reproductivos.

### **Cuestionario 3**

#### **(A1)**

Respondió que el agente oxidante es la sustancia que se reduce y actúa como agente oxidante. No refiere la causa de la reducción y lo que provoca la misma en otra especie química.

Representó como ejemplos los siguientes:



*S.R*

*A.O*

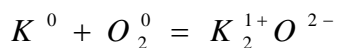
Como se observa los ejemplos citados son incorrectos al parecer por no tener claridad de los rasgos suficientes y necesarios del concepto.

A la tercera pregunta responde afirmando que los tres estudiantes tienen la razón pues el yodato de sodio pasa de uno mas a cero o sea es la sustancia que se reduce y actúa como agente oxidante. En la respuesta se encontraron las dificultades que presenta con la determinación de números de oxidación, que aunque directamente no es objetivo de la pregunta, si puede influir negativamente en el resultado de la tarea.

#### **(A2)**

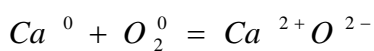
Plantea que el agente oxidante es la sustancia que se reduce provocando la oxidación y actúa como agente oxidante. En dicha respuesta no hace referencia a la causa de la reducción.

Representó como agentes oxidantes en procesos redox los siguientes:



S.O S.R

A.R A.O



S.O S.R

A.R A.O

Se observa cómo hace un análisis de los números de oxidación que ha determinado para poder identificar el agente oxidante en cada caso.

En la solución de la tercera interrogante señaló que los tres alumnos tienen la razón porque en el catión yodato el yodo inicialmente tiene número de oxidación más cinco y después tiene número de oxidación cero, el yodato de sodio se reduce y actúa como agente oxidante. En su explicación omite lo que sucede con los electrones involucrados en el proceso redox que se analiza. Se constatan además dificultades con el empleo del vocabulario técnico de forma adecuada pues utiliza el término catión para hacer referencia a un anión.

### (A3)

Plantea en la primera pregunta que agente oxidante es cuando la sustancia se reduce o sea provocando la oxidación del otro. En su respuesta omite el análisis de la variación de los números de oxidación debido a la ganancia o pérdida de electrones de las especies que participan en el proceso redox y que se considera es necesario realizar para emitir una respuesta correcta.

En la solución a la segunda pregunta representó ejemplos irreales de reacciones que para ella supuestamente ocurren pero no señaló en ellos los agentes oxidantes.

La tercera pregunta la respondió planteando que los tres alumnos hicieron la afirmación correcta pues actúa como agente oxidante porque va de cinco más a cero, y es la sustancia que se reduce, actuando como tal el yodato de sodio. Aquí se observa el análisis que hace de los números de oxidación para poder seleccionar el agente oxidante. En su respuesta no se manifiesta el análisis necesario que debe realizarse sobre la ganancia y pérdida de electrones de las especies participantes en un proceso redox como causa de la mencionada variación (ver anexos (3, 4,5 y 6)

Los resultados obtenidos para cada habilidad referida en el criterio de asimilación asumido, se relacionan en la tabla del anexo 3

El análisis de la tabla permitió realizar las siguientes valoraciones:

Atendiendo al criterio de asimilación aceptado, se encuentra que las mayores dificultades se centran en la ejemplificación con once respuestas incorrectas; a ellas le siguen seis respuestas incorrectas respecto a la definición de conceptos, y seis respecto al empleo del contenido del concepto para explicar una situación dada.

Atendiendo al dominio de los conceptos se encontró que el de mayores dificultades en su asimilación es el número uno con un total de once respuestas incorrectas, siguiéndole el tres con siete respuestas incorrectas y con menores dificultades el dos que tiene cinco respuestas incorrectas.

Nótese cómo las mayores dificultades están centradas en la asimilación del concepto uno y particularmente en la ejemplificación y el empleo del contenido del concepto para explicar una situación dada.

Debe destacarse además que ninguna de las preguntas de los cuestionarios dejó de ser respondida por los estudiantes. No obstante se entiende oportuno realizar comentarios acerca de la calidad de las respuestas emitidas por los estudiantes ante las preguntas de los cuestionarios aplicados.

Resulta sorprendente, al analizar las respuestas a las primeras preguntas de cada cuestionario, cómo todos los estudiantes consideran las reacciones a partir de dos o más sustancias, sin tener en cuenta el hecho de que pueda ser una sola la sustancia reaccionante. De igual manera cinco de ellos comienzan la definición utilizando las palabras unión o mezcla, lo que conlleva a pensar que no están bien delimitadas las fronteras entre las definiciones de mezcla y reacción química. La dificultad de entender como reaccionantes a dos sustancias es arrastrada a la definición del segundo concepto por tres alumnos. En el análisis de la definición del tercer concepto se encuentran tres alumnos que manifiestan contradicciones en el dominio de sus rasgos de esencia. En tal sentido plantean que agente oxidante es la sustancia que se reduce por la pérdida de electrones y provoca la oxidación de otra.

Al realizar el estudio de las respuestas dadas por los alumnos durante las ejemplificaciones de los conceptos se pudo constatar que cuatro estudiantes confunden los conceptos reacción química y disolución. Tres de ellos mencionan supuestas reacciones que deben ocurrir, sin hacer las precisiones de los productos que deben obtenerse, ni las ecuaciones de las reacciones. Se

reiteran, casi de forma general, los errores de escritura de formulas químicas, de ajuste de ecuaciones y el empleo inadecuado de estados de agregación de reaccionantes y productos. Igualmente existen dos alumnos que luego de hacer el intento de representar los ejemplos de agentes oxidantes, no los identifican.

El análisis de las respuestas a las terceras preguntas de cada cuestionario demostró, que tres estudiantes no pueden diferenciar los conceptos de reacción química y disolución a la hora de usar el primero de ellos para explicar la situación a la que se enfrentaron. Debe destacarse el hecho de que de estos tres alumnos solo uno mantiene la dificultad desde la definición y la ejemplificación. Los dos restantes manifestaron dicha deficiencia solo en este momento.

Al emplear el contenido del concepto reacción de redox para explicar las situaciones dadas, tres estudiantes demostraron contradicciones con las definiciones que dieron sobre dicho concepto. Asimismo se comprueban dificultades con el vocabulario técnico de la asignatura e imprecisiones en algunas explicaciones.

Todo lo anteriormente descrito manifiesta insuficiencias en la calidad del aprendizaje de los referidos conceptos, al fijar rasgos no esenciales de ellos lo que influye negativamente en las posibilidades de utilizarlos para resolver un problema determinado.

De la revisión de los cuestionarios y el estudio de las entrevistas individuales a profundidad se aislaron las siguientes estrategias de aprendizaje de conceptos químicos por los alumnos del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina.

Estrategia lógica.

Estrategia de recursos mecánicos.

Estrategia de vinculación – aplicación.

Estrategia por cooperación o ayuda.

Estrategia mediante la etimología del concepto.

A continuación se muestran en las tablas 2 (anexo 4), la tabla3 (anexo 5), y la tabla4 (anexo 6) el comportamiento de estrategias para cada una de las habilidades asumidas como criterio de asimilación.

Como se observa en la tabla 2(anexo 4), la estrategia más utilizada para definir conceptos es la estrategia mecánica fundamentalmente para los conceptos

reacción química y reacción de redox.

La tabla 3(anexo 5) refleja cómo en la ejemplificación de los conceptos es mayoritariamente utilizada, al igual que en la habilidad anterior, la estrategia mecánica. En menor magnitud es empleada la estrategia lógica.

La tabla 4(anexo 6) nos muestra la heterogeneidad que existe en las estrategias utilizadas para explicar una situación haciendo uso del contenido del concepto. Nótese cómo de forma general no se utilizan las estrategias puras, sino formas modificadas de las mismas.

El análisis simultáneo de las tablas indica que en las habilidades de definición de concepto y explicación de una situación haciendo uso del contenido del mismo, los alumnos tienden a utilizar formas modificadas de las estrategias y en menor medida estrategias puras. Dicho comportamiento no se manifiesta así en la habilidad de ejemplificación, en la que prevalecen las estrategias mecánica (utilizada en veintiuna ocasiones) y lógica (utilizada en cinco ocasiones).

En la tabla 5 (anexo7) que se muestra a continuación se refleja el tipo de estrategia utilizada por cada estudiante ante cada concepto, y para cada una de las habilidades seleccionadas como criterios de asimilación.

En ella puede observarse cómo de forma general los nueve estudiantes muestreados tienden a utilizar siempre la misma estrategia para definir los conceptos y para ejemplificarlos, no siendo así con la aplicación del contenido del concepto para explicar una situación. Cada uno de los alumnos ante cada definición actúa de forma semejante en conceptos diferentes.

En las dos primeras habilidades (definición y ejemplificación) se constató el predominio de la estrategia mecánica y en menor medida, en la segunda de ellas, la estrategia lógica, empleada de forma pura por cuatro estudiantes. Uno de ellos la utilizó frente a dos conceptos y los tres restantes frente a uno de ellos.

El empleo de la estrategia mecánica se supone por el hecho de que dichos estudiantes hacen alusión al aprendizaje memorístico del contenido de la definición, con apoyo en la lectura y la escritura del mismo, así como en la resolución de ejercicios que repiten constantemente los pasos y el conocimiento.

Se considera que el empleo de la mencionada estrategia no favorece el

desarrollo intelectual del alumno, haciéndolo incapaz de resolver adecuadamente problemas que se presentan en la vida y la escuela y que requieran del empleo de las operaciones del pensamiento, de independencia cognoscitiva y de creatividad.

La estrategia lógica se supone debido a la utilización por los estudiantes de operaciones mentales, tales como análisis, síntesis, generalización y concreción para el aprendizaje de los conceptos. El empleo de esta estrategia favorece el desarrollo intelectual del alumno pues de esta manera entrena sus operaciones mentales y logra buen nivel de independencia cognoscitiva, alcanzando efectividad y reflexión en su aprendizaje.

En la habilidad de explicación de una situación, haciendo uso del contenido del concepto, solo cuatro estudiantes utilizan generalmente la misma estrategia y uno utilizó ante los tres conceptos la estrategia lógica. Los cuatro restantes utilizan formas modificadas de las estrategias determinadas, entre las que aparecen vinculaciones de estrategias mecánica y lógica; mecánica y de vinculación-aplicación; y en menor medida de vinculación- aplicación y por cooperación o ayuda y lógica y por cooperación o ayuda.

El análisis horizontal de la tabla permite observar cómo una estudiante utiliza siempre la misma estrategia para todos los conceptos y frente a las habilidades seleccionadas, cinco de ellos manifiestan tendencia al predominio de una estrategia, aunque en determinadas situaciones utilicen modificaciones de ellas. Los tres restantes no demostraron predominio de una estrategia.

### **Estrategias de aprendizaje de conceptos químicos en el nivel de adultos, caracterizadas.**

El análisis realizado de las respuestas escritas a los cuestionarios y las entrevistas grabadas, permitió caracterizar las estrategias previamente determinadas, tal y como se describen a continuación:

**Estrategia Lógica**: es aquella en la que el alumno haciendo uso de las operaciones mentales (análisis, síntesis, abstracción, generalización y concreción) llega a la comprensión e interiorización del concepto. Esta es antecedita como es lógico por la comprensión del concepto, partiendo de sus rasgos de esencia. Ella no implica en modo alguno el empleo de un recurso mecánico. (Desde esta concepción no se identifica repetición con fijación o aprendizaje mecánico lo que es consecuencia de no haber comprendido el

material de estudio).

Esta estrategia se manifestó en el proceso de análisis efectuado al contenido de las preguntas formuladas en los cuestionarios para lo cual los estudiantes que la utilizaron se basaron en la comparación, aplicación de otros conceptos y determinación de causas y consecuencias. La misma aparece con mayor frecuencia en la habilidad de explicación y en menor medida en la ejemplificación

**Estrategia de recursos mecánicos:** esta consiste en que el estudiante para su aprendizaje hace uso de la memorización mecánica, mediante la lectura, la escritura, reproducción del concepto o resolución de ejercicios reproductivos de forma reiterada, sin haberlo comprendido antes. Ella puede conllevar a respuestas correctas o no de las tareas que se encomienden al alumno, en dependencia de las características de ellas, y el tiempo transcurrido desde el "aprendizaje" mediante esta estrategia.

Esta estrategia se manifestó en la reproducción mecánica del contenido de los conceptos examinados. Para ello los alumnos se apoyaron en la memorización, en la escritura y lectura reiteradas y en la resolución de las preguntas de los cuestionarios, ausencia de análisis y demás operaciones del pensamiento. Emiten constantemente las frases "grabándolo bien" y "recordando lo que el profesor me dijo en clases". Esta aparece mayoritariamente en las habilidades de definición y ejemplificación.

**Estrategia de vinculación-aplicación:** consiste en la extrapolación que hace el estudiante del contenido del concepto a hechos o fenómenos de la vida cotidiana, o que le son familiares a otros conocimientos que poseen, buscando la aplicación práctica de él y la utilidad que tiene para resolver problemas prácticos de la vida o de su futura profesión.

Esta estrategia se constató en la tendencia, de los alumnos que la utilizaron, de vincular los contenidos del concepto con aspectos de la vida cotidiana ya conocidos y que guardan alguna relación real o aparente con el concepto, manifestándose además, una tendencia a la aplicación constante del mismo como recurso para aprenderlo.

Dicha estrategia apareció con mayor intensidad en la habilidad de explicación y de forma general unida a otras estrategias.

**Estrategia por cooperación o ayuda:** consiste en el establecimiento de

relaciones de intercambio entre los estudiantes, basadas en preguntas de comprobación que se realizan mutuamente, y en la explicación que hacen unos a otros del contenido del concepto para la solución de una determinada tarea.

En la utilización de esta estrategia adquiere relevante valor la opinión de sus coetáneos y el nivel que alcanzan en su aprendizaje, tanto ayudantes como ayudados.

Esta estrategia se determinó a partir de los recursos utilizados por los alumnos para ayudar y explicar a sus compañeros el contenido de los conceptos, de manera que le sirvan como mecanismo para su fijación.

La misma aparece más frecuentemente en la habilidad de explicación, unida a otras estrategias determinadas y en menor medida aparece en la habilidad de definición.

**Estrategia mediante la etimología del concepto:** se basa en el significado o acepción que tiene el término que da nombre al concepto, en su lenguaje común o por el diccionario, y de esta manera logra deducir los rasgos que lo caracterizan. Esta estrategia puede ser correcta o no, en dependencia de que sea correcto o incorrecto el significado que se le atribuya a la palabra que designa el concepto en la vida cotidiana.

La misma fue determinada en dos estudiantes que además, no la emplearon de manera pura, sino unida a otra de las caracterizadas en el presente trabajo. Los alumnos que la utilizaron refirieron que buscaban lo que significaba la palabra que designaba el concepto, y si eran dos palabras buscaban el significado de cada una por separado y luego lo que significaban unidas.

Debe destacarse además que aparece solo ante la habilidad de definición.

Como se señaló en el análisis realizado en el epígrafe anterior, las estrategias caracterizadas no se manifestaron de forma pura en la mayoría de los casos, sino formas modificadas de ellas.

Todo el análisis de los resultados expuesto, permitió al investigador arribar a posiciones conclusivas relacionadas con las tareas que se acometieron en las diferentes etapas de la investigación.

Esta metodología para la caracterización de las estrategias de aprendizaje de conceptos en los alumnos, materializó su implementación en el análisis de la misma durante la preparación metodológica del sistema a los profesores y se validó a partir de los resultados obtenidos en la revisión de sus documentos y

las visitas a clases, que evidenciaron un gran avance en la preparación para la caracterización del modo en que aprenden sus alumnos y, con ello dar un tratamiento diferenciado a la formación de conceptos que brinde al alumno la posibilidad de transitar, desde formas de asimilación más sensoriales a otras cada vez más racionales promotoras de un desempeño cognitivo superior. De ahí que los indicadores de la evaluación que evidencian la factibilidad de la propuesta están dados por:

El nivel de conocimiento de cómo proceder para caracterizar las estrategias de aprendizaje.

El uso diferenciado de las vías orientadas para el tratamiento a la formación de conceptos.

El uso de un material de apoyo para conocer el modo de proceder.

Sobre esa base se elaboró el anexo 8 de este informe en el cual la tabla que se indica evidencia un impacto positivo en el proceso de preparación de los profesores de la muestra en relación con lo cual el investigador pudo establecer los criterios conclusivos que a continuación aparecen:

**CONCLUSIONES:**

La fundamentación teórica de los aspectos referidos a la estrategia de aprendizaje de los alumnos, la formación de conceptos y el enfoque histórico cultural como fundamento constituye un marco teórico referencial adecuado para utilizarlo en la búsqueda de soluciones a la preparación del profesor del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina, en la caracterización de las estrategias de aprendizaje de los alumnos para la asimilación de conceptos.

El diagnóstico de la realidad que presentan los alumnos del sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina en la estrategia de aprendizaje de conceptos químicos, resulta muy importante para la implementación de una propuesta transformadora que propicie la preparación del profesor en la caracterización de las estrategias de aprendizaje de sus alumnos.

Una metodología fundamentada en los principales aspectos teóricos relacionados con las estrategias de formación de conceptos y un diagnóstico adecuado a la realidad que presentan los alumnos, permite al investigador ofrecer al profesor de Química de sexto semestre de la Facultad Obrera Campesina, una herramienta factible para el tratamiento a sus alumnos en la formación de conceptos de Química.

La implementación de una metodología fundamentada teóricamente y apoyada en un correcto diagnóstico propicia la preparación del profesor en la caracterización de las estrategias de aprendizaje de sus alumnos.

Desde la base conclusiva anterior se pudo recomendar, básicamente con carácter científico, lo que a continuación aparece:

**RECOMENDACIONES:**

Acometer el estudio de esta investigación con el espíritu crítico necesario para emprender con éxito la búsqueda de esta u otras soluciones a la preparación del profesor de Química y otras asignaturas por la importancia de la formación de conceptos en la adquisición de conocimientos, capacidades y habilidades que sustentan el desempeño cognoscitivo de los alumnos.

Generalizar la búsqueda de esta u otras soluciones que, con sustentos de la investigación científica, propicien la preparación de los docentes en la caracterización de las estrategias de aprendizaje de sus alumnos y, con ello posean una herramienta importante para brindarles los niveles de ayuda que requiere cada cual dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **ANEXO 1**

### **Guía de observación a la preparación metodológica de los profesores de la Facultad Obrera Campesina “Frank País García”.**

#### **Objetivo:**

1-Constatar el tratamiento a la formación de conceptos en el proceso de la preparación de profesores durante la preparación metodológica.

#### **Aspectos a observar:**

- 1-Tiempo dedicado a la sesión de preparación metodológica
- 2-Aspectos principales que se tratan en la sesión
- 3-Dentro del análisis metodológico a los contenidos, tiempo dedicado a la formación de conceptos
- 4-En caso de dedicación de un tiempo al tema ¿qué vía de formación de conceptos prevalece en la orientación?
- 5-Conocimiento que tienen los profesores de las vías orientadas al respecto
- 6-Conocimiento que tienen los profesores acerca de la estrategia de aprendizaje de conceptos que utilizan los alumnos y el valor que estos tienen en la atención diferenciada al respecto.

## **ANEXO 2**

### **Encuesta aplicada a profesores de Química de la Facultad Obrera Campesina.**

**Objetivo:** Constatar el nivel de conocimiento de los profesores respecto al proceso de aprendizaje de sus alumnos.

**Nombre:**

**Centro:**

**Experiencia General en Educación:**

**Experiencia en el nivel:**

- 1- ¿Qué usted hace para definir un concepto?
- 2- ¿Qué procedimientos sigue para aprenderse un concepto?
- 3- ¿Cómo sus alumnos se aprenden los conceptos?
- 4- Describa cómo dirige la definición de los conceptos por los alumnos.
- 5- ¿Qué entiende por estrategias de aprendizaje?
- 6- ¿Acostumbra a enseñar a sus alumnos procedimientos para el aprendizaje de conceptos?
  - 6.1- Menciónelos.
  - 6.2- Describa al menos dos de ellos.
- 7- ¿Compruebe la calidad del aprendizaje de sus alumnos? ¿De qué manera?
- 8- ¿Para usted tiene mayor importancia el resultado del aprendizaje o el proceso mediante el cual transcurre? Explique brevemente.

## Anexo 3

**Tabla: 1**

Conceptos	1			2			3		
	C	I	NR	C	I	NR	C	I	NR
Criterio de asimilación.									
Definición del concepto.	7	2	-	8	1	-	6	3	-
Ejemplificación.	3	6	-	8	1	-	5	4	-
Explicar fenómenos utilizando el concepto.	6	3	-	6	3	-	9	-	-

Leyenda:

Concepto 1: reacción química.

Concepto 2: reacción de redox.

Concepto 3: agente oxidante.

C: respuesta correcta.

I : respuesta incorrecta.

NR: no responden.

## Anexo4

### **Tabla: 2**

El comportamiento de estrategias para cada una de las habilidades asumidas como criterio de asimilación en la definición de conceptos.

<b>Estrategias</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>
<b>1</b>			
<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<b>3</b>			<b>1</b>
<b>4</b>			
<b>5</b>			
<b>1- 5</b>			<b>1</b>
<b>2- 4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>2- 1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>2- 3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>2- 5</b>			<b>1</b>

#### Leyenda:

C1: concepto 1

C2: concepto 2

C3: concepto 3.

**Anexo 5****Tabla: 3**

Comportamiento de las estrategias para la ejemplificación de los conceptos

<b>Estrategias</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
<b>3</b>			
<b>4</b>			
<b>5</b>			
<b>2 -1</b>			<b>1</b>

## Anexo 6

**Tabla: 4**

Comportamiento de las estrategias para la explicación de una situación utilizando el contenido del concepto

<b>Estrategias</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>
<b>1</b>	1	1	1
<b>2</b>	3	3	1
<b>3</b>	1	1	2
<b>4</b>			
<b>5</b>			
<b>1-2</b>	1		1
<b>3-4</b>	1		1
<b>2-3</b>		2	1
<b>2-4</b>	1	1	
<b>1-4</b>	1	1	
<b>1-3</b>			2

## Anexo7

**Tabla: 5**

Demostración del tipo de estrategia utilizada para cada estudiante ante cada concepto y para cada una de las habilidades seleccionadas como criterio de asimilación.

Alumnos	Definición			Ejemplificación			Explicación		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
A1.	2	2	1-5	2	1	1	1	1	1
A2.	2	2	2	2	2	1	1-2	2	3-4
A3.	2	2	2-4	2	2	2	2	2-3	1-2
A4.	2	2	2	2	2	2	2	2	2-3
A5.	2-1	2	2-1	2	2	2-1	2-4	2-4	3
A6.	2-3	2-3	3	2	2	2	3	1-4	1-3
A7.	2	1-2	2	2	1	2	2	2-3	2
A8.	2-4	2-4	2	1	2	2	3-4	3	3
A9.	2	2	2-5	2	2	2	1-4	2	1-3

**Anexo 8**

<b>Resultados finales de la implementación de la metodología</b>		
<b>Indicadores</b>	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>
Conocimientos de cómo caracterizar las estrategias diferenciadas	0	6
Uso de las vías en la formación de conceptos	2	6
Uso de un medio para aprender como caracterizar las estrategias	0	6

**BIBLIOGRAFÍA**

- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS. La escuela en la vida. Un proceso en desarrollo.-- La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 2001. 120 p.
- .Hacia una escuela de excelencia.-- La Habana : Ed . Academia, 1996. -- 94 p.
- AMADOR MARTÍNEZ, AMELIA. Conoces a tus alumnos. / Amelia Amador Martínez, Josefina López Hurtado, María Teresa Bulke Beltrán. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. – 40 p.
- AVENDAÑO OLIVERA, RITA MARÍA. Sabes enseñar a clasificar y comparar./ María Rita Avendaño Olivera, Alberto. F. Labarrere Sarduy. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. – 32 p.
- BAZÁN, A. Estrategias utilizadas por estudiantes egresados de secundaria en la resolución de problemas matemáticos. A. Bazán, A. Chalini. -- p 48-57. -- En Revista especializada en Educación Pedagógica. (México).-- No. 5, 1995.
- BERMÚDEZ SARGUERA, ROGELIO. Teoría y Metodología del aprendizaje. / Rogelio Bermúdez Sarguera, Marisela Rodríguez Rebutillo. -- La Habana: Ed: Pueblo y Educación, 1996. – 106 p.
- BRUNER. J. S. Las estrategias de selección en la obtención de conceptos. -- p 328-394. En Psicología General III.-- La Habana: MES: Apuntes para un libro de texto, 1986.
- CAMPISTROUS, LUÍS. Aprender a resolver problemas aritméticos. / Luís Campistrous, Celia Rizo. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. -- 103 p.
- Canfux, Jaime. Educación de Adultos en América Latina.-- p. 63--67\_En Educación (La Habana). —Año 16, no.61, abr—jun. 1986.
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Química: Curso Integral Para Jóvenes: Tabloide VI. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2007. – 61p.
- .----- . Química: décimo grado: programa. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1992.-- 18 p.
- .----- . Química: duodécimo grado: programa. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1995.--22 p.

- , -----, Química: onceno grado: programa. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. --28 p.
- , -----, Química: secundaria básica: programa. --La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1993. --. 2 t.
- CHADWICH, C. B. Estrategias cognitivas. – Santa fe de Bogotá: Pontifica Universidad Javeriana. Facultad de Educación, 1987. -- 132 p.
- CHAVEZ RODRIGUEZ, JUSTO, A. Actualidad de las tendencias educativas. — p.17-23. —En Ciencias Pedagógicas (La Habana).-No. 1, 1999.
- DAVÝDOV, V. Tipos de generalización en la enseñanza. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, [ s.a ]. -- 489 p.
- ESTEVA BORONAT, MERCEDES. Las tendencias pedagógicas contemporáneas valoración desde las perspectivas del proyecto pedagogía cubana del ICCP/ Mercedes Esteva Boronat. Orlando Valera Alfonso. Ariel Ruiz Aguilera-- La Habana. ICCP. 2000 –30p
- La formación de conceptos en los escolares / Manuel Curbelo Vidal... [et al]. – p. 79 -116. – En IV Seminario Nacional a Dirigentes.--La Habana: MINED, 1980
- GANELIN, S. I. La asimilación consciente en la escuela. -- México: Ed. Grijalbo, 1968. -- 206 p.
- GARCIA RAMIS, LIZARDO. Autoperfeccionamiento docente y creatividad.–La Habana: Pueblo y Educación.- 90 p
- GONZALVO, JASON. Estrategias adoptivas para una nueva concepción de la diversidad. –Planeta, Buenos Aires, 2005.
- GONZALEZ MAURA, VIVIANA. Psicología para educadores.- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1995. 291 p.
- GUÉTMANOVA, A. Lógica. -- Moscú: Ed. Progreso, 1989. --363 p.
- HIDALGO GUZMÁN, JUAN LUÍS. Teorías del aprendizaje. -- p.14-18. -- En Desafío Escolar.--(La Habana).—No.1, feb – abr. 1997.
- HILLGAR, E. R. Teorías del aprendizaje. -- La Habana: Ed. Revolucionaria, 1961. --613 p.
- KIRUCHKIN, D. M. Selección de temas de metodología de la enseñanza de la Química./ D. M. Kiruchkin, S. G. Shapovalenko, V. S. Polosin. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1981. -- 384 p.

- KUZNETZOVA. N. E. Formación del sistema de conceptos en la enseñanza moderna de la Química. -- Leningrado: Pedagógico Gerteen, 1985. --105 p.
- LABARRERE REYES, GUILLERMINA. Pedagogía / Guillermina Labarrere Reyes, Gladys Valdivia Pairol. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1988. -- 354 p.
- LABARRERE SARDUY, ALBERTO. F. Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. -- La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1996. -- 101 p.
- LÓPEZ LÓPEZ, MERCEDES. Sabes enseñar a describir, definir, argumentar. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990. --50 p.
- LUZ Y CABALLERO, JOSÉ DE LA. Elencos y discursos académicos.--La Habana: Universidad, 1950.--67 p.
- MARTÍ, JOSÉ. Obras Completas: Nuestra América. -- La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1981.-- t. 6.
- . Obras completas: Nuestra América.-- La Habana: Ed. Ciencias Sociales, 1981.-- t. 8.
- MEDINA RIVILLA, ANTONIO. Didáctica - Adaptación. El currículo. Fundamentación diseño, desarrollo y evaluación / Antonio Medina Rivilla, María Luisa Sevillano García. -- Madrid: Ed. Toran, 1995.
- Métodos de la investigación cualitativa / Cristina Granado Alonso... [et al].— Barcelona: Grijalbo ,1997.--176 p.
- MINCHENKOV, E. E. Algunas cuestiones sobre la metodología de la enseñanza de la Química. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1983. -- 80 p.
- MORENO. G, Laura. Psicología del aprendizaje / Laura Moreno G... [et al]. -- Caracas: Ed. Italgáfica, 1989. -- 320 p.
- PEDAGOGÍA' 97: Estrategias de solución de problemas en la escuela / --La Habana: [s. n], 1997. -- 6 p.
- PETROVKI, A. V. Psicología Evolutiva y Pedagógica. -- Moscú: Ed. Progreso, 1985. -- 352 p.
- RICO MONTERO, PILAR. Reflexión y aprendizaje en el aula. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996. -- 52 p.
- RODRÍGUEZ REBUSTILLO, MARISELA. La personalidad del adolescente. Teoría y Metodología para su estudio./ Marisela Rodríguez Rebutillo,

- Rogelio Bermúdez Sarguera. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1996.  
-- 111 p.
- ROJAS ARCE, CARLOS. Metodología de la enseñanza de la Química / Carlos Rojas Arce, Librada García Leiva, Alfredo Álvarez Díaz. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990.-- t. 2.
- RUBINSTEIN, S. L. El ser y la conciencia. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1979. -- 443 p.
- . Principios de Psicología General: La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1982. -- 267 p.
- SILVESTRE ORAMAS, MARGARITA. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?/ Margarita Silvestre Oramas, José Zilberstein Toruncha. -- México: Ed. CEIDE, 2000. --107 p.
- SURÍN, YURI. Tres conferencias sobre metodología de la enseñanza de la Química. -- La Habana: Ed. Libros para le Educación, 1981. -- 52 p.
- TALÍZINA, NINA. Psicología de la enseñanza. -- Moscú: Ed. Progreso, 1988. -  
-365 p.
- Tendencias pedagógicas contemporáneas / Verónica Camdx ... [et al]. -- La Habana: Ed. Corporación Universitaria de Ibagué, 1996. -- 178 p.
- TORRES, C. Metodología para la enseñanza aprendizaje. Elaboración de conceptos de reacciones químicas. -- México 2003.
- TURNER MARTÍ, LIDIA. Se aprende a aprender. / Lidia Turner Martí, Justo Chávez Rodríguez. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1989. -- 63 p.
- VALENCIA VALLADARES, TERESITA. Como contribuir al desarrollo del pensamiento durante la clase. -- p.38-46. -- En Educación.( La Habana). -- 2. época, no 64, en.—mar. 1987.
- VALERA ALFONSO, ORLANDO. Orientaciones pedagógicas contemporáneas Magisterio. —Santa Fe, 1997
- VIGOTSKI. I. S. Pensamiento y lenguaje. -- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1982. -- 150 p.
- ZILBERSTEIN TORUNCHA, JOSÉ. A debate...Problemas actuales del aprendizaje escolar. -- p.2-3. -- En Desafío Escolar. (La Habana). -- No.1, feb.--abr.1997.
- . Aprendizaje escolar y calidad educacional -- México: Ed. CEIDE, 1999. -- 36 p.

- ¿Conoce usted qué tendencias actuales existen en el aprendizaje escolar? ¿A cuál se adscribe en su quehacer diario? -- p.3-6. -- En Desafío Escolar. (La Habana). —No.5, mayo-jul. 1998.
- Una didáctica para una enseñanza y un aprendizaje desarrollador: curso 22 -- La Habana: Ed. IPLAC, 1999.
- ¿Necesita la escuela actual una nueva concepción de la enseñanza? -- p.2- En Desafío Escolar (La Habana). n:1, feb- abr. 1997.
- Problemas actuales del aprendizaje escolar ¿Diagnosticamos el aprendizaje de nuestros alumnos? -- p. 45-47. -- En Desafío Escolar (La Habana). —No.2, Ed. Espacial, 1998.
- ----- Problemas actuales del aprendizaje escolar ¿enseñamos a nuestros alumnos a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje? -- p. 4-6. -- En Desafío Escolar (La Habana).-- No1, -- nov. -- dic. 1997.