

# Estrategias Cognoscitivas para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Nomenclatura y Formulación de Compuestos Inorgánicos<sup>1</sup>

Recibido 08 – 05 – 2016 Aprobado 19 – 07 – 2016

Yovany Edixon Galindo<sup>1</sup>, Luz Mila Galindo<sup>2</sup>

[yovanygalindo219@hotmail.com](mailto:yovanygalindo219@hotmail.com)

<sup>1</sup>U. E. Las Piedras

<sup>2</sup>Universidad del Zulia

## Resumen

La investigación buscó establecer las estrategias cognoscitivas empleadas por los docentes y estudiantes de Química de Tercer año de Secundaria, durante los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Nomenclatura y Formulación de Compuestos Inorgánicos. Es de tipo descriptiva, con un diseño de campo, transeccional contemporáneo y univariable. Sustentada en las estrategias cognoscitivas propuestas por Poggioli (2005), en la Teoría de Vigotsky (1979) y en la Teoría Cognoscitiva de Ausubel (1983). La muestra estuvo conformada por 3 docentes y 120 estudiantes, a los cuales se les aplicó una ficha de Observación de clase y cuestionario respectivamente. Se concluye que los docentes emplean estrategias cognoscitivas como repetir, practicar y enumerar, y no utilizan el resumen. En cuanto a los estudiantes se constató que no poseen un uso adecuado de las estrategias cognoscitivas, como es el caso de las estrategias de estudio y ayudas anexas, y las estrategias de organización.

**Descriptores:** Estrategias Cognoscitivas, nomenclatura, formulación de compuestos inorgánicos, estrategias de enseñanza y de aprendizaje.

## Cognitive Strategies on Teaching and Learning the Naming and Formulating of the Inorganic Components

### Abstract

The research sought to establish the cognitive strategies employed by teachers and students of chemistry of third year of high school, during the processes of teaching and learning of the nomenclature and formulation of inorganic compounds. It is descriptive, with a field, transactional Univariate and contemporary design. Sustained by the cognitive strategies proposed by Poggioli (2005), in the theory of Vygotsky (1979) and the cognitive theory of Ausubel (1983). The sample was conformed by 3 teachers and 120 students, which is applied to a class observation questionnaire tab respectively. It is concluded that teachers employ cognitive strategies as repeat, practice and list, and do not use the summary. In terms of students found that they do not possess a proper use of cognitive strategies, as in the case of study and ancillary AIDS strategies, and organization strategies.

**Key Words:** Cognitive strategies, naming, formulation of inorganic compounds, teaching and learning strategies.

### Introducción

La Educación está sufriendo grandes cambios desde el punto de visto pedagógico, conforme van pasando los años surgen nuevas corrientes filosóficas que buscan mejorar la forma en que los docentes enseñan en las aulas, actualmente se busca que los estudiantes sean activos en los

<sup>1</sup> El artículo se deriva del trabajo de grado de maestría aprobado con mención publicación por el jurado designado en la Universidad del Zulia.

procesos de aprendizaje, personas críticas y reflexivas y que construyan sus conocimientos de forma autónoma.

Los cambios están ocurriendo a nivel mundial y Venezuela no escapa de ello, debido a que el Currículo establece que la labor de la Educación Venezolana es formar personas aptas para el trabajo, capaces de realizar inferencias, analizar textos científicos, en fin todo un conjunto de actividades que pueden ser logradas con el uso de las estrategias cognoscitivas.

Las estrategias cognoscitivas representan todo un conjunto mental de actividades que el estudiante desarrolla para aprender un tema y que el docente emplea al enseñar para ayudarlo a superar todos los objetivos instruccionales que hayan sido planificados para una clase, en este caso para la Enseñanza y el Aprendizaje de la Nomenclatura y Formulación de Compuestos Inorgánicos.

### **Marco Teórico**

La presente investigación se baso en las siguientes teorías:

#### **Psicología social-cultural de Vigotsky**

Las teorías del ruso Lev Vigotsky (1896-1934) influyeron en el mundo constructivista moderno, argumentando que los seres humanos poseen la capacidad de transformar el medio para sus propios fines, consideraba que lo social es crucial para el aprendizaje, sus postulados contradijeron los supuestos epistemológicos de su época enmarcados en el paradigma mecanicista que tenía que privilegiar el conductismo y a conceptualizar el aprendizaje como un resultado de asociaciones entre estímulo y refuerzos condicionados de Pávlov (1849-1936). De acuerdo con Díaz y Hernández (2003) la relación epistémica sujeto-objeto en las ideas de Vigotsky, se convierte en un triángulo abierto en el que los tres vértices representan al sujeto, el objeto y a los artefactos o instrumentos socioculturales donde el sujeto en relación dialéctica con el objeto reconstituye el mundo en el que vive.

Según Vigotsky (1979), el estudiante en la escuela y con la ayuda de otras personas, se va desarrollando como un ser autónomo, moral, social e intelectual, este proceso de interacción de los seres humanos con su entorno va a estar mediado desde que nace, por la cultura y esta mediatización va a permitir el desarrollo de los procesos psicológicos que caracterizan la especie como son: pensamiento, memoria, lenguaje, anticipación al futuro, entre otros.

Vigotsky (1979), afirma que toda función psíquica superior ocurre primero entre personas, luego de un proceso de interiorización pasa a ser interindividual, no establece estadios o etapas para la adquisición de conocimiento, pues considera que el desarrollo cognoscitivo se produce de manera continua, progresiva y constante por consiguiente dice que la interacción social, el intercambio, la relación con los otros, la utilización de la capacidad de la imitación serán factores básicos para el desarrollo de la cognición y el lenguaje tendrá un papel importante en las estructuras mentales del sujeto en este proceso de construcción progresiva del aprendizaje.

Son dos los niveles de desarrollo: el nivel de desarrollo actual (NDA), el cual refleja el estado real de las posibilidades del estudiante, al tener en cuenta únicamente la actividad autónoma del sujeto y no su capacidad de imitación, y el hecho de que no está aislado y que puede recibir ayuda de los demás, se refiere fundamentalmente al nivel alcanzado por las funciones psíquicas del sujeto, aquello que el individuo es capaz de hacer sin apoyo, en un determinado momento. También se tiene el desarrollo potencial (NDP), el cual se refiere a lo que el sujeto es capaz de hacer con la ayuda de los demás, más hábiles que él en algún aspecto concreto, independientemente de su condición de niño o adulto, lo que el infante puede hacer hoy con ayuda de un adulto o de su grupo de iguales lo podrá realizar él sólo más adelante.

La zona de desarrollo próximo (ZDP), constituye la distancia entre el nivel de desarrollo actual y el nivel de desarrollo potencial, esta zona es aquella referida tanto a factores físicos como humanas, que reúnen las condiciones necesarias para que el sujeto aprenda. También se tiene el nivel de desarrollo potencial en el que el individuo soluciona problemas con la dirección de un adulto o la colaboración de otros compañeros más diestros. González, Rodríguez y García. (2011)

### **Teoría Cognoscitiva**

La Teoría Cognoscitiva responde a la orientación de la Gestalt, incluye la teoría de la introspección, el discernimiento y el campo cognoscitivo. El aprendizaje es entendido como un proceso dinámico, por el cual se cambian las estructuras de los espacios vitales a través de las experiencias, las interpretaciones cognoscitivas (percepción, actitudes o creencias), que tiene el individuo acerca de su medio ambiente y por las formas en que estas cogniciones determinan su conducta. Dentro de esta teoría, el concepto de aprendizaje reacciona contra lo rutinario, porque considera al hombre como un elemento dinámico en su propio conocimiento, participante activo en el proceso de aprendizaje y lo define como ser consciente, intencional, que está en constante interacción inteligente con el ambiente.

Para el cognoscitivismo el aprendizaje se equipara a cambios discretos entre los estados del conocimiento, más que los cambios en la probabilidad de respuesta. La Teoría Cognoscitiva tiende a la conceptualización de los procesos del aprendizaje del estudiante y de cómo la información es recibida, organizada, almacenada y localizada. González (1997).

La adquisición del conocimiento se describe como una actividad mental que implica la codificación interna y una estructura por parte del estudiante. Entre los principios o supuestos cognoscitivos directamente pertinentes al diseño de la instrucción se incluyen: a) Énfasis en la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (autocontrol, entrenamiento cognoscitivo), b) Uso de análisis jerárquico para identificar e ilustrar relaciones de prerrequisitos (procedimientos de análisis, de tareas cognitivas), c) Énfasis en la estructuración, organización y secuenciación de la información para facilitar su óptimo procesamiento. d) Creaciones de ambientes de aprendizajes que permitan estimular a los estudiantes a hacer conexiones con el material previamente aprendido. Giugni (1989)

La Teoría Cognoscitiva tiende a presentar las interpretaciones gestalistas, en este sentido, se orientan los postulados del aprendizaje en función de la forma en que se producen las reconstrucciones, como el ser humano tiene la capacidad de razonar, esta capacidad le permite la adquisición de los aprendizajes sobre objetos, hechos y fenómenos que lo rodean “de tal forma que él aprende todo lo que percibe del medio exterior, atribuyéndole ciertas cualidades que son tan individuales como su idiosincrasia” (Mata, 1993), cualidades que son influenciadas por la cultura donde se desenvuelve y moldeados por el desarrollo intelectual y la experiencia cognoscitiva, es decir, que en la educación se debe considerar todos los elementos que giran en el entorno del estudiante al igual que las costumbres.

La inclusión de la cultura en el ámbito educativo no es un proceso espontáneo y neutral, como lo señala, López (1996), sino que es intencionado, es producto de valores y principios que comprometen una visión del hombre, de la sociedad y de la educación, y es a través del que se materializan estructuras del poder y control definidas, que expresan una manera de actuar sobre el sujeto, prefiere intencionalmente sus comportamientos, abrir posibilidades, restar posibilidades, ubicar los individuos en la división del trabajo.

Cuando se plantea la necesidad de eliminar el divorcio existente entre la escuela y la comunidad, entre saber académico y saber cotidiano, entre proceso formativo y vida, se hace

inevitable una conceptualización de los aspectos y procesos que integran los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso que ocurre en el interior del individuo, donde la actividad perceptiva del sujeto le permite incorporar nuevas ideas, y circunstancias a su estructura cognoscitiva, se le conoce como aprendizaje significativo (Ausubel, 1983), es decir debe propiciar la incorporación del conocimiento en el espacio psicológico de la persona, es decir el establecimiento de relaciones entre el conocimiento nuevo y la experiencia previa. Si se logra la incorporación de nuevas ideas, experiencias y hechos; el estudiante obtendrá una percepción de utilidad inmediata del conocimiento que adquiere, a la vez que éste pueda poner en práctica en su hacer diario lo aprendido, entonces se ha logrado un aprendizaje significativo.

### **Las Estrategias Cognoscitivas**

A partir de la década de los 60, comenzó a desarrollarse un movimiento en psicología y educación, denominado enfoque cognoscitivo. En el marco de este enfoque se han llevado a cabo numerosas investigaciones dirigidas a analizar y comprender cómo la información que se recibe, se procesa y se estructura en el sistema de memoria, en otras palabras cómo se aprende. Este enfoque ha modificado la concepción del aprendizaje donde se concebía como un proceso pasivo y externo al individuo, se considera como un proceso activo, que se da en el individuo y en el cual él puede influir. A diferencia de las propuestas de los enfoques asociacionistas, los resultados del aprendizaje no dependen de elementos externos presentes en el ambiente (docentes, objetivos, contenido) sino del tipo de información que se recibe o presenta y las actividades que se realizan para lograr que esa información sea almacenada en la memoria.

Los supuestos que sustentan el enfoque cognoscitivo en relación al aprendizaje son los siguientes: 1. El aprendizaje es un proceso, que ocurre en la mente, que está determinado por el individuo, y que consiste en construir estructuras mentales, modificar o transformar las ya existentes a partir de actividades mentales que se realizan, basadas en la activación y el uso del conocimiento previo; 2. Los resultados del aprendizaje dependen del tipo de información recibida y de cómo se procesa y almacena en el sistema de memoria, no de elementos externos en el ambiente; 3. El conocimiento está organizado en bloques de estructuras mentales y procedimientos; 4. El estudiante es concebido como un organismo activo que realiza un conjunto de operaciones mentales con el propósito de codificar la información que recibe y almacenarla en la memoria para luego recuperarla o evocarla cuando la necesita. Poggioli (2005).

Desde este punto de vista, el papel que tienen los procesos de transformación y organización de la información, que ocurre en la mente, ha cobrado mucha importancia y, en consecuencia, la atención de los investigadores se ha dirigido a analizar las actividades que se realizan para aprender, retener y evocar cualquier tipo de investigación, para la presente se plantea la necesidad de abordar todas aquellas estrategias cognoscitivas que promuevan la enseñanza y el aprendizaje de la Nomenclatura Química.

Las estrategias cognoscitivas son una herramienta factible, que ayudará a los estudiantes y docentes, para el aprendizaje y la enseñanza de cualquier asignatura escolar en el nivel que se encuentren. En esta investigación se determinaron aquellas que favorecían los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la Nomenclatura y Formulación de Compuestos Inorgánicos en los alumnos del Tercer año de Educación Secundaria Bolivariana.

Hoy se necesita mayor participación del estudiantado en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya es hora de que el docente deje de impartir las lecciones de manera tradicional y dar a los estudiantes la mitad de las responsabilidades en dicho proceso, se cree que las estrategias cognoscitivas pudieran lograr lo que se está planteando. Muy bien pero ¿qué son las estrategias cognoscitivas?, a continuación se presentan varias definiciones:

Según Mayer (1988), las estrategias cognoscitivas, son todas las actividades que un aprendiz utiliza con el fin de influir en la manera cómo procesa la información que recibe, esta definición esta en total acuerdo con la presentada por Rigne (1978), donde es el estudiante el verdadero protagonista en el proceso de adquisición del conocimiento por ende el docente debe prepararse cada día y aplicar nuevas estrategias que ayuden a fomentar ese protagonismo en ellos.

Al respecto, Weinstein y Mayer (1985), definen a las estrategias cognoscitivas como todas las actividades y operaciones mentales en las cuales se involucra el aprendiz, durante el proceso de aprendizaje y que tiene por objeto influir el proceso de codificación de la información, por lo tanto el estudiante debe estar consciente en qué es lo que desea aprender, cómo lo va a aprender y sobre todo establecer el por qué lo debe aprender.

En la siguiente tabla se agrupan dichas estrategias, clasificadas de manera taxonómica:

## Cuadro 1 Taxonomía de las Estrategias

Una taxonomía de las estrategias	
Estrategias de adquisición del conocimiento	<p><b>Estrategias de ensayo</b> Estrategias de codificación: repetir, ensayar, practicar, enumerar. Nemotécnicas. Estrategias de organización: agrupación, clasificación, categorización. Establecer semejanzas y diferencias.</p> <p><b>Estrategias de elaboración verbal:</b> parafrasear, identificar ideas principales, anticipar o predecir, elaborar hipótesis, hacer inferencias, activar conocimiento previo, pensar en analogías, extraer conclusiones, generar notas, hacer y responder preguntas, utilizar la estructura del texto, resumir.</p> <p><b>Estrategias de elaboración imaginaria:</b> Formarse imágenes mentales.</p> <p><b>Estrategias de organización</b> Elaborar esquemas, elaborar mapas de conceptos, mapas araña, árbol organizado, mapas mentales.</p>
Estrategias de estudio y ayudas anexas	Tomar notas, subrayar, repasar, responder preguntas anexas, preguntas generadas, establecer objetivos instruccionales, presentar organizadores previos, usar ayudas tipográficas (negrillas, cursivas), ilustraciones, usar títulos y subtítulos, generar encabezamientos.
Estrategias para la solución de problemas	Métodos heurísticos. Algoritmos. Procesos de pensamiento divergente.
Estrategias metacognoscitivas	Estrategias cognoscitivas para aprender, retener y evocar, autorreguladas y utilizadas de manera consciente.
Estrategias de apoyo y motivaciones	Facilitar condiciones externas

Fuente: Poggioli (2005)

### Nomenclatura y Formulación de compuestos Inorgánicos

La nomenclatura y formulación de compuestos inorgánicos es un contenido programático ubicado en el tercer año de educación media general del sistema educativo venezolano para la asignatura química, se trata de un conjunto de reglas y normas que los estudiantes deben aprender para poder nombrar y formular los compuestos inorgánicos de uso común en sus hogares.

Durante la experiencia docente propia se ha observado cómo los estudiantes tienen problemas para comprender los términos empleados a la hora de impartir las clases sobre las distintas nomenclaturas que existen, es por ello que esta investigación promueve el uso de las estrategias cognoscitivas para que los estudiantes aprendan mejor y de forma efectiva dichas reglas, empleando estrategias como el subrayado de los prefijos “oso” e “ico” que indican las valencias menor y mayor de los distintos elementos.

### **Metodología**

La investigación es de tipo descriptiva, ya que parten del hecho de que hay una cierta realidad (o sector del mundo) que resulta insuficientemente conocida y, al mismo tiempo, relevante e interesante para ciertos desarrollos. El objetivo central de estas investigaciones está en proveer un buen registro de los tipos de hechos que tienen lugar dentro de esa realidad y que la definen o caracterizan sistemáticamente. Padrón (1998)

Según Hurtado (2007), tienen como objetivo la descripción precisa del evento de estudio, haciendo una enumeración detallada de sus características, de modo tal que en los resultados se pueden obtener dos niveles, dependiendo del fenómeno y el propósito del investigador. Es descriptiva, según Cerda (2000), Hernández, Fernández y Batista (2003), por cuanto registran, analizan, interpretan y describen la naturaleza, los componentes o características de las categorías en estudio sin determinar su origen.

Hurtado (2007), señala que, el diseño de la investigación se refiere a dónde y cuándo se recopila la información, así como la amplitud de la información a recopilar, para que pueda dar respuesta a la pregunta de la investigación. Tomando los criterios antes descritos la investigación tuvo un diseño de campo ya que la información fue recolectada de los estudiantes y docentes del tercer año de educación Secundaria, es decir de fuentes vivas y directas.

Tomando en cuenta dónde se buscó la información, esta investigación se ubica en un solo momento porque se realizó durante el periodo escolar 2009-2010, por lo tanto su diseño fue transeccional y contemporáneo. En cuanto a la amplitud y organización de los datos el diseño de la investigación está centrado en un evento único, es decir en una sola variable, clasificándola así en un diseño univariable.

La población de esta investigación es finita y accesible; lo primero según Chávez, (1994) se da porque es susceptible de ser abordada por el investigador por su ubicación geográfica. Es finita

porque el universo es inferior o igual a 100.000. En este caso la población de esta investigación la constituyó un total de ciento setenta (170) alumnos del tercer año de Educación Secundaria. Distribuidos en cinco (5) secciones y tres (3) docentes que imparten la disciplina Química en la institución, tal y como se puede observar en el cuadro 2.

**Cuadro 2**  
**Distribución de la Población Objeto de estudio**

Grado	Sección	Número de estudiantes	Número de docentes
Tercer año	B	36	1
	C	28	
	A	36	1
	D	35	1
	E	35	
Total	11	170	3

*Fuente:* Unidad de Control y evaluación de la Unidad Educativa Nacional Las Piedras (2010)

La muestra según Chávez (1994) “es un conjunto parcial de elementos extraídos de la población con propiedades similares a éstas, susceptibles de ser utilizadas en forma operativa para la aplicación de los instrumentos de recolección de información”

De acuerdo con las características de los docentes, se consideró censal o total, según Namakforoosh (2003), donde en vez de estudiar un muestreo se estudian todos los miembros de una población censal o de parámetros, para los docentes el instrumento empleado fue una ficha de observación de clases, mientras que para los estudiantes se aplicó el cálculo de la muestra para definir su tamaño según la fórmula de Sierra Bravo (1992) para el cuestionario, y para la prueba de conocimiento de estrategias cognoscitivas se empleó el 10% de la población estudiantil (ver cuadro 2), es decir 17 estudiantes, Ary, Jacobs y Razaveth (1994).

### Calculo de la Muestra

$$\text{Formula: } n = \frac{4Npq}{e^2(N-1)+4pq}$$

Donde:

n: es el total de la muestra

N: población

4: constante

e: margen de error

p: Probabilidad de éxito

q: Probabilidad de error

$$n = \frac{4(170)(50)(50)}{(5)^2(170 - 1) + 4(50)(50)} = 119,5 = 120$$

Nota: esta fórmula se aplicó para calcular la muestra de estudiantes a los cuales se aplicaría el cuestionario, el cual corresponde al segundo instrumento, a los docentes se les aplicó una ficha de observación de clases. Mientras que un tercer instrumento fue aplicado al 10% de la población total de estudiantes para determinar las estrategias cognoscitivas que utilizaban a la hora de estudiar.

### **Resultados, análisis e interpretación**

Se utilizaron tres instrumentos (ficha de observación de clases, cuestionario y prueba de conocimiento), para establecer cuáles son las estrategias cognoscitivas que emplean los docentes y estudiantes durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Nomenclatura y Formulación de Compuestos Inorgánicos. Siendo los resultados los que expresan a continuación: En cuanto a las estrategias de ensayo se afirma que los docentes, emplean las siguientes para la enseñanza de la Nomenclatura y Formulación de Compuestos Inorgánicos: Repetir; Enumerar; Establecer semejanzas y diferencias, pero no utilizan la agrupación, la clasificación, ni la caracterización. En cuanto a las estrategias de elaboración verbal, utilizan las siguientes: hacer y responder preguntas, activar el conocimiento previo, sin embargo se pudo observar que no hacen uso de las inferencias ni del resumen.

En cuanto a las estrategias de estudio y ayudas anexas, hacen uso de las siguientes: tomar notas, repasar; preguntas anexas, pero ellos no les indican a los estudiantes los objetivos instruccionales, así como tampoco emplean los organizadores previos en su labor docente. Para las estrategias de resolución de problemas se encontró que los docentes solo emplean una forma de resolver un problema, el cual consiste en el método heurístico. Finalmente mediante esta investigación se pudo observar que los docentes emplean en su totalidad las estrategias metacognoscitivas, para evocar, la información que los estudiantes poseen sobre el tema.

La prueba de conocimiento aplicada a los estudiantes del Tercer año de Educación Secundaria, arrojó que hacen uso de las siguientes estrategias para el aprendizaje de la Nomenclatura y Formulación de Compuestos Inorgánicos: clasificación, establecer semejanzas y diferencias, agrupación (estrategias de ensayo). La identificación de ideas principales y

secundarias, activación del conocimiento previo mediante la formulación de preguntas, y el establecimiento de conclusiones (estrategias de elaboración verbal).

Como estrategia de organización, emplean los mapas conceptuales, donde los resultados no fueron favorables fue para las estrategias de estudio y ayudas anexas y la resolución de problemas, en las cuales se pudo observar que los estudiantes no poseen hábitos de estudio, ni manejan un buen uso de las estrategias para la resolución de problemas confirmando así que los docentes deben trabajar en este aspecto para solventar dichas deficiencias.

### **Conclusiones**

Se puede concluir, mediante esta investigación que los estudiantes presentan deficiencias en el uso de las estrategias para estudio y ayudas conexas, tales como establecer objetivos instruccionales, presentar organizadores previos, usar ayudas tipográficas, las cuales impiden que la enseñanza y el aprendizaje de la Nomenclatura de compuestos inorgánicos llegue a ellos de manera significativa.

Los docentes utilizan las estrategias de activación del conocimiento previo, subrayan los prefijos y sufijos empleados en las diferentes reglas de nomenclatura para mejorar el desarrollo de sus actividades pedagógicas, en este aspecto se recomienda a los docentes enseñar a los estudiantes a mejorar sobre los hábitos de estudio y generar más motivación en el aula.

### **Propuestas Pedagógicas**

Basado en los resultados obtenidos se propone el uso de las estrategias cognoscitivas para producir aprendizaje de calidad en los estudiantes de tercer año de educación secundaria, y dar a conocer a los demás docentes las bondades que tienen su uso en cualquier tema. A continuación se presenta el plan de acción para aplicar las estrategias cognoscitivas para la enseñanza de la química.

**Cuadro 3**  
**Plan de Acción**

	Contenidos	Actividades a Realizar	Recursos	Técnicas	Estrategias cognoscitivas a Enseñar
<b>Inicio</b>	Los químicos al servicio de la humanidad	El docente trae una lectura al inicio para que los estudiantes reunidos en grupos identifiquen la idea principal y de forma individual establezcan las conclusiones del mismo. El docente al inicio de la clase debe indicar los objetivos instruccionales a los cuales se quiere llegar con esta actividad	Material Multigrafiado	Lectura 1	<b>Elaboración verbal</b> Establecer ideas principales y conclusiones <b>Estrategias de estudio y ayudas anexos</b> Establecer objetivos instruccionales.
<b>Desarrollo</b>	Nomenclatura y formulación de óxidos básicos y ácidos	El docente pedirá a los estudiantes que elaboren un mapa de conceptos sobre las reglas para nombrar un óxido básico en la Nomenclatura tradicional. El docente deberá enseñar a los estudiantes cómo se deben realizar los mapas conceptuales. Otra forma sería también llevarles el mapa de conceptos hecho y pedirles que vayan construyendo significados según lo que ellos crean	Cuaderno del estudiante. Material multigrafiado	Elaboración de mapas conceptuales lectura 2	<b>Estrategias de organización</b> (elaboración de mapas conceptuales) <b>Estrategias de estudio y ayudas anexas</b> Subrayado
<b>Cierre</b>		El docente colocará una lista de compuestos y le pedirá a los estudiantes que los agrupen según las características que tengan cada uno. Asimismo les pedirá que nombren dichos compuestos basándose en las reglas de nomenclatura tradicional y en el algoritmo que se indica.	Material multigrafiado	Resolución de ejercicios/ problemas.  Lista de óxidos Algoritmo 1	<b>Estrategias de ensayo</b> (agrupar, clasificar, enumerar) <b>Estrategias de resolución de problemas</b> (algoritmos)

## Lectura 1: “Químicos al servicio de la humanidad”

A diario nos encontramos con diferentes problemas o situaciones en los que aparecen involucrados los productos químicos. En una vivienda, particularmente, hay muchos ejemplos de este tipo de situación. Así, en las cañerías de una vivienda, se tapan con el tiempo por la acumulación de diversos materiales. Algunas personas resuelven este problema contratando los servicios de un plomero o agregando un destapador de cañerías. Los destapadores de cañerías limpian químicamente, a diferencia de los plomeros que lo hacen en forma mecánica. Asimismo, las estufas y los hornos se cubren de grasa que con los días se vuelve pastosa y dura, las amas de casa utilizan limpiador de hornos para eliminar esta grasa, también están los limpiadores de pocetas, vidrios, y metales, así como los blanqueadores de ropa, todos estos productos y muchos más contienen sustancias químicas que actúan como agentes activos, estos son el hidróxido de sodio y el ácido clorhídrico.

1. ¿Cuál es la idea principal de la lectura?
2. ¿Cuáles son las conclusiones que puedes establecer sobre ella?
3. ¿Cuáles son las fórmulas de los compuestos que se mencionan en el texto?

## Lectura 2: “Químicos al servicio de la humanidad”

Los óxidos básicos son compuestos binarios que resultan de la combinación de una metal con el oxígeno, se nombran en el sistema tradicional con la palabra genérica ÓXIDO seguida de la raíz del nombre del metal terminado en el sufijo OSO cuando el metal trabaja con la menor valencia, o en el sufijo ICO cuando sea su mayor valencia. En el sistema Stock, se nombran con la palabra genérica ÓXIDO, seguida de la raíz del nombre del metal y el número de oxidación entre paréntesis.

### Lista de Óxidos

A continuación se presenta un listado de óxidos los cuales deberá clasificar como óxido básico u óxido ácido en el rectángulo que se encuentra al lado.

Na<sub>2</sub>O      MgO  
Cl<sub>2</sub>O      F<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
CO<sub>2</sub>      Au<sub>2</sub>O  
K<sub>2</sub>O      Ag<sub>2</sub>O  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Óxidos Básicos

Óxidos Ácidos

## **Estrategias para la Resolución de Problemas: Modelo Polya**

El modelo de Polya provee un marco conceptual para resolver problemas, que puede ser enseñado por los docentes durante el desarrollo de las clases. Éste consiste en cuatro pasos:

1. Comprender el problema. Se debe Resumir la información dada e indicar qué es lo que se desea determinar.
2. Desarrollar un plan. Se expresa la relación entre los datos y la incógnita a través de una ecuación o fórmula. Existe una búsqueda de patrones.
3. Llevar a cabo el plan. Se resuelve la ecuación, evalúa la fórmula, identifica el término constante del patrón, según sea el caso.
4. Revisar. Se examina la solución obtenida. En este punto el docente debe incitar al estudiante, mediante el uso de preguntas adecuadas, a la reflexión del problema.

A continuación se presenta un ejemplo de problemas que puede ser resuelto aplicando el modelo Polya en clase, el docente deberá poner en marcha todo ese cúmulo de conocimientos y creatividad para su elaboración específica para cada tema que él este enseñando.

### **Ejemplo**

Se denominan gases de efecto invernadero a aquellos cuya presencia en la atmósfera contribuye al aumento gradual de la temperatura del planeta, los más importantes están presentes en la atmósfera de manera natural, aunque su concentración puede verse modificada por las actividades humanas. Los gases dióxido y monóxido de carbono, monóxido de nitrógeno, entre otros, son los principales causantes de dicho fenómeno.

Basándose en la lectura realice las siguientes actividades:

1. Elabore un concepto de efecto invernadero.
2. Escriba la fórmula molecular, el nombre tradicional y el nombre Stock de los gases que se mencionan en la lectura.
3. Clasifique los gases según el tipo de compuesto al que correspondan (compuestos binarios, compuestos ternarios, óxidos, básicos, óxidos ácidos)
4. Proponga una alternativa de solución al efecto fenómeno del efecto invernadero.

Con esta actividad el docente podrá enseñar a los estudiantes una nueva forma de resolver

problemas y ejercicios, con la que se espera mejoren en esta actividad académica que ellos pueden aplicar en la resolución de problemas de su vida cotidiana

### Referencias

- Ary D, Jacobs L, Razaveth, A, (1994). *Introducción a la Investigación Pedagógica*. Mexico: McGraw Hill.
- Ausubel, D (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitivo*. (2ed). México: Trillas
- Cerda, H. (2000). *Los elementos de la Investigación*. Santa Fe de Bogotá, D.C: Códice Ltda
- Chávez, N (1994). *Introducción a la investigación Educativa*. Maracaibo, Venezuela.
- Díaz, F. y Hernández, G. (2003). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- Giugni, D. (1989). *Estrategias de enseñanza y estilos cognoscitivos, relación y efectos sobre el rendimiento académico y la satisfacción del estudiante de Educación Básica*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. Caracas, Venezuela
- González, A. Rodríguez A. y García, D. (2011). El concepto zona de desarrollo próximo y su manifestación en la educación médica superior cubana. *Revista Artículo de posición*. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25\\_4\\_11/ems13411.htm](http://www.bvs.sld.cu/revistas/ems/vol25_4_11/ems13411.htm).
- González, R (1997). *Diseño de sistemas de aprendizaje. Curso de perfeccionamiento docente nivel I*. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela
- Hernández R; Fernández, C y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill: México
- Hurtado de Barrera, J. (2007). *El proyecto de investigación. Metodología de investigación holística*. (5ed). Caracas, Venezuela: Quiron- Sypal
- López, N. (1996). *Relatos para la construcción curricular*. Argentina: Magisterio
- Mata, G. (1993). *Aprendizaje significativo como línea de investigación*. Maracaibo, Venezuela: Universo.
- Mayer, R. (1988). Learning strategies: An overview. En C.E. Weinstein, E.T. Goetz y P.A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies. Issues in assessment, instruction and evaluation*. New York: Academic Press.
- Namakforoosh, M. (2003). *Metodología de la investigación*. México: Limusa Moriega.
- Padrón, J. (1998). *La estructura de los procesos de investigación*. Caracas. Decanato de posgrado. U.S.R

- Poggioli, L. (2005). *Estrategias Cognoscitivas: Una Perspectiva Teórica. Serie enseñando a aprender N° 1*. Ediciones Fundación Polar. Caracas, Venezuela. Consultado el 10 de septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.fpolar.oreg.ve.poggioli/poggio11.htm>
- Poggioli, L. (2005) *Estrategias de Adquisición de Conocimiento. Serie enseñando a aprender N° 2*. Ediciones Fundación Polar. Caracas, Venezuela. Consultado el 10 de septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.fpolar.oreg.ve.poggioli/poggio02.htm>
- Rigney, J. W. (1978). Learning strategies: A theoretical perspective. In H.F. O'Neil, Jr. (Ed.), *Learning strategies* New York: Academic Press.
- Sierra Bravo, R. (1992). *Metodología de las Ciencias Sociales*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Vigotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica
- Weinstein, C. y Mayer, R. (1985). The teaching of learning strategies. En M. C. Wittrock (Ed.). *Handbook of research on teaching*, Nueva York: MacMillan Publishing Company.