

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN – LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**



**MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN**  
**CIENCIAS DE LA EDUCACION**  
**CON MENCIÓN EN QUÍMICA**

**COMO APRENDER LOS ALUMNOS DE SECUNDARIA EL**  
**CONCEPTO DE CAMBIO QUIMICO**

**AUTORES:**

- **Tomasita Marileth López Paiz**
- **Olivia Margarita Téllez Álvarez**

**TUTOR: Msc. Adrián Eudoro Morales Ruíz**

**LEÓN, NICARAGUA, AGOSTO 2005**



# I

## INTRODUCCION



Decir que los profesores y profesoras tenemos que conocer los contenidos que enseñamos es algo que parece incuestionable (aunque lo que esto significa puede entenderse de manera muy diferente). Los conocimientos de la disciplina (química por ejemplo) son conocimientos que adquirimos durante la etapa de alumno en instituciones no vinculadas a la formación del profesorado, y antes de pensar “en ser profesor”.

Este conocimiento de la disciplina (química), no relacionado con el que hay que tener con el contenido de la asignatura a enseñar.

Debemos evitar el reduccionismo disciplinar que significa equiparar el conocimiento disciplinar profesional que sería deseable, y también debemos tener en cuenta que la enseñanza (y no la investigación científica) es la práctica social de referencia para los profesores y profesoras (Martnand, 1986). Desde nuestro punto de vista, se trata de un conocimiento práctico y profesionalizado del contenido que nos posibilite intervenir de una manera fundamentada y crítica (Porlan, Rivero, y Martín del Pozo, 1997) y nos capacite para afrontar el contenido del currículum escolar como una auténtica reelaboración del conocimiento (Pérez Gómez, 1992) a partir de fuentes de información diversas, por lo que presentan los alumnos de secundaria dificultades en el aprendizaje de cambios químicos. Para ello se analizarán las vías que siguen los alumnos para aprender el concepto de cambios químicos como es las reacciones y los ejercicios de lápiz y papel de la Ley de Conservación de la masa.

En el presente trabajo de investigación presentaremos un nivel de desarrollo actual de la formación de concepto, ya que resultará fácilmente asimilable por los profesores y alumnos que inician un trabajo.



**II**

**ANTECEDENTES**



En las distintas investigaciones realizadas en el campo de la didáctica de la química (De Voss y Verdonk, 1987, Martín, 1994, Meta, 1989, y Solsona, 1995, entre otros) nos permiten afirmar que la construcción de cambio químico en secundaria es uno de los objetivos centrales a abordar durante el proceso de aprendizaje de la interpretación de los fenómenos químicos.

En cualquier momento de este proceso, aprender un concepto no es solamente dar una definición del mismo memorizado, sino que el alumno tiene que ser capaz de utilizar unos conocimientos que no normalmente adquiere a nivel teórico para interpretar hechos experimentales, por ello nos proponemos investigar concretamente el problema de falta de conexión que establecen los alumnos entre los fenómenos químicos y la explicación de los mismos.

El problema de la propiedad práctica profesional en la enseñanza de la química al finalizar la enseñanza de secundaria, los alumnos utilizan la terminología química y realizan cálculos químicos, pero no es tan claro que el concepto de cambio de química ha concluido, más allá de una definición memorizada; nuestra investigación se centra en el aprendizaje de la interpretación de los fenómenos químicos.

El sistema tradicional de la enseñanza es incapaz de responder a las necesidades del conocimiento científico contemporáneo y formar en los alumnos un pensamiento acorde con el desarrollo de las ciencias y sus métodos. Hoy en día, es necesario incorporar al sistema de enseñanza los conocimientos, procedimientos y métodos que respondan a las características del nivel científico alcanzado que permitan la formación en los alumnos de un nuevo tipo de pensamiento, el pensamiento teórico.



**III**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**



La correlación de aspectos de la actividad cognoscitiva del hombre y, como parte fundamental de esta, la formación de conceptos.

La formación de conceptos es un proceso complejo. Al percibir, como por ejemplo, la combustión de un cigarro, la combustión del azufre, la reacción de un ácido para formar sal, la reacción del nitrato de plata con ácido clorhídrico para la formación de un precipitado, el cambio de coloración del dicromato de potasio en medio básico y medio ácido.

El aumento no está en condiciones de distinguir en si mismo lo necesario de lo casual, de comprender la esencia de los fenómenos que el observa y establecer una relación entre ella para que en la conciencia de los alumnos se formen conceptos claros y correctos, se necesita un trabajo adecuado del maestro, que orienta y dirija correctamente el proceso de la formación de conceptos cambio químico.

El contenido y el método de la enseñanza está orientada preferentemente en los alumnos la base y norma del pensamiento empírico, importante forma del conocimiento.



En nuestra investigación queremos analizar las vías que sigan los alumnos para aprender el concepto de cambios químicos para conectarse en el mundo de los fenómenos y el mundo de las explicaciones químicas de estos fenómenos.





**IV**  
**JUSTIFICACION**



Se ha analizado detalladamente la cuestión relativa a la formación de los conceptos acerca del cambio químico, esto constituye la llave para la formación del concepto acerca de la sustancia y de los elementos químicos. En la serie de los conceptos químicos: **reacción química, sustancia y elemento químico**, cada concepto precedente, constituye base para la formación del siguiente.

Por ello, todas las condiciones que determinan el éxito en la formación de los conceptos acerca de la reacción química mantienen también su vigencia en la formación de los conceptos sobre la sustancia y los elementos químicos.

Existen numerosas teorías, pedagógicas, psicológicas y filosóficas sobre la formación de conceptos, pero no todas son capaces de enfocar y resolver adecuadamente este problema.

La formación de conceptos es un proceso complejo al percibir un fenómeno, como por ejemplo la caída de un cuerpo, la combustión de un cigarro, el alumno no está en condiciones de distinguir por si mismo lo necesario de lo casual, de comprender la esencia de los fenómenos y establecer una relación entre los fenómenos.

Para que en la conciencia de los alumnos se formen conceptos claros y correctos se necesita un trabajo adecuado del profesor que oriente y dirija correctamente el proceso de formación de concepto en los alumnos.



**V**

**OBJETIVOS**



### **OBJETIVO GENERAL**

Contribuir con los profesores de Educación Media en el aprendizaje de los alumnos en el concepto de cambio químico.

### **OBJETIVO ESPECIFICOS**

1. Realizar actividades prácticas (experimentales) que permita la observación de los cambios de color, aparición de un gas, formación de precipitado y cambio de energía.
2. Resolver ejercicios de lápiz y papel sobre la ley de Conservación de la masa, que permite relacionarlos con el concepto del cambio químico.



**VI**  
**MARCO TEORICO**



Este constituye una generalización empírica ya que como criterio de unión de una serie de objetos, se toma cualquier cualidad que se repite, independiente de si estos objetos se hallan unidos por una relación real o de si forman un conglomerado accidental de cosas y fenómenos aparentemente similares.

### **LAS REGULARIDADES EN LA FORMACION DE CONCEPTOS**

Como ya se ha considerado, el pensamiento empírico opera con datos sensoriales externos y, por la vía de ascensión de lo concreto a lo abstracto, se llega a la formación de conceptos empíricos que como resultado permite la clasificación de los objetos como perteneciendo o no a una clase determinada. La operación fundamental de este tipo de pensamiento es la comparación, aunque también participan la inducción, la deducción, el análisis y la síntesis empíricos. Estas operaciones del pensamiento parten de la observación, la clasificación y comparación de datos empíricos, lo que constituye el fundamento para la formación de conceptos por la vía de la generalización abstracta.

Este tipo de generalización permite al conocimiento humano fijar un conjunto de propiedades externas, comunes o idénticas a una diversidad de objetos o fenómenos individuales. El concepto empírico constituye una generalización abstracta, pues en ella se recogen solamente los rasgos idénticos y nos las diferencias entre los distintos objetos. De este modo no se logran penetrar en la esencia de los fenómenos, ya que el concepto no es simplemente la suma de un conjunto de propiedades externas aisladas y comunes, sino un sistema de relaciones internas sujetas a las leyes que determinan el funcionamiento y desarrollo de los objetos, fenómenos y procesos.

### **OPERACIONES DE PENSAMIENTO Y EL PROCESO DE ASIMILACIÓN DE LOS CONCEPTOS**

Las operaciones de pensamiento son: el análisis, la síntesis, la comparación, la abstracción, la generalización y la corrección, bien se trate de explicar la formación de conceptos empíricos o teóricos



El nivel empírico representa un nivel de conocimientos, cuyo contenido procede fundamentalmente de la generalización de aspectos dados en la práctica, en la observación o en el experimento. Este tipo de pensamiento estudia las peculiaridades de los objetos y fenómenos, tomando en cuenta sus propiedades externas, partiendo de ellos, se distinguen verbalmente nuevos tipos de fenómenos o se realiza una clasificación de los objetos y fenómenos circundantes. A partir de esta forma de pensamiento se obtiene un conocimiento empírico de curvalidad en el que los objetos se reflejan como algo ya formado e incambiable. Sin la necesaria explicación de las causas que dieron origen a esas características, sin penetrar en la esencia del objeto, en la relación íntima de sus elementos.

En el pensamiento empírico los conceptos se forman a través de la generalización de las propiedades externas, comunes a un grupo de objetos por medio de su comparación al ser directamente percibidos.



### **¿En qué reside la diferencia de estas operaciones para ambos niveles de conocimiento?**

El conocimiento empírico las operaciones se realizan aisladas y el pensamiento teórico se dan de forma interrelacionadas; el conocimiento empírico, el análisis, la comparación, se realizan partiendo de las cualidades externa de los objetos, y en el conocimiento teórico son operaciones dirigidas a la búsqueda de lo esencial general que une los objetos y fenómenos estudiados.

El producto de las operaciones realizadas en el pensamiento empírico va desde el análisis y comparación de lo sensorial concreto, de los objetos de la realidad, a la formación de una generalización abstracta, que luego puede ser aplicada a la explicación de fenómenos particulares. En el pensamiento teórico se parte de lo abstracto, y el análisis de sus relaciones esenciales permiten ascender a una generalización concreta que encierre lo esencial, en la que encuentran su aplicación los fenómenos particulares como una expresión de lo general. En esto se expresa la unida de lo general y particular.

**El análisis:** Consiste en la descomposición real o mental de un todo en sus partes o elementos más simples.

**La síntesis:** Consiste en la unificación, en la reproducción de un todo por la unión de sus partes.

**La comparación:** Consiste en el establecimiento de semejanzas y diferencias entre los objetos y fenómenos del mundo objetivo.

**La abstracción:** En ella se puede distinguir y separar, en los objetos y fenómenos.

**La generalización:** En su forma más elemental, consiste en la distinción de la común en los objetos que une en una síntesis.

**La concreción:** Es la aplicación de conocimiento generalizado a casos particulares.





## FORMACION EN LOS ALUMNOS LOS CONCEPTOS SOBRE LAS REACCIONES QUIMICAS

Las reacciones químicas son una forma de movimiento de la materia. Las sustancias y los elementos químicos son estudiados mediante la investigación de las reacciones en las que estos toman parte. Además, estudian las reacciones químicas de una sustancia a fin de conformar un concepto acerca de esta, para conformar el concepto acerca de un elemento químico, los químicos investigan las reacciones químicas de las sustancias simples y compuestos formados por dicho elemento. Las reacciones químicas son células de las que está compuesto todo el tejido de los conocimientos químicos.

Es lógico que al enseñar química, el maestro no puede investigar la reacción, sustancia o elemento en todas sus relaciones e interrelaciones, en toda la plenitud de los cambios estudiados por la ciencia; es decir, no puede incorporar toda la praxis humana a la definición plena de la reacción, la sustancia o el elemento. B maestro familiariza a los alumnos solo con una parte de las relaciones, interrelaciones y cambios de las sustancias, e incorpora parcialmente la práctica a su definición.

En diferentes momentos de la enseñanza, el enfoque del estudio de los fenómenos químicos no se realizan con la misma concreción y profundidad. De esta forma, la mayoría de las reacciones químicas se estudian de acuerdo con la programación siguiente; Composición, estructura y propiedades de las sustancias iniciales y de los productos de la reacción, relación con las teorías atómico-molecular, estructural, iónica y electrónica, ecuación de la reacción expresada mediante fórmulas empíricas, moleculares y estructurales.

La síntesis de los conocimientos acerca de estos contenidos da lugar a un concepto sobre la reacción química.

## PREPARACION DEL MAESTRO PARA LA FAMILIARIZACION DE LOS ALUMNOS CON LAS REACCIONES QUIMICAS

La buena preparación del maestro para la familiarización de los alumnos con la reacción química, experimentalmente constituye la premisa para la asimilación exitosa de los conocimientos sobre las reacciones químicas por parte de los alumnos.



### ¿Cuál debe ser el contenido de esta preparación?

- Determinación por parte del maestro el volumen de los conocimientos que sobre la reacción en estudio deben asimilar los alumnos.

Antes de familiarizar a los alumnos con una reacción química, el maestro está obligado a poner en claro que deben asimilar concretamente los alumnos acerca de esta y con que profundidad deberá ser explicada. Esto ayudará al maestro a seleccionar correctamente el experimento y la metodología de realización de este.

### - Elaboración del Experimento de acuerdo con las tareas concretas del estudio de la Reacción Química

El experimento se elabora en correspondencia directa con los conocimientos que los alumnos deben obtener en cuanto a las reacciones.

Los experimentos que el maestro utiliza para el estudio de los fenómenos químicos, deben ser sencillos en el plano cognoscitivo, es decir, deben mostrar lo más claramente posible la relación que se estudia entre las sustancias y fenómenos, y no oscurecerla con una técnica compleja o demasiado simple; el experimento frecuentemente realizado para ilustrar la Ley de conservación de la Masa de las sustancias en el cual, se hace arder una vela sobre los platillos de la balanza, con la recolección de los productos de combustión, la relación entre los fenómenos se ve oscurecida por la formación de productos gaseosos y la complicada técnica que supone su recolección; por el contrario, son realmente útiles los experimentos que demuestran las reacciones de desplazamiento en las disoluciones. Por ejemplo:

## REACCIONES QUIMICAS CONCEPTOS FUNDAMENTALES

### FENÓMENOS FÍSICOS y QUÍMICOS

En la naturaleza y en la vida diaria, nos encontramos constantemente con fenómenos físicos y con fenómenos químicos. Pero, qué son cada uno de estos fenómenos:

**FENÓMENO FÍSICO:** Es aquel que tiene lugar sin transformación de materia. Cuando se conserva la sustancia original. Ejemplos: cualquiera de los cambios de estado y también patear una pelota, romper una hoja de papel. En todos los casos, encontraremos que hasta podría cambiar la forma, como cuando rompemos el papel, pero la sustancia se conserva, seguimos teniendo papel.



**FENÓMENO QUÍMICO:** Es aquél que tiene lugar con transformación de materia. Cuando no se conserva la sustancia original. Ejemplos: cuando quemamos un papel, cuando respiramos, y en cualquier reacción química. En todos los casos, encontraremos que las sustancias originales han cambiado, puesto que en estos fenómenos es imposible conservarlas. Pero ese tecnicismo en dar los conceptos muchas veces deja perdido al alumno pero si por el contrario los alumnos construirían un concepto acerca de los cambios químicos por ejemplo:

Durante el proceso de FOTOSÍNTESIS FENÓMENO

- a- La hoja TOMA CO<sub>2</sub> del aire, (y H<sub>2</sub>O tomada del suelo por la raíz) FÍSICO
- b- El AGUA se transforma en HIDRÓGENO y OXÍGENO, QUÍMICO
- c- El OXÍGENO se desprende de la planta y vuelve a la atmósfera FÍSICO
- d- El HIDRÓGENO reacciona con el DIÓXIDO DE CARBONO para formar ALMIDÓN QUÍMICO.

En un AUTO FENÓMENO

- a- Se INYECTA gasolina en un carburador, FÍSICO
- b- Se MEZCLA con aire, FÍSICO
- c- La mezcla se CONVIERTE en vapor, FÍSICO
- d- Se QUEMA (y los productos de la combustión) QUÍMICO
- e- Se EXPANDEN en el cilindro FÍSICO.

La acción del calor del Sol, sobre el agua que se encuentra: en los mares, en estado líquido; en los glaciares y otras grandes masas de hielo, en estado sólido; hace que se convierta en vapor y forme las nubes. En cualquiera de los casos la sustancia es la misma: AGUA.

Cuando vemos que una pieza de hierro se deja expuesta a la intemperie, sabemos que es lo que sucederá, se oxidará, y lo sabemos aunque no poseamos conocimientos de química. El hierro, se combinará con el oxígeno presente en el aire, para formar una sustancia distinta a las originales, algún ÓXIDO DE HIERRO, algo similar es lo que se hace en los laboratorios de química con las sustancias que en ellos se utilizan.

### **Formación en los alumnos de los conceptos sobre las sustancias y los elementos químicos**

La formación de los conceptos acerca de los fenómenos químicos constituye la llave para la formación exitosa de los conceptos acerca de las sustancias y los elementos químicos. En la serie de conceptos químicos: la reacción química, sustancia y elemento químico, cada concepto precedente constituye la base para la formación del siguiente. Por ello, todas las condiciones que determinan el éxito en la formación de conceptos de las reacciones químicas, mantienen también su vigencia en la formación de los conceptos sobre las sustancias y los elementos.



### **Enfoque en el estudio de las sustancias**

- a) Propiedades físicas: estado, color, olor, sabor, masa molecular.
- b) Composición química.
- c) Propiedades químicas: relación de las sustancias simples y compuestas.
- d) Acción fisiológica
- e) Similitud y diferencia con otras sustancias
- f) Presencia de la sustancia en la naturaleza
- g) Aplicación e importancia
- h) Obtención

La formación de los conceptos de las sustancias, consiste en que los alumnos adquieren conocimiento en relación con todos los aspectos señalados anteriormente, y en sintetizar todos estos conocimientos en un todo único.

### **Método de formación de los conceptos acerca de las sustancias**

Los conceptos acerca de las sustancias se forman empano diferentes Métodos de enseñanza: La demostración de experimentos, tablas y láminas, clases prácticas, resolución de ejercicios y problemas.

### **Formación de los conceptos acerca de los elementos.**

La Tarea principal consiste en que los alumnos adquieren conocimientos sobre los elementos. La formación de los conceptos sobre los elementos químicos se lleva a cabo de acuerdo con el plan siguiente:



- a) El símbolo y la Masa Atómica del elemento
- b) La presencia de los elementos en la naturaleza.
- c) Su obtención en estado libre
- d) Las propiedades de las sustancias simples, su similitud y diferencia en relación con las sustancias simples anteriormente estudiadas.
- e) Los compuestos del elemento en estudio en relación con otros elementos y las propiedades de estos compuestos.
- f) La importancia para la economía nacional.



**VII**  
**DISEÑO METODOLOGICO**



### **Diseño Metodológico**

Para la realización de este trabajo monográfico se elaboró encuesta con preguntas abiertas y cerradas las que se aplicaron a 40 alumnos para conocer el concepto del cambio químico aprendido en el proceso de enseñanza – aprendizaje impartido en el primer semestre de cuarto año, por tres profesores de Química y dos de Biología.

La muestra fue tomada de una población de 100 alumnos del Instituto Nacional Juan Francisco Martínez Castro del Municipio de Ranchería Departamento de Chinandega, muestra que se realizó de manera aleatoria.

El análisis de los datos se realizó de formas cualitativas tomando en cuenta la etapa de reducción, categorización, representado mediante gráficas e interpretación.



VIII

**RESULTADOS OBTENIDOS**



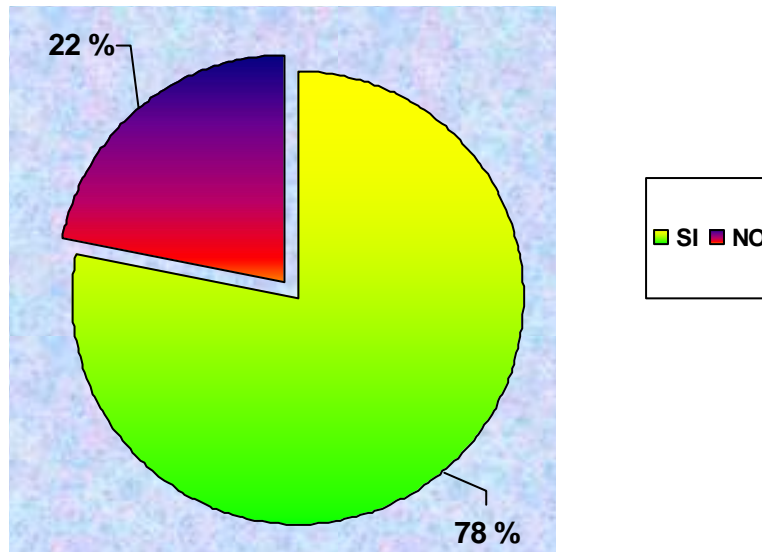


1- Cuando se quema un cigarrillo un poco de alcohol, en un vidrio de reloj, hasta que no queda líquido. ¿Qué ocurre?

a) Los gases obtenidos continuarán siendo alcohol

SI 78%

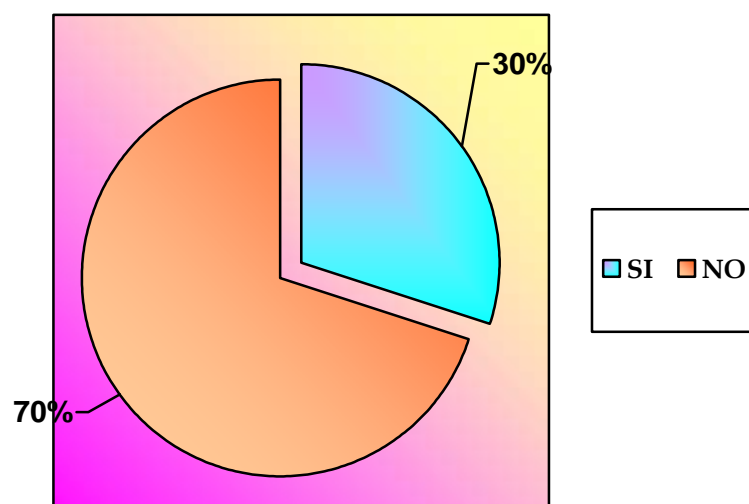
NO 22%



b) Los gases producidos serán nuevas sustancias

SI 30%

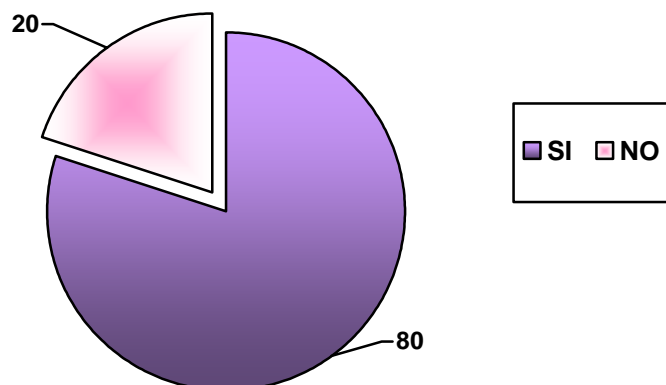
NO 70%



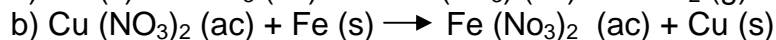
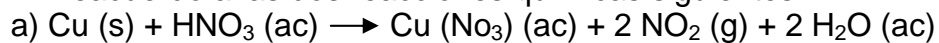


c) El alcohol ha desaparecido y no se ha convertido en nada material

SI 80% NO 20%



2- De acuerdo a las dos reacciones químicas siguientes



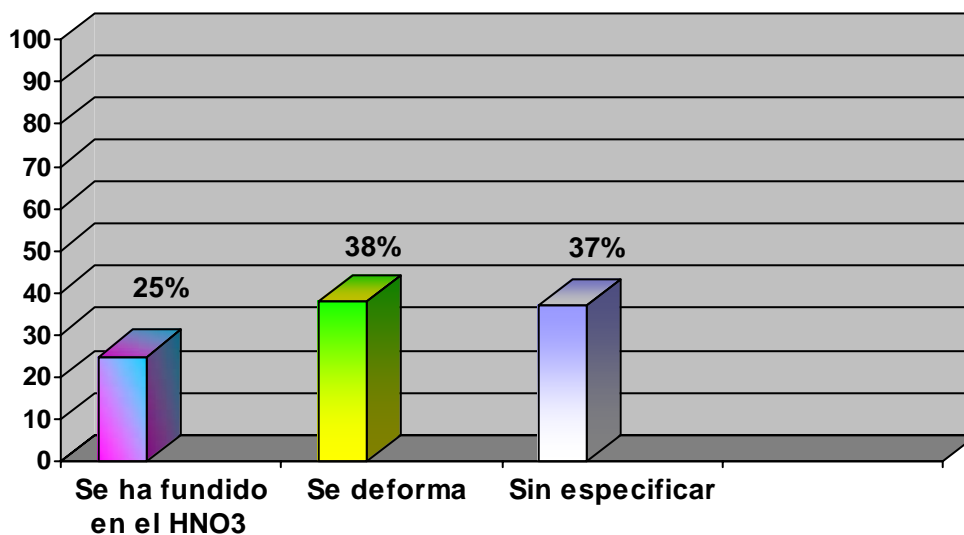
A) De acuerdo a la primera

1- ¿Qué le ha ocurrido al cobre?

a- Se ha fundido en el  $\text{HNO}_3$

b- Se deforma

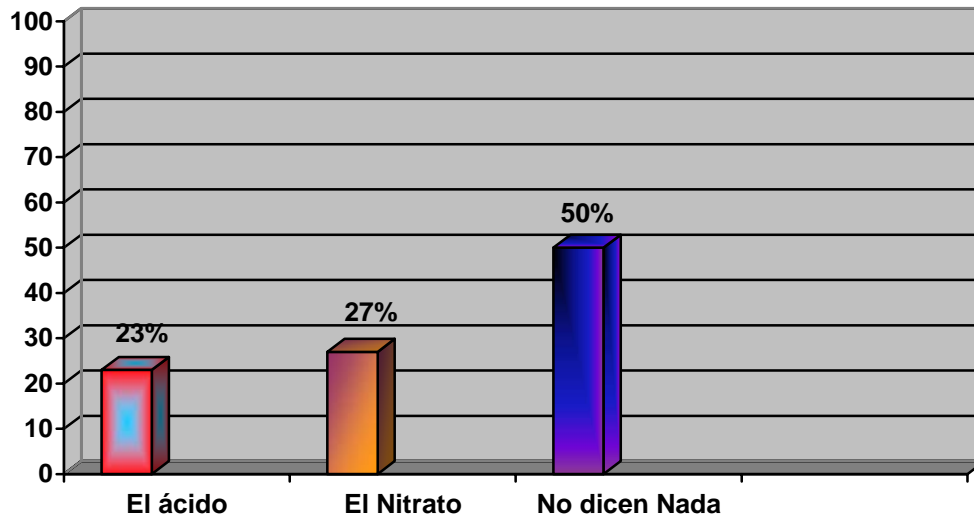
c- Sin especificar





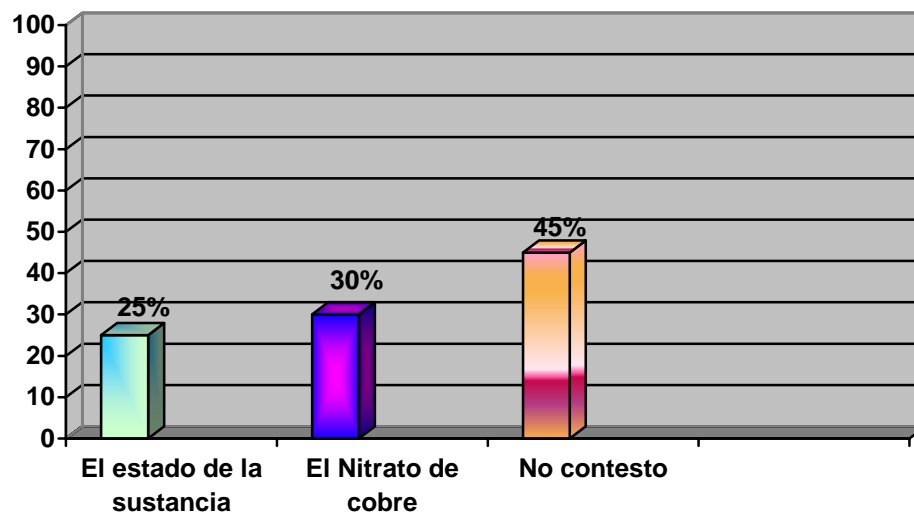
2- ¿Qué ha cambiado?

- a- El ácido      b- El nitrato      c- No dicen nada



3- ¿Qué se conserva?

- a- El estado de la sustancia  
b- El nitrato de cobre  
c- No contesto

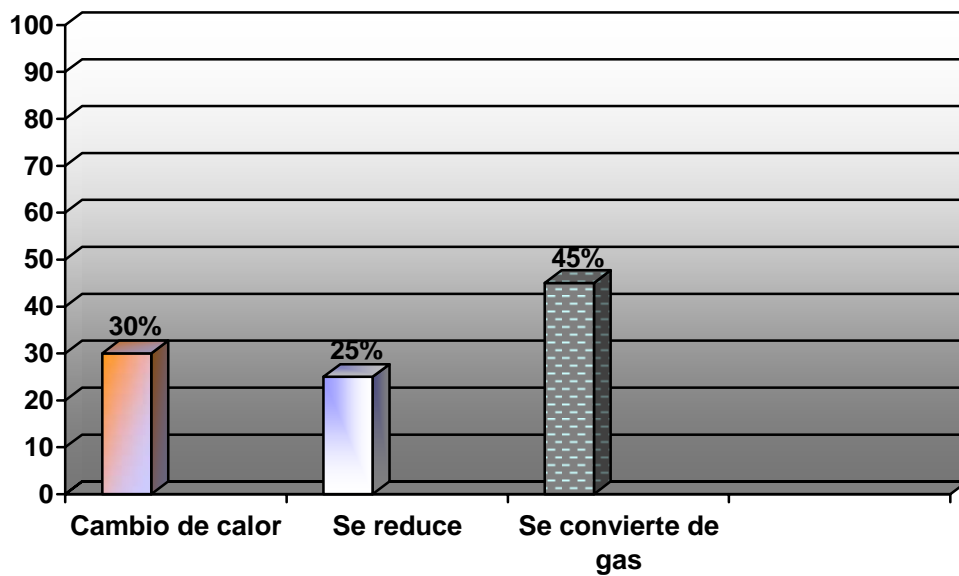




De acuerdo a la segunda reacción

1- ¿Qué le ha ocurrido al cobre?

- a- Cambia de color
- b- Se reduce
- c- Se convierte en gas





El análisis de las respuestas de las encuestas que acompaña la reacción del alcohol cuando se quema podemos señalar lo siguiente:

- a) El 78% señalan que los gases producidos continúan siendo alcohol y 22% señalan que no. Esto significa que los alumnos no tienen claro el concepto que cuando se queman la mayoría de compuestos orgánicos se forman gases y vapor de agua.
- b) El 30% responden que los gases producidos serán nuevas sustancias y 70% respondieron que no, reafirmando, de esta manera el desconocimiento del concepto del cambio químico.
- c) El 80% responden que no se ha convertido en nada material y que el alcohol es el mismo, siendo esto equivalente y ocho no, para un 20%.

Esto se interpreta como que las operaciones que realizan los alumnos del pensamiento como es el análisis, que consiste en la descomposición real o mental de un todo en sus partes o elementos más simples, no pueden realizarlos a partir de las cualidades externas de los objetos.

En cuanto a las respuestas obtenidas de los alumnos en los referentes a la reacción entre el cobre (Cu) y el ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ) y el nitrato de cobre ( $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ) con el hierro (Fe), al preguntar: **Qué le ha ocurrido al cobre?** Los alumnos respondieron:

- 38% que se ha fundido en el nítrico ( $\text{HNO}_3$ )
- 38% responden que se deforma.
- 37% no especifican nada.

Lo que se observa es que para la mayoría de los alumnos el cobre no ha sufrido cambio no se ha originado ninguna sustancia.

Al preguntar que ha cambiado? Y porque?

- 23% el ácido
- El 27% se formó nitrato de cobre ( $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ).
- El 50% no dicen nada



Lo que se puede señalar es que existe para algunos la presunción del cambio químico por la formación del nitrato de cobre ( $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ )

Al preguntar que se conserva?

- El 25% responden que el estado de la sustancia
- 30% señalan no se conserva nada
- El 45% no responden

La mayoría de los alumnos desconocen como se presenta el estado de las sustancias.

Al preguntar Qué le ha ocurrido al Cu?

- El 30% responde que cambia de color
- El 25% señalan, que se reduce.
- El mayor índice el 45% coinciden en que se convierte en gas.

Se observa que la mayoría de los alumnos desconocen el estado de la materia, sin embargo hay algunos que reconocen el cambio del cobre por la formación del nitrato.



**IX  
CONCLUSIONES**



En la presente Monografía se puede concluir lo siguiente:

- 1-La realización de experimentos por parte del desarrollo del contenido en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje sobre reacciones Químicas es muy importante ya que esto le permite construir su propio conocimiento sobre el concepto del cambio Químico, observando cambios de color, aparición de gas, formación sólidos, cambios de energía
- 2- Al resolver ejercicios sobre reacciones químicas les permitió ampliar sus conocimientos y poner en práctica lo que es la ley de conservación de la masa.
- 3- Después de realizar los experimentos los alumnos recuerdan los cambios que ocurren en las Reacciones.
- 4-Que al final de nuestra investigación tanto los alumnos como los maestros de educación media aprendieron a establecer mejor relación en el aprendizaje del estudio de las reacciones químicas es decir a familiarizarse con los fenómenos Químicos, los cambios químicos de las sustancias a saber como explicar estos cambios y así construir su propio concepto con los fenómenos naturales que se dan en la vida diaria.





**X**

**RECOMENDACIONES**



En el presente Trabajo Monográfico se ha llegado a las siguientes recomendaciones, como consecuencia de los resultados y las conclusiones.

- 1- Se recomienda poner en contacto a los alumnos con hechos como es la experimentación que le ayuden a construir un Modelo Teórico del cambio Químico.
  
- 2- Se recomienda que para que los alumnos comprendan el concepto del cambio Químico es necesario que se le explique lo siguiente:
  - Un cambio va acompañado de una transferencia de energía
  
  - La conservación de la energía explica la formación y ruptura de enlaces.
  
  - Realizar ejercicios de la Ley de la Conservación de la Masa.