

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y**  
**HUMANIDADES**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES**



## **Monografía**

**Para optar al título de licenciadas en Ciencias de la Educación con Mención en Ciencias Naturales.**

**TEMA:**

**“Dificultades sobre el aprendizaje de la Química en la Unidad de Reacciones Químicas, en los estudiantes del IV año de secundaria en el Instituto Alberto Berríos Delgadillo de la Comarca Chacra Seca del Municipio de León”**

**Presentado por:**

Bra. Marjorie Elizabeth Barrera Blanco

Bra. Reyna Pastora Manzanares Medina

Bra. María Elena Cortes Flores.

**Tutor: Msc. Manuel Antonio Blanco T.**

**Junio 2013.**

## Índice

Contenido	Página
Introducción-----	1
<b>Capítulo I- Planteamiento del Problema-----</b>	<b>3</b>
1.1- Identificación del Problema-----	3
1.2- Formulación del Problema-----	4
1.3- Antecedentes-----	5
1.4- Justificación-----	7
1.5- Objetivos-----	8
1.5. a-Objetivo General-----	8
1.5. b-Objetivos Específicos-----	8
<b>CAPITULO II- MARCO CONTEXTUAL-----</b>	<b>9</b>
2.1- Situación Geográfica y Económica de la Comarca Chacra Seca-----	9
2.2- Descripción del Contexto-----	9
2.3- Origen Histórico de Centro Alberto Berríos Delgadillo-----	10
<b>CAPITULO III- MARCO TEORICO-----</b>	<b>11</b>
3.1-Los principios didácticos-----	11
3.2- El Proceso Enseñanza Aprendizaje <b>(PEA)</b> -----	11
3.3- Método Didácticos-----	12
3.4- El acto de Enseñar-----	12

3.5- Estrategia de Aprendizaje en la Enseñanza De las Ciencias Naturales-----	13
3.6. a- Técnicas que puedan facilitar la consecución de Estrategias----	13
3.6. b- Tipos de Estrategias de Aprendizaje y sus características -----	13
3.6. c- ¿Qué Estrategias debemos Enseñar?-----	14
3.7- Introducción al Estudio de la Química-----	15
3.8. a- Los estados físicos de la materia-----	15
3.8. b- Transformaciones físicas y químicas de la materia-----	16
3.9- Leyes experimentales de las transformaciones-----	17
3.10. a- Ley de Conservación de la Masa o Ley de Lavoisier-----	17
3.10. b- Ley de las Proporciones Definidas-----	18
3.10.c- Ley de las Proporciones Múltiples O ley de Dalton de las Proporciones Múltiples.-----	19
3.10. d- Cálculos Estequiométricos-----	20
3.11- Reacciones y Ecuaciones Químicas-----	22
3.12.a- Reglas para el Balanceo de Ecuaciones-----	25
3.12.b- Ejemplo de Balanceo de Ecuaciones-----	29
3.13- Tipos de Reacciones Químicas-----	31

<b>Capítulo- IV: Diseño Metodológico-----</b>	<b>45</b>
4.1- Tipos de Estudio-----	45
4.2- Área de Estudio-----	45
4.3- Universo-----	45
4.4- Muestra-----	46
4.5- Instrumentos de Recogida de Información-----	46
4.6- El tratamiento estadístico-----	<b>46</b>
<b>CAPITULO V: PROCESAMIENTO DE DATOS-----</b>	<b>47</b>
<b>PLAN DE ANALISIS-----</b>	<b>47</b>
5.1- Resultados de las encuestas realizadas a los alumnos del Instituto Alberto Berrios Delgadillo.-----	47
5.2- Resultado de la encuesta realizada al Maestro-----	57
5.3-Resultado obtenido de la entrevista realizada al director Del Instituto Alberto Berrios Delgadillo-----	59
<b>CAPITULO VI: ANALISIS DE RESULTADO-----</b>	<b>60</b>
6.1- Análisis de la encuesta realizada al profesor del Instituto Alberto Berrios Delgadillo-----	63
6.2- Análisis de la entrevista realizada al Director del Instituto Alberto Berrios Delgadillo-----	65

**CONCLUSION-----67**

**RECOMENDACIONES-----68**

**Bibliografía-----69**

**Anexos-----70**

## **AGRADECIMIENTO.**

### **Agradecemos:**

A **DIOS** nuestro señor Jesucristo, que ha sido nuestro guía espiritual en todo el proceso de nuestros estudios y en la culminación de nuestro trabajo monográfico.

A nuestros **Padres** especialmente, por habernos apoyado con su sacrificio, dedicación y comprensión, que nos han brindado a lo largo de nuestra vida.

A MSC. **Manuel Antonio Blanco**, por habernos dado pautas iniciales para realizar nuestro trabajo, por su disponibilidad incondicional durante su desarrollo y culminación.

A todas las personas que nos han apoyado y que de una u otra forma participaron e hicieron suya nuestras alegrías.

## DEDICATORIA

Dedicamos esta monografía a **DIOS** nuestro creador por habernos dado la oportunidad, capacidad y entendimiento necesario para culminar dicho trabajo.

A nuestros **PADRES** y **ESPOSOS** que podemos ver en sus rostros una calma y tranquilidad porque hemos logrado finalizar este esfuerzo a pesar de tantas dificultades que hemos tenido.

A nuestro tutor **Manuel Antonio Blanco**, que nos apoyo en todo momento que con mucho empeño y dedicación nos brindo su comprensión y conocimiento para finalizar con éxito.

A demás dedicamos este trabajo a todos, nuestros seres queridos que nos han apoyado en todas las circunstancias.

## Introducción

La educación es un derecho inalienable de toda persona humana, ya que en todas las civilizaciones del mundo tiene la finalidad de formar y forjar seres humanos desde su perspectiva como persona con capacidad para actuar e interactuar responsablemente dentro de la sociedad. Esto conlleva un compromiso personal y social desde el punto de vista del docente y el alumno.

Las primeras manifestaciones del ser humano relativo a la química se relacionan con actividad práctica, como la cocción de alimentos y la metalurgia. Para el año **1200** a. de c. los egipcios y babilonios habían alcanzado gran perfección en la aplicación de estas técnicas. Siendo maestros en el manejo del vidrio y de metales como oro, la plata y el hierro. No obstante, estos pueblos dieron poca importancia a la elaboración de una base teórica que soportara estos quehaceres cotidianos.

En el Siglo VI Antes de Cristo surgen en Grecia las primeras teorías sobre la composición de la materia, gracias a filósofos como Tales de Mileto (**625-545 A de C**) y Anaximandro (**611-547 A de C**). Sus ideas fueron retomadas más tarde por Aristóteles (**383-322 A de C**) en la denominada teoría de los cuatro elementos, según el cual eran; tierra, agua, aire y fuego, los que al combinarse conformaban la materia y definían las cualidades fundamentales de los cuerpos. Años más tarde en el Siglo V A. de C. Demócrito y Leucipo propusieron que la materia estaba compuestas por unas partículas mínimas indivisibles a las que le llamaron átomos.

Para los hombres de ciencias **la Química Moderna** surge en el Siglo XVIII. Para éstos la teoría de los cuatro elementos ya no era suficiente para explicar la composición y el comportamiento de la materia.

Ya en el Siglo XIX la investigación en Química se centró en dilucidar la naturaleza de la materia. Así, John Dalton (**1766-1844**) presenta la primera propuesta consistente sobre la estructura atómica, que luego es completada por Erneste Rutherford (**1871-1937**), con lo cual empieza a entreverse que el átomo se compone de partículas más pequeñas y que



no era indivisible, como lo indica su nombre. Basado en estos trabajos Neil Bohr **(1885-1962)** propone el sistema planetario del átomo, modelo precursor del aceptado actualmente.

Así como los hombres mencionados anteriormente, en el transcurso de los tiempos modernos ha habido muchos científicos que han dado propuestas muy acertadas al intrincado mundo del desarrollo de la química moderna.

Así, por ejemplo, cuando escuchamos mencionar la palabra **Química**, es muy probable que pensemos en alguna sustancia de olor desagradable en un laboratorio. Ciertamente estos compuestos son sustancias químicas, pero las sustancias químicas se encuentran en todas partes, el detergente, el blanqueador, los jabones que se utilizan para lavar la ropa, son sustancias químicas. También lo son el metal y el plástico de que están hechas las lavadoras y las secadoras, nuestro propio cuerpo está formado por sustancias químicas de las cuales las más abundantes es el agua **(60% de nuestro peso)**, por tanto el estudio de la química es el estudio de la vida.

Ahora bien, también es cierto que cuando se habla de reacciones químicas, tanto personas con ningún conocimiento como aquellos que sí lo tienen piensan en el complicado e indescifrable mundo de la composición y transformación de la materia.

En nuestro sistema educativo en el décimo grado se imparte la unidad de las reacciones química, las que de una u otra manera plantean una serie de dificultad en el Proceso **Enseñanza - Aprendizaje** de los alumnos del décimo grado del Instituto Alberto Berrío Delgadillo de la Comarca Chacra Seca del municipio de León.

Dificultades que pretendemos ayudar a superar con el presente trabajo investigativo sobre las **Reacciones Químicas**.

## Capítulo 1: Planteamiento del Problema

### 1.1- Identificación del Problema

Desde los años 80 los procesos de cambios de la educación en Nicaragua ha venido teniendo saltos cualitativos, como producto de los esfuerzos del gobierno en pro de la calidad de la enseñanza a todos los niveles de la educación obligatoria, esto es, se ha operado un cambio de calidad en la elaboración del curriculum de la enseñanza y la planificación bajada por el organismo rector de la educación en Nicaragua como lo es el MINED. En consecuencia sería de esperar que igualmente los procesos de aprendizaje por parte de los alumnos rindan los frutos esperados, sin embargo. Ha sido una constante inquietud por parte de algunos docentes, particularmente aquellos que hemos tenido la oportunidad de impartir la asignatura de **Química**, observar que los alumnos del décimo grado de secundaria del Instituto Alberto Berríos Delgadillo han venido presentando algunas deficiencias en el aprendizaje de esta asignatura, fundamentalmente en la **Unidad de Reacciones Químicas**.

Es sabido que en el caso de los alumnos objetos de esta investigación ha sido una constante el hecho que esta parte de la enseñanza de la Química (**Reacciones Químicas**) difícilmente ha sido asimilada por los estudiantes. Hasta este momento no se ha determinado en qué radica la causa de su falta de asimilación y deficiencias en la enseñanza de la unidad a estudiar.

Durante el proceso de transformación curricular, ha habido un cambio notable en las metodologías aplicadas y en las estrategias de enseñanza, así mismo ha habido un cambio en las metodologías de evaluación tradicional por una evaluación de corte descriptivo más flexible y como es de esperar que se produzca un rendimiento satisfactorio por parte de los estudiantes.

## 1.2- Formulación del Problema

Se ha observado que en el centro de educación secundaria del sector rural, Alberto Berríos Delgadillo los estudiantes presentan dificultades en cuanto al aprendizaje de las **Reacciones Químicas** como resultado de las formas de enseñanza de muchos docentes de esta parte tan importante de la enseñanza de la **Química**.

Razón por la que los estudiantes no logran desarrollar de manera eficaz el estudio de las reacciones químicas y sólo desarrollan un estudio mecanicista sin tomar en cuenta metodologías de aprendizaje que resulte accesible para la interpretación de esta unidad.

***De aquí que surgen algunas interrogantes como:***

- ¿Qué metodologías enseñanza está aplicando el docente?
- ¿Cómo se están orientando estas metodologías de enseñanza por parte del Ministerio de Educación (**MINED**)
- ¿Qué opina el cuerpo docente de la aplicación de estas nuevas metodologías de enseñanza?
- ¿Cómo asimilan estas nuevas metodologías para la obtención aprendizaje los alumnos?

En consecuencia, de las inquietudes expuestas anteriormente se define nuestro problema:

El efecto que debe producir el nuevo modelo de enseñanza-aprendizaje de la Química en los estudiantes del décimo grado del Instituto Alberto Berríos Delgadillo de la Comarca Chacra Seca debería rendir los mejores resultados en materia de enseñanza aprendizaje de la unidad de reacciones químicas, que asegure la interpretación y asimilación de estos contenidos.

### 1.3- Antecedentes

El Instituto **Alberto Berríos Delgadillo** se fundó en **1948** por la profesora **Emperatriz Pineda Poveda**. Igual que todos los centros de educación secundaria la enseñanza se ha basado históricamente en el uso de metodologías tradicionales que no contribuyen de manera positiva al aprendizaje significativo y constructivista de los estudiantes.

Esta enseñanza se ha centrado principalmente en teorías desconectada de la actividad práctica además de la poca utilización de medios y recursos didácticos. Evidentemente esto constituye un problema ya que incide en la implementación de actividades de aprendizaje pocos atractivos para los estudiantes.

Tomando en cuenta lo expuesto anteriormente hemos decidido averiguar acerca de las metodologías y estrategias de enseñanza aplicadas a los estudiantes del **IV** año del Instituto **Alberto Berríos Delgadillo** de la Comarca Chacra Seca del municipio de León, partimos del hecho de las dificultades que éstos presentan en el aprendizaje de la **Química** en la unidad de las **Reacciones Químicas**.

En la revisión bibliográfica nos hemos dado a la tarea de investigar exhaustivamente en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades **UNAN LEON**, tratando de encontrar algún material que coincida con el trabajo monográfico objeto de investigación. Hemos encontrado una monografía relacionada con el aprendizaje en general de la química, entre ellos están:

**a) “Uso de estrategias de enseñanza en la tabla periódica”.(Celenia María y Susy Torres)**

Este trabajo monográfico da a conocer las estrategias de aprendizaje de la Tabla Periódica, comenzando por hacer un bosquejo histórico de quienes contribuyeron a la construcción de la misma, hasta el punto de estudiarla y conocerla como se hace en la actualidad.

***b) “Uso de las metodologías que contribuyan en a facilitar el aprendizaje de la configuración electrónica”.(Álvaro José Jirón Carrillo)***

Esta investigación se refiere a como poner en juego las metodologías con

Las cuales se pueden contribuir al aprendizaje de la configuración electrónica de los átomos.

Estas tres obras contribuyen de manera efectiva al aprendizaje de la química en general y en particular en esta ocasión, del aprendizaje e interpretación de las **Reacciones Químicas**.

#### 1.4- Justificación

El Proceso de Enseñanza Aprendizaje de acuerdo al nuevo desarrollo curricular está orientadas técnicas y metodológicamente a desarrollar contenidos de aprendizaje que sean más fáciles de asimilar, y como consecuencia los alumnos logren superar las dificultades planteadas en la interpretación de los contenidos de ***Reacciones Químicas***.

Una de las razones principales es el hecho de que en nuestro centro históricamente ha basado sus métodos de enseñanza, en una enseñanza tradicional que consiste en una transmisión de conocimientos meramente repetitivos sin asociar lo meramente teórico con experiencias prácticas cotidianas. Esto es vincular la teoría con la práctica, obviando la riqueza de medios que hay a su alrededor.

Con nuestro trabajo se dará un aporte para la mejora del proceso de enseñanza---aprendizaje de los estudiantes del IV año del Instituto Alberto Berrios Delgadillo de la comarca Chacra seca del municipio y departamento de León, esperando que tanto profesores como estudiantes se apropien positivamente y que signifique en todos ellos un recurso didáctico en la enseñanza de las reacciones química.

## 1.5- Objetivos

### 1.5.a- Objetivo General:

Contribuir a la implementación de metodologías participativas para mejorar el Proceso Enseñanza Aprendizaje de las **Reacciones Químicas** en los alumnos del **IV año** del Instituto **Alberto Berríos Delgadillo** de la Comarca Chacra Seca del Municipio de León.

### b- Objetivos Específicos:

- a) Identificar los diferentes tipos de **Reacciones Químicas** para una mejor comprensión de cómo ocurre el cambio y transformación de la materia.
- b) Implementar una metodología para la enseñanza de las **Reacciones Químicas** que resultan eficaces para la comprensión efectiva de los estudiantes.
- c) Proponer la utilización de estrategias de interpretación y resolución de problemas de **Reacciones Químicas** que mejore la calidad de la enseñanza de los docentes y los aprendizajes de los estudiantes.

## Capítulo 2. Marco Contextual

### 2.1- Situación geográfica y económica de la Comarca Chacra Seca

Esta comarca Chacra seca, geográficamente está ubicada en en la parte sur oriental de la cabecera departamental **León**, a unos **10** kilómetros y tiene como sectores limítrofes; por el Este la Comunidad **San José** de Miramar, por el Oeste la ciudad de **León**, por el Sur, Comarca **La Ceiba** y por el Norte la Comarca **Lechecuagos**.

Desde el punto de vista económico la comarca depende de la agricultura. Se siembra **yuca, maíz, trigo, sorgo, frijoles y frutales**, aunque no goza de un clima muy favorable y la fertilidad de sus tierras se refleja en los productos muchas veces para la exportación, También depende en menor grado de la crianza de ganado vacuno y de aves de corral.

### 2.2- Descripción del contexto

El Instituto Alberto Berríos Delgadillo queda ubicado en la comarca Chacra Seca a **12** kilómetros de la cabecera departamental de León. Tiene como referencia la siguiente dirección: laboratorios Divina, carretera de Circunvalación **12** kilómetros al este y **75** metros al sur.

Al Instituto llegan estudiantes de diferentes puntos cardinales y recorren distintas distancias para estudiar las modalidades, regular y sabatino.



### **2.3 Origen histórico del Instituto Alberto Berríos Delgadillo.**

Este Instituto fue fundado en el año **1948** por la profesora Emperatriz Pineda Poveda. Inició sus labores únicamente con alumnos de primaria.

Sin embargo, surge la necesidad por parte de la población de ir más allá de la educación primaria. En **1987** se abre la modalidad secundaria hasta el **III año** con un cupo para 30 estudiantes, hombres y mujeres.

En **1998** se da continuidad al proceso que se había iniciado y se abre el ciclo diversificado, con una población estudiantil de **50 estudiantes**.

Actualmente el Instituto Alberto Berríos Delgadillo, cuenta con **223** estudiantes, quienes cursan sus estudios en modalidad regular matutino y sabatino. Las edades oscilan entre **12 y 17** años de edad, para el caso regular.

Por otro lado, la educación modalidad sabatino inició en el año **2009**, con una matrícula de **54** estudiantes cuyas edades se encuentran entre **15 y 22** años.

Los estudiantes llegan a este centro de estudios procedentes de distintas latitudes de la comarca y sus alrededores, los cuales se trasladan por distintos medios de transporte, incluso a pie cuando las distancias no son muy largas. Los estudiantes pueden recorrer distancias entre **5, 6 y hasta 9 km**, con márgenes de tiempo para llegar a su destino de **1 hora y 40 minutos**.

#### ***INFRAESTRUCTURA DEL CENTRO***

La infraestructura, la conforman **10** aulas, **7** de ellas habilitadas para impartir clases. Un aula es ocupada para centro de computación, una para biblioteca y otra para la dirección del centro. Para los actos oficiales hay una tarima.

El instituto cuenta con una planta de docentes de **12** maestros que atienden la modalidad regular y sabatina. Todos son originarios de la misma comarca chacra seca.

### III. Marco Teórico

#### 3.1- Principios Didácticos.

Los principios didácticos son normas generales e importantes que tienen valor en el Proceso - **Aprendizaje**, en las diferentes etapas y en todas las asignaturas.

A estos principios didácticos se agregan las reglas didácticas que tienen indicaciones más especializadas y profundas, para la orientación correcta de las etapas que ayudan al docente a emplear bien y justamente los principios didácticos.

Así, la teoría y la práctica sólo pueden ir unidas en el Proceso **Enseñanza - Aprendizaje** cuando se orientan sistemáticamente y se concibe la actividad de aprender, como un trabajo consciente y metódico bajo la dirección del facilitador del aprendizaje.

#### 3.2- El Proceso Enseñanza Aprendizaje (PEA).

El Proceso **Enseñanza- Aprendizaje (PEA)** atañe el quehacer educativo del docente, por esta razón debe comprender y afirmar este proceso e identificar las diferentes técnicas y métodos que existen entre ambos, como también los procesos y etapas que se dan dentro del mismo.

La **Enseñanza** es la actividad que se realiza para orientar o dirigir el aprendizaje. Para **enseñar** bien es necesario tener claro y con exactitud de los conceptos **ENSEÑAR** y **APRENDER**, pues existe una relación directa y necesaria, no solamente teórica, sino también práctica, entre estos dos conceptos básicos de la didáctica.

¿Cómo se sabe que una persona ha aprendido?

¿Dónde y cuándo es posible aprender?

¿Qué se necesita para que una persona aprenda?

¿Cuál es la función del docente en el aprendizaje de los/as alumnos/as?

¿Por qué en ocasiones algunos alumnos no aprenden?

¿Cómo puede lograrse el aprendizaje efectivo de los estudiantes?

Estas y otras preguntas deben movernos a reflexionar acerca del papel como facilitadores en el **PEA**.

***“Lo importante no es que los profesores enseñen, sino que sus estudiantes aprendan”***

### **3.3- Método Didáctico**

La palabra Método viene del latín (**Methodus**) que a su vez tiene su origen en el griego, en la palabra (**Meta = Meta**) y (**Modos = Camino**). Por consiguiente método quiere decir camino para llegar a un lugar determinado, camino que recorre, camino para llegar a un fin.

**Método:** es la organización racional y práctica de los recursos y procedimientos del profesor con el propósito de dirigir el aprendizaje de los alumnos hacia los resultados previstos y deseados, esto es de conducir a los alumnos desde el no saber nada hasta el dominio seguro y satisfactorio de la asignatura, de modo que se hagan más aptos para la vida en común y se capaciten mejor para su futuro trabajo profesional.

El Método Didáctico se propone hacer que los alumnos aprendan la asignatura de la mejor manera posible, al nivel de su capacidad actual, dentro de las condiciones reales que la enseñanza se desarrolla, aprovechando inteligentemente el tiempo, las circunstancias y las posibilidades materiales y culturales que se presentan en la localidad donde se ubica la escuela.

### **3.4- El Acto de Enseñar.**

**Enseñar no es un acto tan complejo que lo que generalmente se cree. Muchas veces, no pasa de ser más que un intento. Su relación con el aprendizaje es estrecha, pero no casual. Phillip W. Jackson grafica lo que sucede en el aula con la siguiente metáfora. “El transcurso del progreso educativo se parece más al vuelo de una mariposa que a la trayectoria de una bala”.**

Comprender la vida en el salón de clases y reflexionar acerca de ello es requisito fundamental para caminar hacia la buena enseñanza.

Para A. Pérez Gómez **“La enseñanza es una actividad práctica que se propone gobernar los intercambios educativos para orientar en un sentido determinado los influjos que se ejerzan sobre las nuevas generaciones”.**

### **3.5- Estrategias de Aprendizaje en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.**

Algunas de estas estrategias son las siguientes: Puede definir **Estrategia** como una guía de las acciones que hay que seguir. Por tanto, son siempre conscientes e intencionadas, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. En nuestro caso, el uso reflexivo de los procedimientos.

Se puede decir también que estrategia es el conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, los objetivos y los contenidos, a fin de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

#### ***3.6.a-Técnicas que pueden facilitar la consecución de estrategias***

Realizar trabajo en grupo

Fomentar el contacto con la naturaleza a nivel individual y grupal

Realización de experimentos

Lectura e interpretación de dibujos y gráficos

Coleccionar elementos naturales

#### ***3.6.b- Tipos de estrategias de Aprendizaje y sus características***

Se han identificado tipos de estrategias generales en el ámbito educativo. Algunas que ayudan al alumno a elaborar y a organizar los contenidos para que resulte más fácil el aprendizaje.

1-Estrategias de ensayo.

2- Estrategias de elaboración.

3- Estrategias de organización.

4- Estrategias de control de comprensión.

5- Estrategias de planificación.

6- Estrategias de apoyo o afectivas.

### **3.6.C-Que estrategias debemos enseñar**

Las últimas investigaciones indican que es insuficiente enseñar a los alumnos, técnicas que no vayan acompañadas de un uso estratégico. La repetición ciega y mecánica de ciertas técnicas no supone una estrategia de aprendizaje. Partiendo de esto después de deducir fácilmente que el inicio de la enseñanza de estrategias de aprendizaje se puede fijar desde el principio de la escolaridad.

A continuación citamos algunas estrategias de aprendizaje aplicables a la enseñanza de las **Ciencias Naturales** las cuales son las siguientes:

- Comprensión lectora
- Identificar y subrayar las ideas principales.
- Hacer resúmenes.
- Expresión escrita y oral.
- Estrategias de memorización para recordar definiciones o fórmulas.
- Realización de esquemas.
- Realización de mapas conceptuales.
- ¿Cómo realizar bibliografías?
- Prácticas de laboratorio.

**Nota:** Hemos considerado oportuno los aspectos citados anteriormente, para después entrar en todos aquellos contenidos con los temas que en principio nos interesan como son las **Reacciones Químicas**, las metodologías de aprendizaje y las estrategias a seguir para el buen desarrollo del proceso de enseñanza de parte de los docentes como facilitadores, los alumnos, sujetos del proceso de aprendizaje del colegio Alberto Berrios Delgadillo, de la comarca Chacra Seca del municipio de León.

### 3.7. Introducción al estudio de la Química

Desde la antigüedad el ser humano ha intentado entender por qué y cómo se producen los fenómenos naturales que suceden a su alrededor. Este anhelo de comprensión ha dado origen a diversas corrientes de pensamientos, como la religión, el arte o la ciencia. En esta oportunidad nos entraremos en una rama de las ciencias como es la **Química**.

**La Química** es una ciencia natural mediante la cual el ser humano estudia la composición y el comportamiento de la materia, así como la relación de ésta con la energía.

**La Química** ha servido para mejorar la calidad de vida de los seres humanos. Así, materiales como los plásticos, pinturas, detergentes, medicamentos como la penicilina, los antiácidos o la insulina o máquinas como las refrigeradoras o los motores de combustión interna han sido posibles gracias al creciente conocimiento que se tiene del mundo, a nuestro alrededor y muy especialmente gracias a los avances alcanzados en la química.

#### ***3.8.a Los estados físicos de la materia***

La materia existe en tres estados físicos: sólido, líquido y gaseoso, dependiendo de la temperatura, la presión atmosférica y las características físicas de la materia de la que se trate. Cierta tipo de materia puede existir en los tres estados físicos. Por ejemplo el agua. Otro tipo de materia se divide en nuevas sustancias (**se descomponen**) cuando se intenta cambiar su estado físico. El azúcar común existe bajo condiciones normales sólo en estado sólido. Los intentos para cambiar al estado líquido o al gaseoso mediante el calentamiento a la presión atmosférica dan como resultado su descomposición; se vuelve caramelo de color café o negro conforme se descompone en carbón y vapor de agua.

### **3.8.b. Transformaciones físicas y químicas de la materia.**

Las sustancias pueden experimentar transformaciones o cambios desde un estado inicial a otro final.

Cuando en una transformación se modifican algunas propiedades accidentales (**temperatura, volumen, estado de agregación...**)

de las sustancias, pero no las esenciales que definen su naturaleza, se le denomina transformación o proceso físico; en cambio, si se modifican la composición química de las sustancias que de esta forma se convierten en otras diferentes, se le conoce como Transformación Química o Reacción Química. Por ejemplo, un proceso físico es la evaporación de agua, mientras que su descomposición en Hidrógeno (**H<sub>2</sub>**) y Oxígeno (**O<sub>2</sub>**) es una **Transformación Química**.

Las diferencias más notables entre transformaciones físicas y químicas aparecen recogidas en el cuadro siguiente:

<b>Transformaciones Físicas</b>	<b>Transformaciones Químicas</b>
<i>Modifican ligeramente las propiedades accidentales</i>	<i>Modifican las propiedades esenciales</i>
<i>En general, tienen carácter transitorio</i>	<i>Tienen carácter casi siempre permanente</i>
<i>La variación de la energía que las acompaña es pequeña</i>	<i>La variación de energía es grande</i>

Por otra parte, todas las reacciones químicas se distinguen por varias características en común son las siguientes:

- ❖ Las Sustancias Esenciales, que reciben el nombre de Reactivos, desaparecen más o menos completamente.
- ❖ A medida que la Reacción va transcurriendo se van agotando los Reactivos, aparecen una o más sustancias distintas de las iniciales, llamadas Productos de la Reacción.
- ❖ En general, los Reactivos y los Productos de la Reacción tienen propiedades muy diferentes.

- ❖ Normalmente las Reacciones Químicas van acompañadas de un intercambio de energía en forma de color, luz o electricidad.

### 3.9. Leyes Experimentales de las Transformaciones Químicas

En el estudio experimental de las Transformaciones Químicas se han observado una serie de regularidades que, enunciadas en forma de leyes han contribuido de forma muy destacada al desarrollo de la química.

Estas leyes son **Ponderales** o **Volumétricas**, según se refieren a las masas de las sustancias que intervienen en la reacción o a los volúmenes de las sustancias gaseosas, respectivamente.

Entre las leyes ponderales mencionaremos la **Ley de la Conservación de la Masa**, la **Ley de las Proporciones Definidas** y la **Ley de las Proporciones Múltiples**. En cuanto a las leyes volumétricas, nos referimos a la **Ley de Volúmenes Combinados** o **Ley de Gay-Lussac**.

#### 3.10.a Ley de Conservación de la Masa o Ley de Lavoisier

Esta ley puede enunciarse de la siguiente manera: **“La masa total de las sustancias que interviene en una reacción química permanecen constante y, por tanto, la suma de las masas de los reactivos ha de ser igual a la suma de los productos de la reacción”** *Antonio Lavoisier*.

Aunque esta ley era ya utilizada por químicos anteriores, su confirmación experimental se debe a **Lavoisier**, el cual trabajando con recipientes cerrados, comprobó, dentro de los límites de precisión de la balanza utilizada, que el peso de los reactivos era igual al de los productos de la reacción.



### 3.10.b Ley de las Proporciones Definidas

Fue establecida en **1799** por el químico francés **Joseph Louis Proust** y se puede enunciar en los términos siguientes:

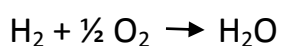
**“Cuando dos o más elementos se combinan para formar un compuesto determinado, lo hace siempre una relación en peso constante”**

Así cuando el Hidrógeno, y el Oxígeno se combinan para formar agua, lo hacen siempre en la relación en peso.

$$\frac{\text{H}}{\text{O}} = \frac{1}{7.936} = \frac{1}{8}$$

Y si descomponemos el agua en Hidrógeno y Oxígeno, la relación en peso entre ambos elementos es la misma que se acaba de citar. Dicho de otra

Manera; dos gramos de Hidrógeno reaccionan con 16 gramos de Oxígeno



Para dar una molécula de agua, de tal manera que si una de estos elementos se encontrara en exceso con relación al otro, este exceso no tomará parte en la transformación. Esta proporción se mantiene a pesar que se prepare el compuesto por diferentes procedimientos.

**“las proporciones en las que se encuentran los distintos elementos que forma un compuesto son constantes e independientes del proceso seguido para su formación”.**

### 3.10.c Ley de las Proporciones Múltiples o (Ley de Dalton de las Proporciones Múltiples)

**Proust** y otros químicos de su época encontraron compuestos formados por los mismos elementos, que tenían distintas composición. Por ejemplo, encontramos dos óxidos de cobre:

Óxido	Porcentaje de cobre	Porcentaje de Oxígeno
I	88,83%	11.17%
II	79,90%	20.10%

**La relación entre las masas es:**

$$\text{Oxido de cobre I} = \frac{\text{Cobre}}{\text{Oxigeno}} = \frac{88.83}{11.17} = 7.953$$

$$\text{Oxido de cobre II} = \frac{\text{Cobre}}{\text{Oxigeno}} = \frac{79.20}{20.10} = 3.975$$

Esto hacía pensar que la Ley de Proust había fallado, sin embargo, no era así, pues se trata de dos compuestos diferentes, dos Óxidos de Cobre de aspecto y propiedades diferentes y hay que recordar que esa ley sí se cumple, pero para un mismo compuesto dado.

John Dalton resolvió esta inquietud al demostrar en el laboratorio que, haciendo reaccionar Cobre con Oxígeno en diferentes condiciones, se obtienen dos Óxidos de Cobre diferentes y se comprobó que, dependiendo de las condiciones dadas, reaccionaba **1g** de Oxígeno con **3.98<sub>g</sub>** de Cobre, para obtener **4.98<sub>g</sub>** del Óxido de Cobre II, mientras que en otras condiciones **1g** de Oxígeno reaccionaba con **7.96g** de Cobre para dar **8.98g** de Óxido de Cobre I.

Dalton se sorprendió al comprobar que la reacción entre las masas de Cobre que reaccionaban con **1g** de Oxígeno para formar dos compuestos químicos distintos, resultó ser **2:1**, una reacción entre dos números

enteros. Para evitar que hubiera sido una casualidad demostró en el laboratorio que en otros casos (**óxidos y sales**) ocurría lo mismo, siempre se obtenían relaciones de números enteros sencillos. Con esta información dedujo que la ley de las proposiciones múltiples que enunció de la manera siguiente:

“Las cantidades de un mismo elemento que se combinan con una cantidad fija de otro para formar varios compuestos, están en relación de números enteros sencillos”.

### 3.10. d- Cálculos Estequiométricos

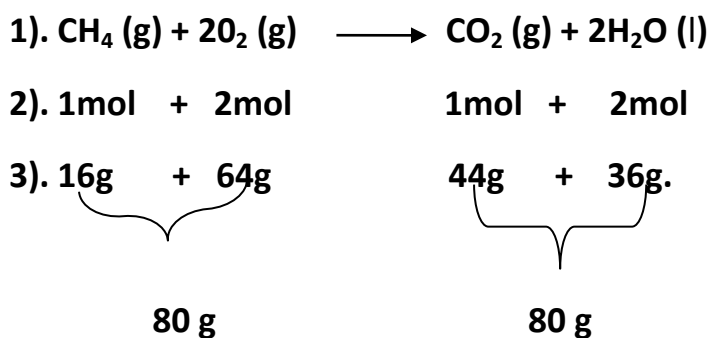
Para resolver problemas sencillos de química que impliquen cálculos estequiométricos se precisan cuatro etapas:

- a)- Se escribe la ecuación química balanceada.
- b)- Se convierten a moles la información suministrada en el problema.
- c)- Se analizan las relaciones molares en la ecuación química.
- d)- Finalmente se pasan de moles a la unidad deseada.

#### Ejemplo:

¿Qué masa de Oxígeno se requiere para que reaccionen completamente **24g de Metano (CH<sub>4</sub>)**?

La ecuación balanceada es:



Interpretando la información anterior tenemos que **16g de Metano** reaccionan con **64g de Oxígeno**, por lo que se puede establecer la siguiente relación:

16<sub>g</sub> (CH<sub>4</sub>) reacciona con 64<sub>g</sub> (O<sub>2</sub>)

24<sub>g</sub> (CH<sub>4</sub>)    x<sub>g</sub> (O<sub>2</sub>)

$$Xg(O_2) = \frac{24_g \text{ de } CH_4 * 64_g(O_2)}{16_g(CH_4)} = 96_g(O_2)$$

El problema puede resolverse también empleando las cuatro etapas mencionadas anteriormente. Se hallan las relaciones molar entre reactivos y productos y al final se transforman en unidades de masa o cualquier otra que se desee.

**a). Se transforman los 24 g de Metano en moles:**

$$x \text{ moles de } CH_4 = 24_g \text{ de } CH_4 * \frac{1 \text{ mol de } CH_4}{16_g \text{ de } CH_4} = 1.5 \text{ mol de } CH_4$$

**b). Teniendo en cuenta la relación molar de la ecuación**

$$\frac{1 \text{ mol de } CH_4}{2 \text{ mol de } O_2} = \frac{1.5 \text{ mol de } CH_4}{x \text{ mol de } O_2} \text{ despejando tenemos}$$

$$x \text{ mol de } O_2 = \frac{1.5 \text{ mol de } CH_4 * 2 \text{ mol de } O_2}{1 \text{ mol de } CH_4} = 3 \text{ mol de } O_2$$

**c). Por último se transforman los moles de Oxígeno en Unidades de Masas.**

$$g \text{ de } O_2 = 3 \text{ Mol de } O_2 * \frac{32g \text{ de } O_2}{1 \text{ Mol de } O_2} = 96g \text{ de } O_2$$

**d). Los pasos anteriores pueden efectuarse en uno solo:**

$$g \text{ de } O_2 = 24g \text{ de } CH_4 * \frac{1 \text{ Mol de } CH_4}{16g \text{ de } CH_4} * \frac{2 \text{ Mol de } O_2}{1 \text{ Mol de } CH_4} * \frac{32g \text{ de } O_2}{1 \text{ Mol de } O_2} = 96g \text{ de } O_2$$

### 3.11- Reacciones y Ecuaciones Químicas

Los científicos se refieren a las interacciones entre sustancias químicas que dan origen a algún cambio como **Reacciones Química** pero, ¿Cómo sabemos que ha ocurrido una reacción química? Ya se ha establecido que un cambio químico se puede observar solo a través de un cambio en la composición de las sustancias. Se forman nuevas sustancias cuyas propiedades son diferentes a las sustancias que las originaron.

**También podemos decir que una Reacción Química es un proceso en el cual una o más sustancias denominada reactivos, se transforman en una u otras sustancias llamadas productos.** Las reacciones químicas se representan mediante **Ecuaciones Químicas**, en las cuales se emplean diversidad de símbolos para indicar los procesos y sustancias involucradas. Por tanto un cambio químico puede reconocerse por hecho como:

- 1- la producción de un gas (**efervescencia**).
- 2- la producción de calor (**se calienta el matraz**) o la absorción de calor (**se enfría el matraz**)
- 3- un cambio permanente en el color,
- 4- la aparición de una sustancia insoluble.

Cuando se produce un cambio químico significa que ha ocurrido una reacción química. Para las reacciones químicas escribimos ecuaciones químicas. Una ecuación química es una forma abreviada de expresar un cambio químico mediante símbolos y formulas. En la escritura de las ecuaciones químicas se aplican dos reglas básicas:

- 1- No podemos escribir una ecuación química para una reacción sino sabemos cómo reaccionan las sustancias y qué nuevas sustancias se forman.
- 2- Toda ecuación química debe estar **BALANCEADA** es decir, la cantidad de átomos de cada elemento presente en el lado izquierdo de la ecuación debe ser igual a la cantidad de átomos de ese elemento en el lado derecho de la Ecuación.

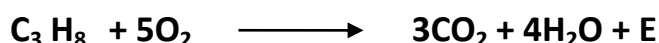
Como podemos ver, toda ecuación química consta de dos miembros separados por una flecha, que indica el sentido en el cual se desplaza la reacción.

Las fórmulas correspondientes a los reactivos se escriben a la izquierda de la flecha, mientras que las fórmulas de los productos se escriben a la derecha.

La flecha se interpreta como “**se convierte los reactivos en productos**”.

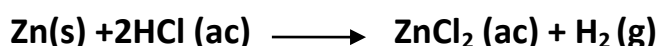
**Reactivos**  $\longrightarrow$  **se convierten en**  $\longrightarrow$  **Productos.**

Si hay más de un reactivo o se forma más de un producto las formulas de cada miembro de la ecuación irán separadas por signos de adición. Como por ejemplo:



**Propano + Oxígeno produce Gas Carbónico + Agua + Energía**

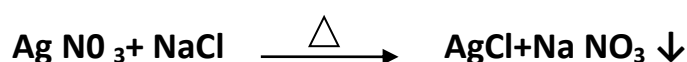
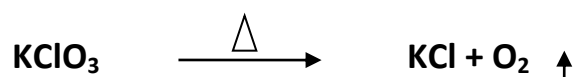
En algunas ocasiones es necesario especificar en la ecuación el estado de agregación en el que se encuentran tanto los reactivos como los productos. Así, si se trata de un gas se usa la letra **(g)**, si es un líquido **(l)**, si es un sólido **(s)**, una solución **(sol)** y una disolución **(ac)** por ejemplo:



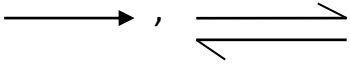
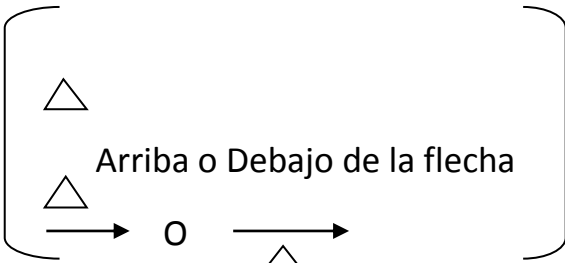
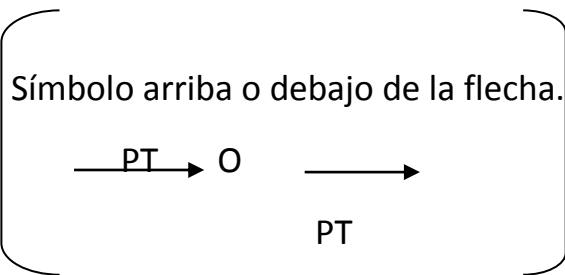
El número que va antes de la formula química se llama **coeficiente estequiométrico**, y nos indica el número de moles de ese elemento o compuesto que intervienen en la reacción anterior, **1 mol de Zn, Sólido**, reacción con **2 moles de ácidoclorhídrico, en solución acuosa**, para producir **1 mol de Cloruro de Zinc, en solución y 1 mol de Hidrógeno, gaseoso.**

Frecuentemente es necesario especificar que ha ocurrido un cambio de estado para lo cual se emplea flechas. Así, **una flecha hacia arriba (↑)** junto al elemento o al compuesto, indica desprendimiento de gas, **una flecha hacia abajo (↓)** simboliza la formación de un precipitado.

Por ejemplo



**Tabla- 1.TERMINOS Y SIMBOLOS QUE SE UTILIZAN EN LAS ECUACIONES QUIMICAS CON SUS SIGNIFICADOS**

TERMINO O SIMBOLO	SIGNIFICADO
Reactivos	En el lado izquierdo de la ecuación
Productos	En el lado derecho de la ecuación
	Separa los productos de los reactivos
(g)	Gas o producto en forma de gas
(l)	Líquido
(s)	Sólido o producto sólido que participa o se separa de la disolución
(ac)	Disolución acuosa (disuelto en agua)
	Calor necesario para iniciar o consumir una reacción
	Catalizador

### 3.12.a Reglas para el balanceo de ecuaciones químicas

Así como todos los símbolos aparecen en todas las ecuaciones, de la misma manera no existen reglas absolutas para el balanceo de ecuaciones. Sin embargo, hay que recordar que lo que sí es una regla es que usted debe balancear las ecuaciones.

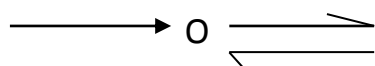
No obstante, por lo general, encontrará las siguientes normas aplicables a la mayor parte de las ecuaciones sencillas.

También recuerde que debe balancear la cantidad de átomos o moles de átomos de cada elemento. Por tanto, debe haber la misma cantidad de átomos o moles de átomos de cada elemento en ambos lados de ecuación. A este proceso lo llamamos **“balanceo por inspección”**.

Esta expresión se refiere al hecho de que no implica ningún proceso matemático. Mas bien, evaluamos **(inspeccionamos)** la ecuación. Trabajamos de acuerdo con las reglas y la balanceamos.

Para ayudar a comprender este proceso y las normas, las utilizaremos para balancear una ecuación de la reacción entre disoluciones acuosas de Hidróxido de Calcio y Ácido Fosfórico que dan como producto Fosfato de Calcio y Agua líquida.

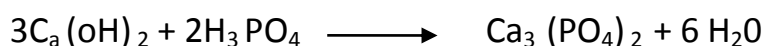
**Regla 1.** Escriba la fórmula correcta de los reactivos y productos colocando los reactivos a la izquierda y productos a la derecha, separados por medio de flecha.



Separe los reactivos y los productos entre sí, colocando un signo más (+). Una vez que haya escrito la fórmula correcta, no la cambie durante las subsiguientes operaciones de balanceo. En cambio, coloque números, llamados coeficiente, frente a la fórmula para obtener una ecuación balanceada.



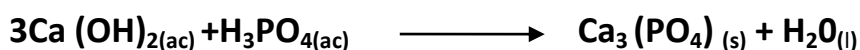
**La ecuación del ejemplo se transforma en:**



**Regla 2.** Inicie el proceso de balanceo seleccionando el elemento específico que se va a balancear. Por lo general, debe seleccionar un elemento del compuesto que contenga la mayor cantidad de átomos y debe seleccionar el elemento presente en mayor cantidad en ese compuesto. Este elemento de un ión poliatómico ni debe ser Hidrógeno (**H**) y Oxígeno (**O**).

Realice el balanceo de la cantidad de átomos de este elemento colocando un coeficiente frente a la fórmula adecuada que contenga el elemento seleccionado. Por ejemplo, si se coloca un número 3 antes de la fórmula NaCl (**3NaCl**), significa que en la reacción se requieren 3 fórmulas mínimas de cloruro de sodio. Si usted no coloca el número antes de la fórmula, se considera que el coeficiente es 1. Bajo ninguna circunstancia cambie la fórmula correcta de un compuesto al realizar el balance de la ecuación.

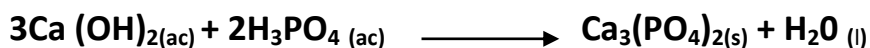
Si seleccionamos el Calcio (**Ca**) en el  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  como nuestro elemento, la ecuación del ejemplo será ahora:



Observe que ahora hay 3 átomos de Ca en cada lado de la ecuación.

**Regla 3:** Enseguida realice el balanceo de los iones poliatómicos que deben ser iguales a ambos lados de la ecuación. Puede balancearla como si se tratara de una sola unidad. En algunos casos, tendrá que ajustarse el coeficiente que se colocó en el paso 2. Cuando esto ocurra asegúrese de repetir el paso 2, para confirmar que el elemento seleccionado todavía está balanceado.

El grupo  $\text{PO}_4$  es el ión poliatómico  $\text{PO}_4^{3-}$ . Si balanceamos este ión, la ecuación del ejemplo será ahora:



Observe si colocamos un 2 frente al  $\text{H}_3\text{PO}_4$ , tenemos dos iones  $\text{PO}_4^{3-}$ . En cada lado de la ecuación-

**Regla 4:** Balancee los átomos de **(H)** y luego los átomos de **(O)**. Si aparecen en el ión poliatómico y ya realizó el balance en el paso 3, no necesita volver a considerarlos.

Balancee los átomos de Hidrógeno **(H)** colocando un 6 frente al agua **(H<sub>2</sub>O)**. La ecuación del ejemplo es ahora:

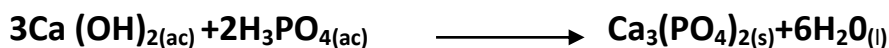


Observe que ahora hay 12 átomos de Hidrógeno **(H)** en cada lado de la ecuación; 6 de los cuales se encuentran a la izquierda en  $3\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{ac})}$  y  $2\text{H}_3\text{PO}_4$ , y 12 a la derecha en  $6\text{H}_2\text{O}$ . Ahora balanceamos también los átomos de Oxígeno **(O)**

**Regla 5:** Verifique todos los coeficientes para comprobar que son números enteros y que están en la proporción más pequeña posible. Si los coeficientes son fracciones, debe multiplicar todos los coeficientes por un número que convierte las fracciones en números enteros.

Si los coeficientes son similares a  $5/2$  ó  $2 \frac{1}{2}$ , entonces debe multiplicar todos los coeficientes por 2. El  $5/2$  ó  $2 \frac{1}{2}$  se convierten en 5, un número entero. Usted debe de reducir los coeficientes a la proporción más pequeña posible. Si los coeficientes son 6, 9  $\longrightarrow$  3, 12, los puede reducir a todos, divididos cada uno entre 3 para obtener las proporciones más pequeños posibles de 2, 3  $\longrightarrow$  1, 4.

Esta norma no se aplica aquí puesto que en nuestro ejemplo no hay coeficientes fraccionarios.



**Regla -6:** Marque cada átomo o ión poli atómico, colocando una  $\checkmark$  sobre el átomo o ión en ambos lados de la ecuación para asegurarse de que ésta se encuentra balanceada. Conforme se vaya volviendo experto en el balanceo de ecuaciones, esto no será necesario, pero en las primeras ecuaciones en las primeras ecuaciones en que realice el balanceo., creemos que es conveniente que marque cada átomo o ión. Este símbolo,  $\checkmark$  no es parte de la ecuación final. Pero lo vamos a utilizar como instrumentos de enseñanza para asegurarnos de que quede balanceado *cada átomo o ión*.

*En nuestro Ejemplo:*



Estas reglas se usan como sigue:

**Regla 1:** Escriba las fórmulas correctas.

**Regla 2:** Comience con un elemento específico del compuesto con la mayor cantidad de átomos.

**Regla 3:** Balancee los iones poli atómicos

**Regla 4:** Balancee los átomos de Hidrogeno (**H**) y luego los átomos de oxígeno (**O**).

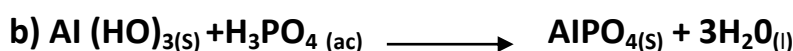
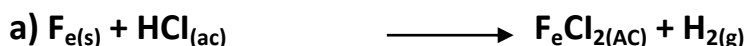
**Regla 5:** Verifique los coeficientes para asegurarse de que todos los números enteros ya están en la proporción más pequeña posible.

**Regla 6:** Marque cada átomo o ión poli atómico con una  $\checkmark$

### 3. 12.b Ejemplo de Balanceo de Ecuaciones

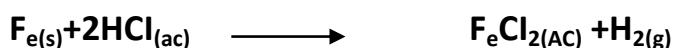
Ahora aplicaremos estas reglas para balancear las siguientes ecuaciones por inspección.

**Ejemplo:** Balanceemos por inspección cada una de las siguientes ecuaciones.



#### Resultado esperados

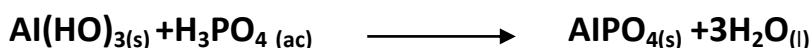
**a)** No se necesita considerar la Regla-1 porque ya tenemos las fórmulas. Seguimos con la Regla-2. El compuesto con la mayor cantidad de átomos, además del Hidrógeno (**H**) es el  $\text{FeCl}_2$  y el elemento con el que vamos a comenzar es el Cloro (**Cl**), que cuenta con 2 átomos en el  $\text{FeCl}_2$ . Para balancear los átomos de Cloro (**Cl**), hay que colocar un número antes de HCl y escribir 2HCl. La fórmula no cambia al balancear los átomos de Cloro (**Cl**). La ecuación ahora aparece:



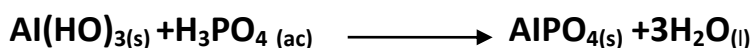
No se aplica la Regla-3 debido a que no hay iones poliatómicos presentes. Para la Regla-4, los átomos de Hidrógeno (**H**) se encuentran balanceados y no hay átomos de Oxígeno (**O**). Siguiendo la Regla-5, todos los coeficientes son enteros y se encuentran en la proporción más pequeña posible. Cotejando cada uno de los átomos como lo indica la Regla-6, la ecuación balanceada es.



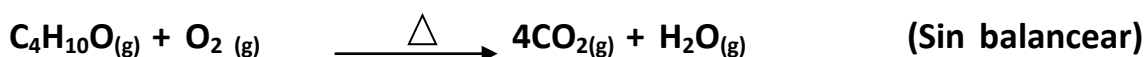
**b)** No necesitamos considerar **la regla- 1**, porque ya tenemos las fórmulas. De acuerdo con **la Regla-2**, el elemento inicial es el Aluminio puesto que por lo general no debemos comenzar con un ión poliatómico, Hidrógeno ni Oxígeno. Los átomos de Aluminio ya están balanceados, de manera que seguimos con el guión poliatómico fosfato **Regla-3**. Este ión también está balanceado. Para balancear los átomos de Hidrógeno **Regla 4**, hay 6 átomos de Hidrógeno (**H**) a la izquierda, manera que coloque un 3 delante del agua (**H<sub>2</sub>O**) para obtener 6 átomos en el lado derecho de la ecuación. Mediante esta acción, los átomos de Oxígeno (**O**) también están balanceados.



Los coeficientes son números enteros en la proporción más pequeña posible **Regla-5**. Marque cada átomo de acuerdo con **la Regla-6** para obtener la ecuación final balanceada



**c)** No se necesita considerar **la Regla-1** porque ya tenemos las fórmulas. Seguimos con **la Regla 2**. El compuesto con la mayor cantidad de átomos es **C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>** y el elemento con el que iniciaremos es el carbono (**c**) puesto que hay 4 átomos de carbono en el **C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>** (los átomos de Hidrógeno los vamos a balancear al llegar a **la Regla-4**. Para balancear los átomos de carbono se coloca el número 4 antes del **CO<sub>2</sub>** y escribimos **4CO<sub>2</sub>**.



Butanol

No se aplica **la Regla- 3** porque no hay iones poliatómicos. De manera que, debemos considerar **la Regla-4** y balancear los átomos de Hidrógeno (**H**) colocando un 5 antes del Agua **H<sub>2</sub>O** para obtener **5 H<sub>2</sub>O**: Así

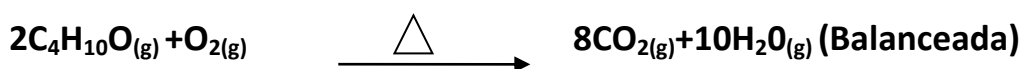


El resultado es un total de 13 átomos de Oxígeno (**O**) en los productos (8 átomos de oxígeno (**O**) en 4 **CO<sub>2</sub>** y 5 átomos de oxígeno (**O**) en 5**H<sub>2</sub>O**)m y por tanto, debemos utilizar una fracción de 13/2 ó 6 ½ frente al Oxígeno (**O<sub>2</sub>**) para obtener 13 átomos de Oxígeno (**O**) en los reactivos. Ahora la ecuación aparece como:



De acuerdo con **la Regla-5** vamos a hacer que los coeficientes sean números enteros, multiplicando todos los coeficientes por 2(13/2 x 2 = 13)

y observe que los coeficientes están en la proporción más pequeña posible. Cada átomo se marca siguiendo **la Regla-6**. La ecuación final balanceada es:



### **3.13. Tipos de reacciones químicas**

Con los ejemplos anteriores ya se ha adquirido alguna práctica en el balanceo de ecuaciones, falta un factor importante que está presente en la química de la vida real; los químicos primero deben predecir cómo reaccionarán dos o más sustancias entre sí. Cuando tengamos más experiencia, veremos las reacciones de **Oxidación – Reducción** que son más complejas y requieren métodos de balanceo especiales.

Por ahora solo manejaremos cinco tipos sencillos de **Reacciones Químicas**.

**1.- Reacciones de combinación**

**2.- Reacciones de descomposición**

**3.- Reacciones de sustitución sencillas**

**4.- Reacciones de doble sustitución**

**5.- Reacciones de neutralización, un tipo de reacciones de doble sustitución.**

Antes, vale la pena mencionar que las reacciones químicas se pueden clasificar desde varios puntos de vista.

-Teniendo en cuenta los **Procesos Químicos Ocurridos**, clasifican en reacciones **de combinación, de descomposición, de sustituciones sencillas, de doble sustitución y neutralización**, entre otras.

- Teniendo en cuenta el **sentido en el que se lleva a cabo una reacción**, se clasifican en reacciones reversibles e irreversibles.

-Teniendo en cuenta **los cambios energéticos producidos**, se clasifican en exotérmicos y endotérmicos.

Veremos ahora ejemplos sencillos de cada uno de los 5 tipos de reacciones químicas.

### 1. Reacción de Combinación

En términos químicos, una **Reacción de Combinación** (también conocida como reacción de síntesis) ocurre cuando dos o más sustancias (elementos o compuestos) reaccionan para producir una sustancia (siempre un compuesto). Este tipo de reacción se ilustra o se muestra con una ecuación general:



En donde A y B son elementos o compuestos que actúan como reactivos y AB es un compuesto, que es un producto resultante de la reacción.

Entre los diferentes tipos de reacciones de combinaciones se encuentran los siguientes:

**1) Metal + Oxígeno**  $\xrightarrow{\Delta}$  **Oxido metálico**



**2) No metal + Oxígeno**  $\xrightarrow{\Delta}$  **Oxido no metálico**



(OXIGENO EN EXCESO)



**3) Metal + no metal**  $\longrightarrow$  **Sal (HX, fórmula general)**



**4) Agua más Óxido metálico**  $\longrightarrow$  **base (MOH, Fórmula general)**



5) Agua + Óxido no metálico  $\longrightarrow$  Oxácido (HX ó HXO, fórmula General)

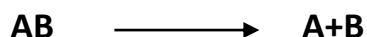


Esta es la reacción de la preparación industrial de ácidos sulfúricos que se utilizan en las baterías de automóviles.

A las reacciones en las que se intervienen el gas oxígeno, como en el caso **1** y **2**, también se les llama reacciones de combustión, porque la combustión es la reacción entre el oxígeno y otras sustancias, los óxidos metálicos que se reacciona con el agua pasa a formar una base, se llama óxidos básicos. Los óxidos que reaccionan con el agua para formar ácidos se llaman **óxidos ácidos o anhídridos**.

## **2. Reacciones de Descomposición**

En estas reacciones una sustancia sufre una transformación para formar una o más sustancias. La que se rompe siempre en un compuesto y los productos pueden ser elementos o compuestos. Muchas veces se necesita calor para realizar este compuesto. Con una ecuación general se puede representar esta reacción:



Donde **A** y **B** son elementos o compuestos. No siempre es fácil predecir los productos de una reacción de descomposición. Por tanto, en las reacciones de descomposición sólo se pedirá balancear la ecuación y clasificar el tipo de reacción, no predecir los productos de la reacción. Dividir compuestos, se descomponen por calentamiento y es frecuente que las reacciones sean únicas para este compuesto. Veremos ejemplos de las dos clases generales de reacciones de descomposición:



### 1) Carbonatos metálicos y carbonatos ácidos (bicarbonatos)

Se descomponen en presencia de calor para producir óxido de carbono gaseoso.



Esta reacción describe el funcionamiento del polvo para hornear (**bicarbonato de sodio o carbonato ácido de sodio  $\text{NaHCO}_3$** ).

Al contrario en el horno produce un gas dióxido de carbono ( **$\text{CO}_2$** ), el cual se expande con el calentamiento y hace que el pastel “**suba**” el polvo de hornear también se asa para apagar el fuego porque con el calentamiento desprende dióxido de carbono y agua. El dióxido de carbono ayuda a apagar el fuego sofocando las llamas y eliminando el oxígeno del aire.

Cuando se calienta la piedra caliza (**carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$** ) uno de los productos es el dióxido de carbono,  **$\text{CO}_2$**



La producción de dióxido de carbono se prueba introduciendo una astilla de madera encendida en un tubo de ensayo. La astilla se apaga porque el dióxido de carbono no favorece la combustión.

### 2) Algunos compuestos se descomponen para producir oxígeno gaseoso.



El óxido de **Mercurio- II**, de color **rojo**, cuando se calienta forma gotitas de mercurio en la orilla del tubo de ensayo y libera oxígeno, el cual favorece la combustión. La producción de oxígeno se puede probar introduciendo en el tubo de ensayo una astilla de madera encendida. Las astillas se encienden y se queman.



Este es el método de laboratorio para preparación de oxígeno.



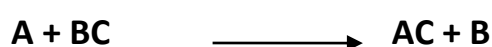
### 3- Reacciones de Sustitución Sencilla

Son aquellas en las cuales una sustancia simple reacciona con una más compleja, desplazando o sustituyendo a uno de sus componentes.

En la reacciones de Sustitución Sencilla, un elemento reacciona reemplazando a otro en un compuesto. Estas reacciones también se llaman **Reacciones de Reemplazo, de Sustitución o Desplazamiento**.

Describiremos dos tipos generales de reacción de sustitución sencilla.

**a) Un Metal (A)** sustituye a un ión metálico en su sal ácido, **(B)** puede ser un ión metálico o un ión hidrógeno.



**b) Un Metal (X)** sustituye a un ión no metálico en su sal o ácido. **(B)** puede ser un ión metálico o un ión hidrógeno.



En el primer caso, la sustitución depende de uno de los dos métodos que intervienen en la reacción, **A** y **B**. es posible acomodar dos metales en un orden que se llama serie electromotriz o de actividad. Cada elemento de la serie desplazará a cualquier otro, que lo siga, de su sal o ácido.

Por ejemplo; el **Zinc** desplazará a los iones de **Cobre (II)** como puede ser el **Sulfato de Cobre (II) CuSO<sub>4</sub>**.

Aunque el Hidrogeno no es un metal, está en esta serie:

**Li, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Zn, Ni, Sn, Pb, (H), Cu, Hg, Ag, Au.**

En términos generales, todos los metales anterior al Hidrógeno desplazarán a los iones hidrogeno que forman parte de un ácido.

Los metales más reactivos (**Li, K, Ba, Ca, Na**) sustituyen a un hidrógeno del agua para formar el hidrógeno del agua para formar el Hidróxido metálico y gas hidrogeno.

El alumno **(a)** deberá ser capaz de completar y balancear las ecuaciones de reacción de sustitución sencilla utilizando esta serie y de clasificar el tipo.

El segundo tipo de reacción de sustitución sencilla, se da cuando un no metal desplaza a otro no metal de su sal o ácido, la reacción depende de lo dos metales involucrados, **X** y **C**.

Existe una serie semejante a la serie electromotriz o de actividad para los no metales halógenos –  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ - (**Ver Cuadro**)

El **Bromo** desplaza a los iones yoduro de una **sal yoduro** en disolución acuosa, el **Cloro** desplazará al ión **Bromuro** o al ión **yoduro** y el **Flúor** desplazará a cualquier de los tres iones halógenos.

Esta serie sigue la disminución en las propiedades no metálicas en la familia de los halógenos de acuerdo con la tabla periódica.

<b>(a)</b>	<b>(b)</b>
Li	$F_2$
K	$Cl_2$
Ba	$Br_2$
Ca	$I_2$
Na	
Mg	
Al	
Zn	
Fe	
Cd	
Ni	
Sn	
Pb	
(H)	
Cu	
Hg	
Ag	
Au	

**SERIES  
ELECTROMOTRIZ**

**a)- Serie de actividad de los Metales**

**b)- Serie de actividad de los halógenos**

A continuación planteamos algunos ejemplos de reacciones de sustitución sencillas.

**1). Complete y balancee** la ecuación de la reacción entre **Zn** metálico y **Sulfato de Cobre (II)** acuoso.



Resultado: escriba las fórmulas de los reactivos. El **Zinc** está más arriba que el **Cobre** en la serie electromotriz o de actividad, de manera que el **zinc** desplaza a los iones **Cobre (II)** de su sal de acuerdo con la regla No. 1 complete y escriba la ecuación.



La ecuación queda balanceada cuando se escribe.

**2). Escriba y balancea la ecuación de la reacción entre el Magnesio metálico y el ácido clorhídrico acuoso.**

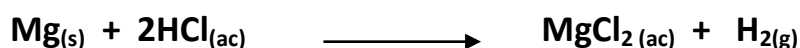
- Se escribe fórmula de los reactivos. El **Magnesio** está más arriba que el **Hidrógeno** en la serie electromotriz o de actividad y, por tanto, el **Magnesio** desplazan al **Hidrógeno** en un ácido.

De acuerdo a la **Regla No. 1**, la ecuación se escribe como sigue:



Podemos la fórmula del **Cloruro** de **Magnesio** puesto que conocemos las cargas iónicas del **Magnesio** ( $2^+$ ) y del **Cloro** ( $1^-$ ). El **Hidrógeno** se escribe como un gas diatómico.

El balance de la ecuación de acuerdo con las normas produce la ecuación final balanceada:



**3). Complete y balancee la ecuación de la reacción entre el Cloro gaseoso y Bromuro de sodio acuoso.**

Observe que el **Cloro** está más arriba que el **Bromo** en la serie de **Halógenos**, de manera que el **Cloro** desplazan al **Bromo** de su sal:

De acuerdo con la **Regla-1**, complete y escriba la ecuación.



Podemos escribir la fórmula del **Cloruro de Sodio** puesto que conocemos las cargas iónicas del **Sodio (1<sup>+</sup>)** y del **Cloruro (1<sup>-</sup>)**, el **Cloruro** y el **Bromo** son diatómicos. Al balancear la ecuación de acuerdo con las reglas se obtiene la ecuación final balanceada.



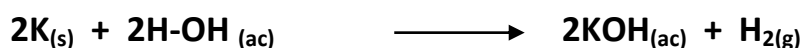
Esto es uno de los procesos para la preparación industrial del Bromo.

**4). Complete y balancee la ecuación de la reacción entre el metal potasio sólido y agua.**

Primero escriba la fórmula de los reactivos. El **Potasio** se encuentra más arriba que el **Hidrógeno** en la serie electromotriz o de actividad y puede sustituir a un átomo de **Hidrógeno** del agua para formar el **Hidrógeno** metálico y gas **Hidrógeno**. Al escribir el agua como **H – OH**, se facilita la comprensión de la ecuación de sustitución de un átomo de **Hidrógeno** del agua por el **Potasio**.



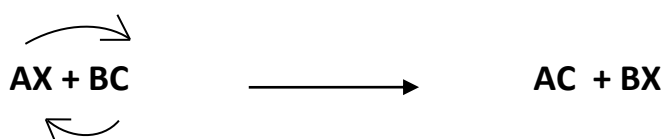
Podemos escribir la fórmula del Hidruro de Potasio si conocemos las cargas iónicas del **Potasio (1<sup>+</sup>)** y del **Hidróxido (1<sup>-</sup>)**. El **hidrógeno** es un gas diatómico. Al balancear la ecuación de acuerdo con las reglas se obtiene la ecuación final balanceada.



#### 4. Reacciones de Doble Sustitución

##### **Reglas para la solución de sustancias inorgánicas en agua.**

En las reacciones de Doble Sustitución participan dos compuestos en la reacción, el ión positivo (**catión**) de un compuesto se intercambian con el ión positivo de otro compuesto. En otras palabras, los dos iones positivos intercambian iones negativos (**aniones**) o compañeros. Las reacciones de Doble Sustitución también se llaman de metátesis (que significa “**un cambio en el estado, en la sustancia o en la forma**”) o reacción de doble descomposición. Esta reacción se representa con la ecuación general:



En las reacciones de doble sustitución hay cuatro partículas separadas –**A**, **X B**, **C**- mientras que las reacciones de sustitución sencilla sólo hay tres –**A**, **B**, **C**-. En las reacciones de Doble Sustitución las partículas son iones, mientras que en las de sustitución sencilla (**A**) no es un ión, sino un metal o no metal libre. Las reacciones de sustitución sencillas dependen de la serie electromotriz o de actividad, lo que no sucede con las reacciones de doble sustitución.

Las reacciones de **Doble Sustitución** por lo general se llevarán a cabo si se cumple una de las tres condiciones siguientes:

- 1):** Si se forma un producto insoluble o ligeramente soluble (**precipitado**).
- 2):** Si se obtiene como producto como especies débilmente ionizado. La especie más común de este tipo es el agua.
- 3):** Si como producto se forma un gas.

El tipo más común de **Reacción de Doble Sustitución** pertenece a la primera de las tres clases. Durante la reacción se produce un precipitado, un sólido que aparece en disolución, debido que uno de los productos es insoluble (**o ligeramente soluble**) en agua. Para indicar la formación de este precipitado en una ecuación no incluye una (**s**) junto al compuesto, como el  $\text{AlCl}_{(s)}$ . Para reconocer que se formará un precipitado, el alumno deberá ser capaz de interpretar y que se utilizaran las reglas que se mencionan a continuación:

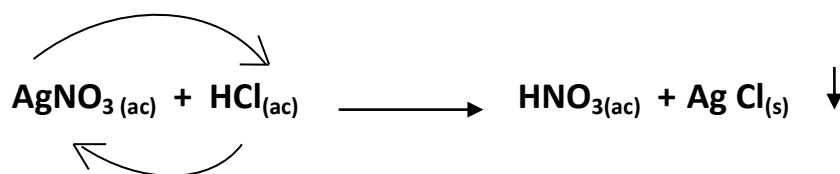
### Reglas para la solubilidad de las sustancias inorgánicas en agua

1. Casi todos los **Nitratos** ( $\text{NO}_3^-$ ) y **Acetatos** ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$ ) son solubles.
2. Todos las **Cloruros** ( $\text{Cl}^-$ ) son solubles, excepto el **AgCl**, el **Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>** y el **PbSO<sub>2</sub>**.
3. Todos los **sulfatos** ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) son solubles, excepto el **BaSO<sub>4</sub>**, **SrSO<sub>4</sub>** y **PbSO<sub>4</sub>**. (El **CaSO<sub>4</sub>** y el **AgSO<sub>4</sub>** son ligeramente solubles).
4. La mayor parte de las sales de amonio (**NH<sub>4</sub><sup>+</sup>**) son solubles.
5. Todos los ácidos comunes son solubles.
6. Todos los **óxidos** ( $\text{O}^{2-}$ ) e **Hidróxido** ( $\text{OH}^-$ ) son solubles, excepto los de **Metales** alcalinos y de ciertos **Metales** alcalinotérreos (**grupo IIA**), **Ca**, **Sr**, **Ba**, **Ra**. El **Ca (OH)<sub>2</sub>** es moderadamente soluble.
7. Todos los **sulfatos** ( $\text{S}^{2-}$ ) son insolubles, excepto los de **Metales** alcalinos, de **Metales** alcalinotérreos y el **sulfato de amonio**.
8. Todos los fosfatos (**PO<sub>4</sub><sup>2-</sup>**) y **carbonatos** (**CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>**) son insolubles, excepto los de **Metales** alcalinos y las sales de amonio.

Estas reglas le serán útiles cuando escriba ecuación de doble sustitución. También ayudan a comprender como actúan algunos compuestos químicos que se utilizan con frecuencia en la vida diaria. Por ejemplo, el vinagre (**ácido acético 5%**) se utiliza para eliminar en el vidrio las manchas que deja el agua debido a la presencia de sales de **Calcio**, de **Magnesio** y de **Hierro** en el agua dura.

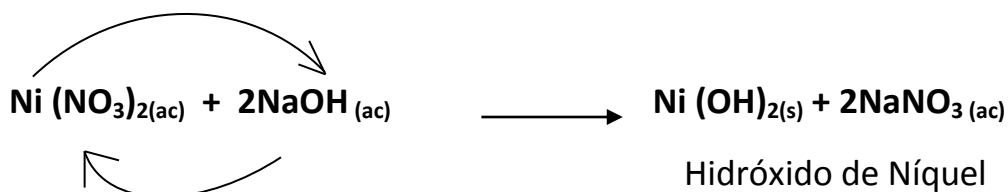
*Veamos las siguientes reacciones de doble sustitución.*

**1): Una sal y un ácido forman un precipitado**



El **Cloruro** de **Plata** es insoluble en agua

**2):** Una sal y una base reaccionan para formar una nueva sal y una nueva base, una de las cuales es insoluble y precipitado.



El **Hidróxido de Níquel (II)** es insoluble en agua y el **Nitrato de Sodio** es insoluble en agua.

**4):** Dos sales reaccionan para formar dos nuevas sales, una es insoluble y la otra es un precipitado.

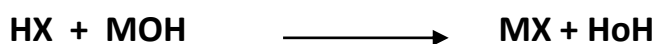


El **Cloruro de Plomo (II)** es insoluble en agua fría y el **Nitrato de Sodio** es soluble.

## 5. Reacciones de Neutralización

Una reacción de neutralización es aquella en la cual reacciona un ácido o un óxido ácido con una base o un óxido básico.

En la mayor parte de estas reacciones, uno de los productos es el agua. En esta formación también se libera calor. Una reacción general representa esta reacción:

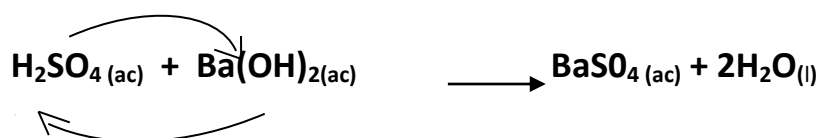
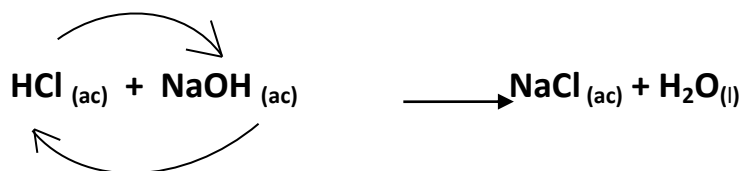


En donde **HX** es un ácido y **MOH** es una base.

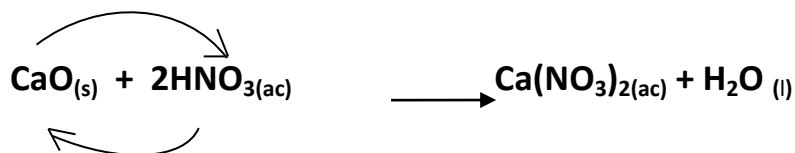
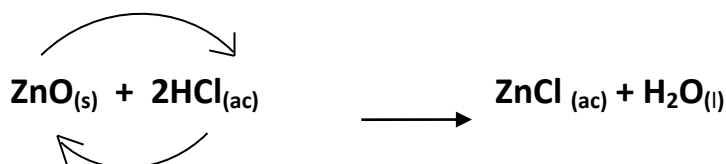


Como puede observarse, las reacciones de neutralización sólo son un tipo especial de reacción de doble sustitución. Hay cuatro tipos generales de reacciones de neutralización.

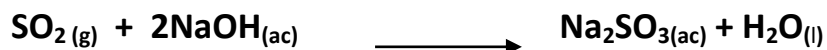
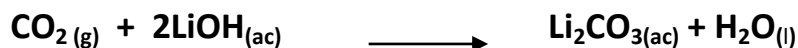
**1) Acido + Base  $\longrightarrow$  Sal + Agua**



**2) Óxido metálico (Óxido Básico) + Ácido  $\longrightarrow$  Sal + Agua**



**3) Óxido no metálicos (óxido ácido) + base  $\longrightarrow$  Sal  $\longrightarrow$  Agua**



## Ejercicios

### 1. Defina o explique los siguientes términos:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| a) <i>Reacción Química</i>        | i) <i>Óxido Ácido</i>                         |
| b) <i>Ecuación Química</i>        | j) <i>Reacción de Descomposición</i>          |
| c) <i>Reactivo</i>                | k) <i>Reacción Sustitución sencilla</i>       |
| d) <i>Producto</i>                | l) <i>Serie electro motriz o de actividad</i> |
| e) <i>Catalizador</i>             | m) <i>Reacción de Doble Sustitución</i>       |
| f) <i>Reacción de Combinación</i> | n) <i>Precipitado</i>                         |
| g) <i>Reacción de combustión</i>  | ñ) <i>Reacción de Neutralización</i>          |
| h) <i>Óxido Básico</i>            |   |

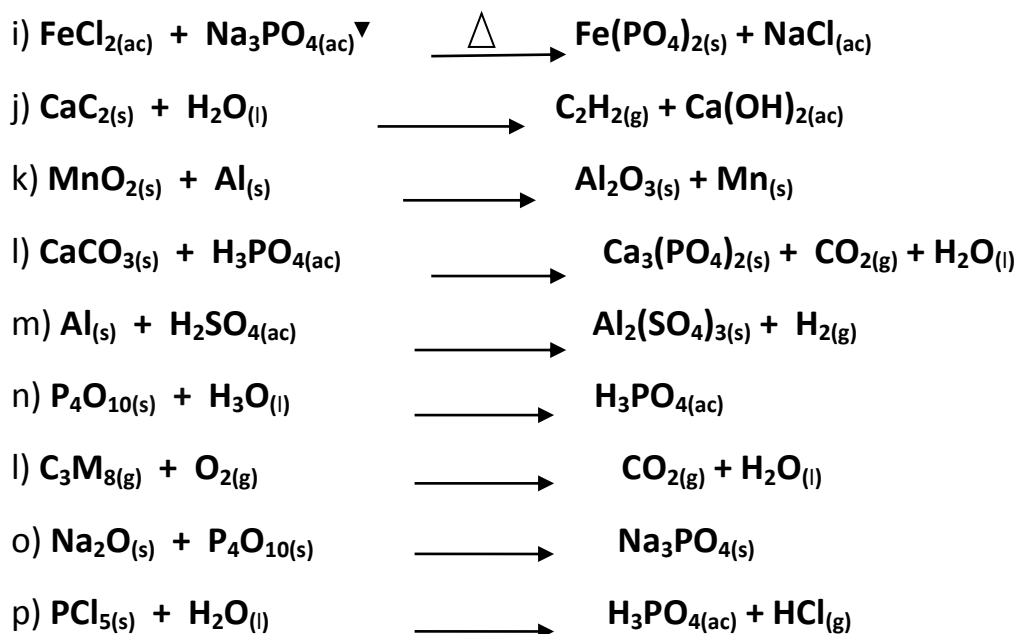
2- Explique el significado de los siguientes símbolos o términos en las ecuaciones químicas:

- a.  $\longrightarrow$  , b.  $\rightleftharpoons$  , c.  $\xlongequal{\hspace{1cm}}$  , d.  $\checkmark$   
e. (g) , f. (l) , g. (s) , h. (ac)

### Problemas

**-Balancee cada una de las siguientes ecuaciones por inspección**

- a)  $\text{BaCl}_{2(\text{ac})} + (\text{Na}_4)_2\text{CO}_{3(\text{ac})} \longrightarrow \text{BaCO}_{3(\text{s})} + \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{ac})}$
- b)  $\text{KClO}_{3(\text{s})} \xrightarrow{\Delta} \text{KCl}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{s})}$
- c)  $\text{Al}(\text{OH})_{3(\text{s})} + \text{NaOH}_{(\text{ac})} \xrightarrow{\Delta} \text{NaAlO}_{2(\text{ac})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- d)  $\text{Fe}(\text{OH})_{3(\text{s})} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{ac})} \longrightarrow \text{Fe}(\text{SO}_4)_{3(\text{ac})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$
- e)  $\text{Na}_{(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \longrightarrow \text{NaOH}_{(\text{ac})} + \text{H}_{2(\text{g})}$
- f)  $\text{Mg}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \xrightarrow{\Delta} \text{MgO}_{(\text{s})}$
- g)  $\text{AgNO}_{3(\text{ac})} + \text{CaCl}_{2(\text{ac})} \longrightarrow \text{AlCl}_{(\text{s})} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_{2(\text{ac})}$
- h)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_{(\text{l})} + \text{O}_{2(\text{g})} \longrightarrow \text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$



-Cambie las siguientes ecuaciones expresadas con palabras a ecuaciones químicas y balanceadas por ecuación.

a. **Cloruro de Sodio + Nitrato de Plomo (II)  $\longrightarrow$  Cloruro de Plomo (II) + Nitrato de Sodio.**

b. **Óxido Férrico + Ácido Clorhídrico  $\longrightarrow$  Cloruro Férrico + Agua**

c. **Carbonato Ácido de Sodio + Ácido Fosfórico + Agua**

d. **Mercurio + Oxígeno  $\longrightarrow$  Óxido de Mercurio (II)**

e. **Yoduro de Calcio + Ácido Sulfúrico  $\longrightarrow$  Yoduro de Hidrógeno + Sulfato de Calcio**

f. **Nitrato de Bario + Ácido Sulfúrico  $\longrightarrow$  Sulfato de Bario + Ácido Nítrico**

## Capítulo IV. Diseño Metodológico

### 4.1. Tipo de estudio.

El tipo de estudio que estamos desarrollando es de corte descriptivo, ya que con él se pretende buscar propiedades y características importantes de personas, grupos, comunidades o fenómenos para ser sometidos a análisis. Desde el punto de vista científico describir es medir, esto es, un estudio descriptivo se seleccionan una serie de aspectos y se mide cada uno de ellos independientemente para así describir lo que se investiga.

En la investigación descriptiva; el énfasis se aplica al análisis de los datos con los cuales se presentan los fenómenos o hechos de la realidad que, dada su similitud, es necesario describir sistemáticamente a fin de evitar un posible error en su manejo.

Los estudios descriptivos miden de manera independiente los conceptos y variables a los que se refieren. En nuestro caso describen las variables.

- Papel de los profesores como facilitadores
- Valoración de las capacidades de los alumnos
- Rol de la dirección de la escuela

### 4.2. Área de estudio

Este estudio se desarrolla en el Instituto Alberto Berríos Delgadillo de la Comarca Chacra Seca del municipio de León, con estudiantes del **IV año** de secundaria, cuyas edades oscilan entre los **14 y 17 años** de edad, los que asisten desde diversas localidades vecinales, recorriendo en promedio de distancia entre **1 y 8 km**.

### 4.3. Universo

El universo está constituido por **29 alumnos** de **IV año**, **14 varones** y **15 mujeres**, **un profesor que imparte la asignatura**. La dirección del centro esta conformada por **un director** y **un sub director** y **1 profesor guía**.

#### **4.4. Muestra**

Para el muestreo se considera una muestra al azar de **20 alumnos; 12 varones y 8 mujeres**, lo que representará **el 60% de los varones y el 40% de mujeres**.

Se tomará a docente que imparte la asignatura en **el IV año** de secundaria del Instituto Alberto Berríos Delgadillo. Así mismo se tomarán en cuenta al Director de dicho Instituto.

#### **4.5. Instrumentos de recogida de información**

Con el fin de dar repuesta al desarrollo de esta investigación se utilizará como instrumento efectivo para la recolección de datos, el cuestionario o encuesta y entrevista ya que esto son de gran utilidad en la investigación científica, constituye una forma concreta de la técnica de observación, logrando que el investigador fije atención en ciertos aspectos del fenómeno que se considera.

**4.6. El tratamiento estadístico** que utilizaremos para reflejar el procesamiento de los datos serán gráficos de barras y de pastel fundamental.

## Capitulo-V: Procesamiento de Datos. Plan de Análisis

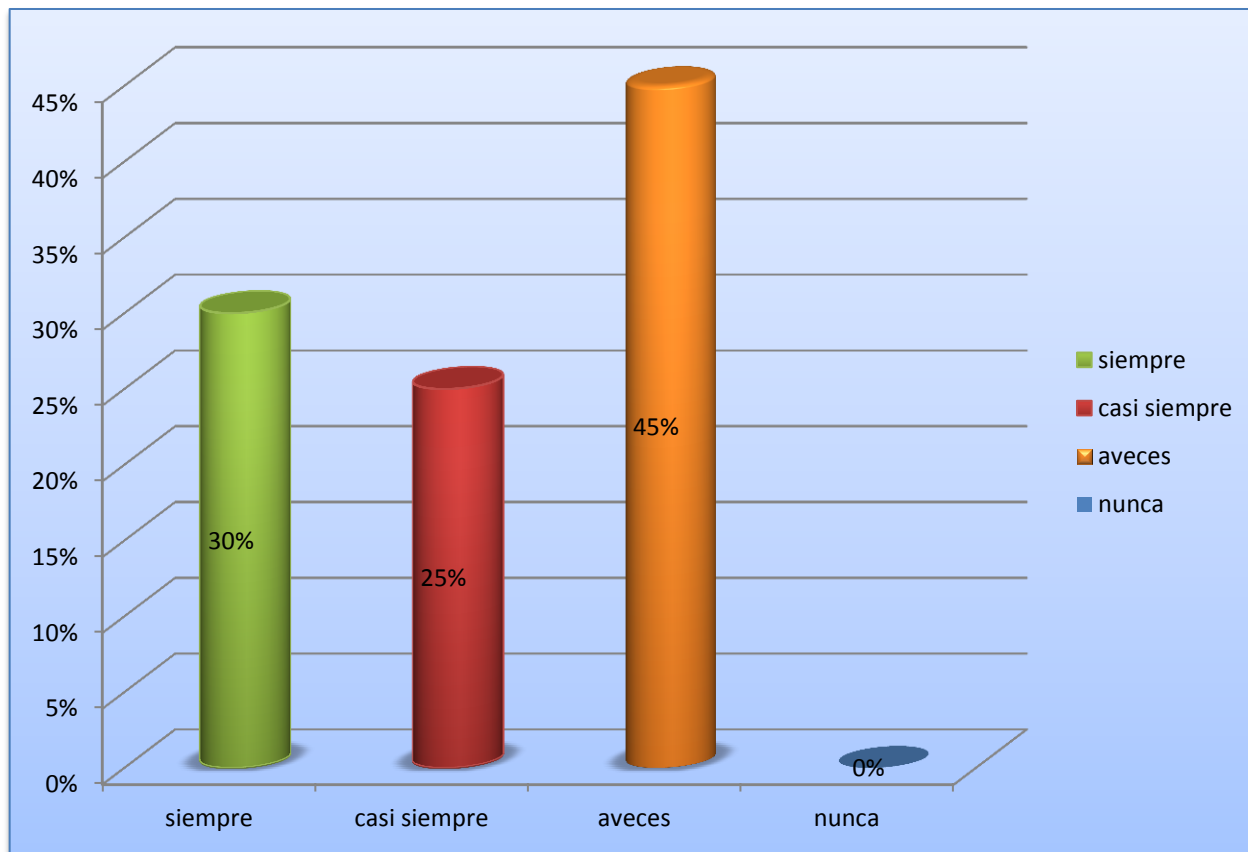
### 5.1: Resultado de la encuesta realizada a los estudiantes del Instituto Alberto Berrillo Delgadillo.

Como producto de los resultados arrojado por la encuesta realizada a una muestra de 20 estudiantes del IV año de secundaria del Instituto Alberto Berrillos Delgadillo, encontramos la siguiente información que reflejamos a manera de tabla.

Nº	Preguntas	siempre		Casi siempre		a veces		nunca	
		Nº alumno	%	Nº alumno	%	Nº alumno	%	Nº alumno	%
1	Considera ud., que en el contenido en el proceso y enseñanza, aprendizaje de la reacción química son difíciles de asimilar?	6	30	5	25	9	45	0	0
2	Sería de gran beneficio la implementación de nuevas estrategias metodológica para mejorar el proceso de enseñarse aprendizaje en los contenidos de reacción química,	11	55	7	35	2	10	0	0
3	Identifica usted los diferentes tipos de reacción química.	2	10	5	25	12	60	1	5
4	En la implementación de práctica de laboratorio se utiliza instrumentos e utensilios que facilita al desarrollo de la practica en consecuencia se mejoró la calidad de proceso enseñanza – aprendizaje.	5	25	8	40	6	30	1	5
5	Las actividades metodológicas aplicadas por el docente: a) trabajos en grupos b)tarea en casa. C) pruebas cortas D) investigación E) laboratorio facilitan la enseñanza de reacción química.	7	35	9	45	4	20	0	0
6	Dentro de las metodologías participativas puesta en práctica por el docente: a) resolución de problemas, b) pasar a la pizarra c) responder preguntas, mejora el proceso de aprendizaje de las	13	65	4	20	3	15	0	0

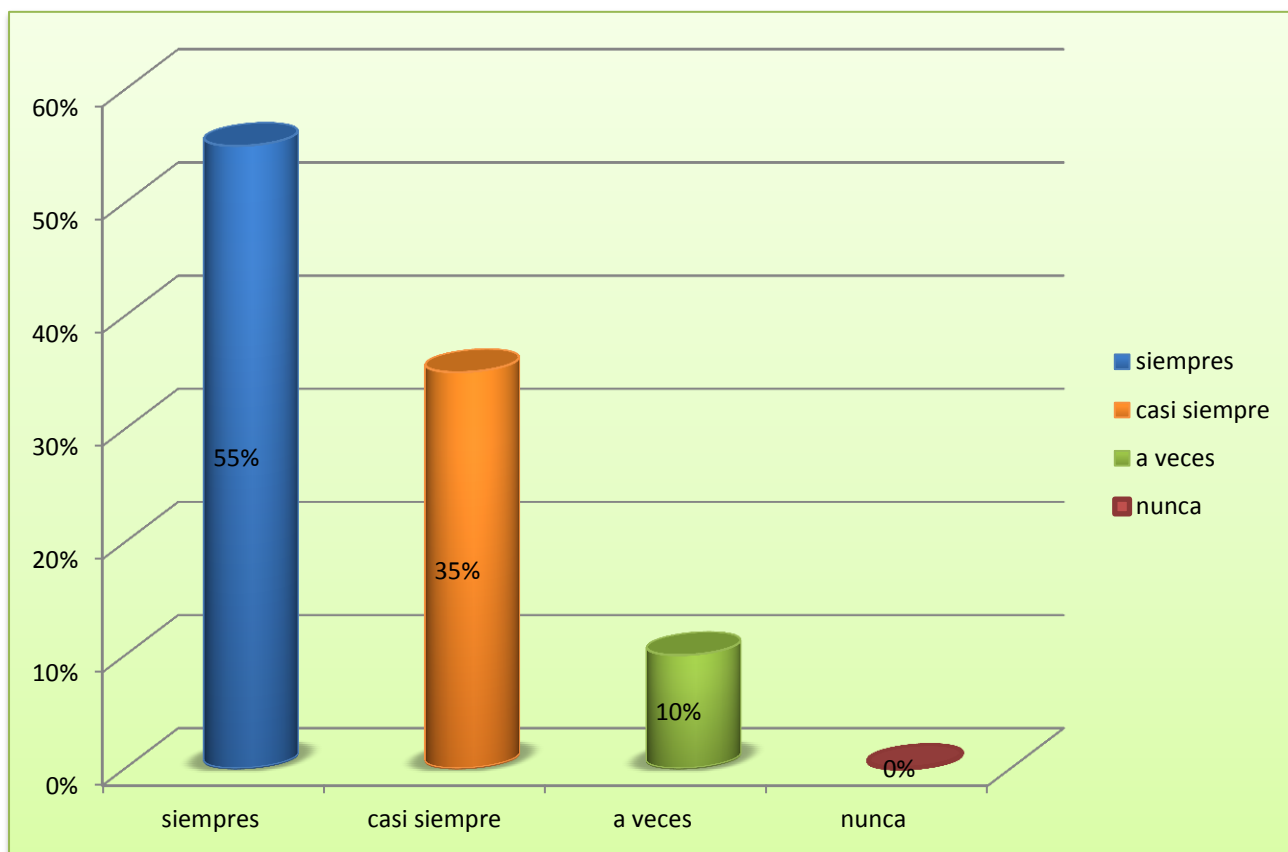
	reacciones químicas.								
7	Considera usted que los medios tecnológicos contribuyen efectivamente en el proceso enseñanza aprendizaje.	7	35	8	40	5	25	0	0
8	El balance ecuaciones químicas plantea una dificultad para escribir.	3	15	7	35	9	45	1	5

1- ¿Considera Usted que los contenidos en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas son difíciles de asimilar?

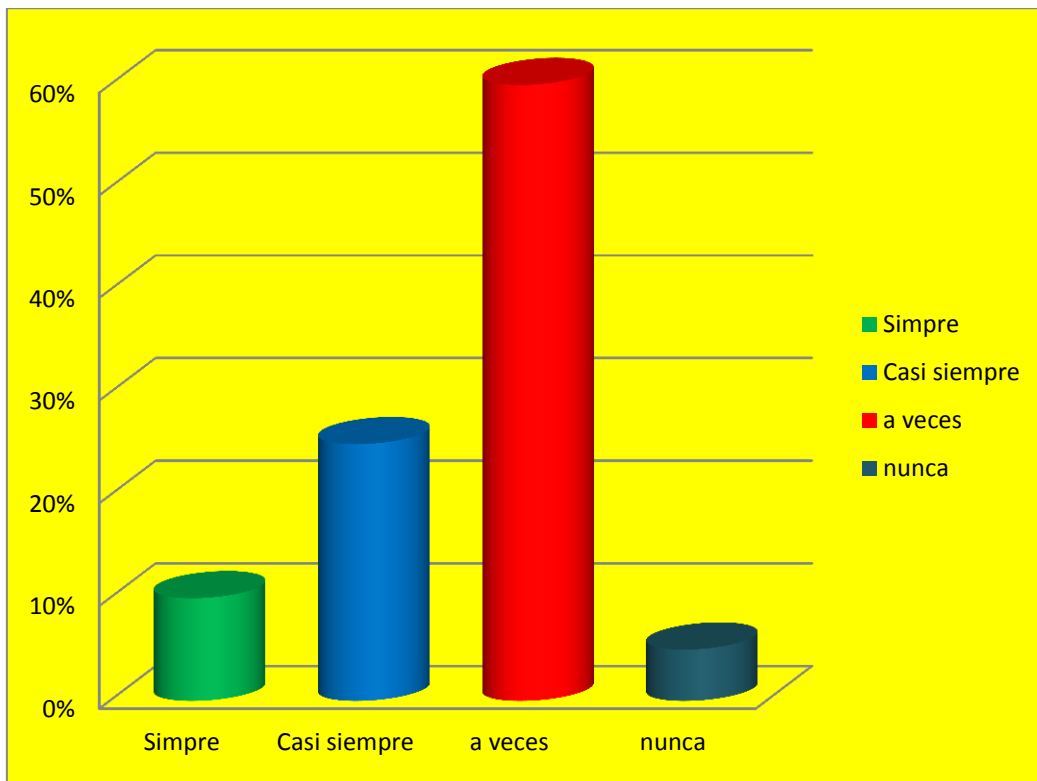




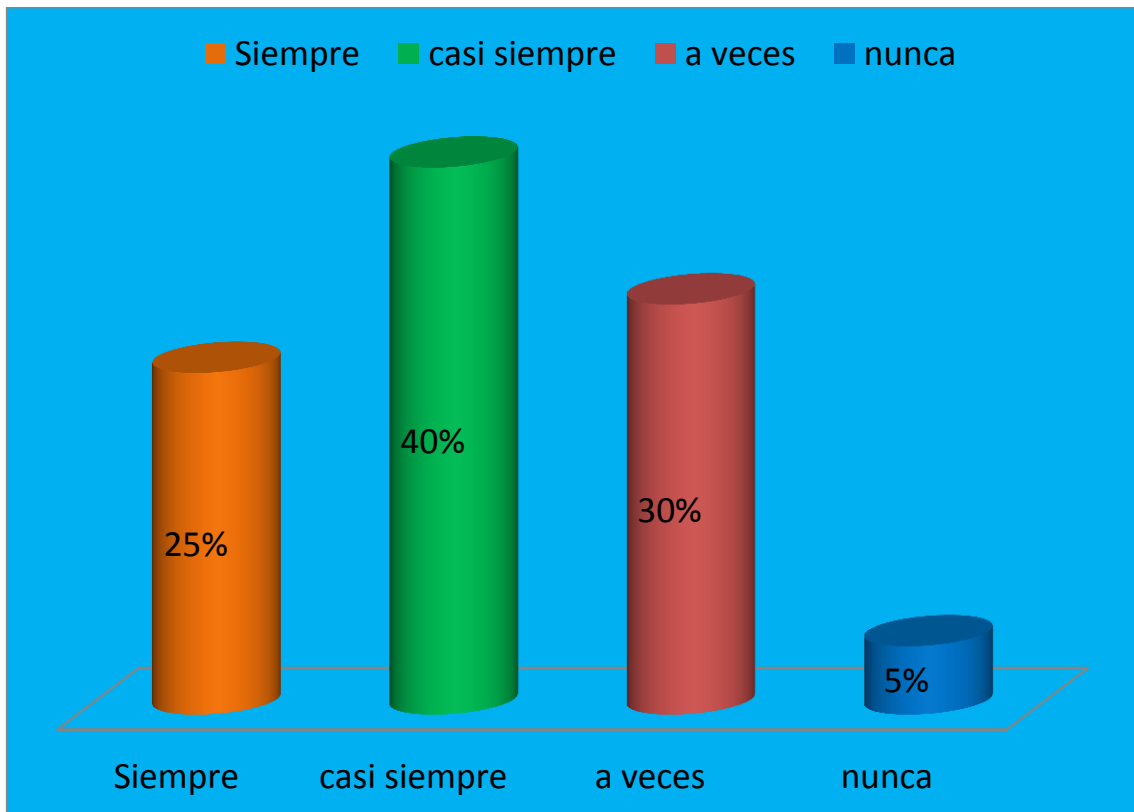
2- ¿Sería de gran beneficio la implementación de nuevas estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los contenidos de reacciones químicas?



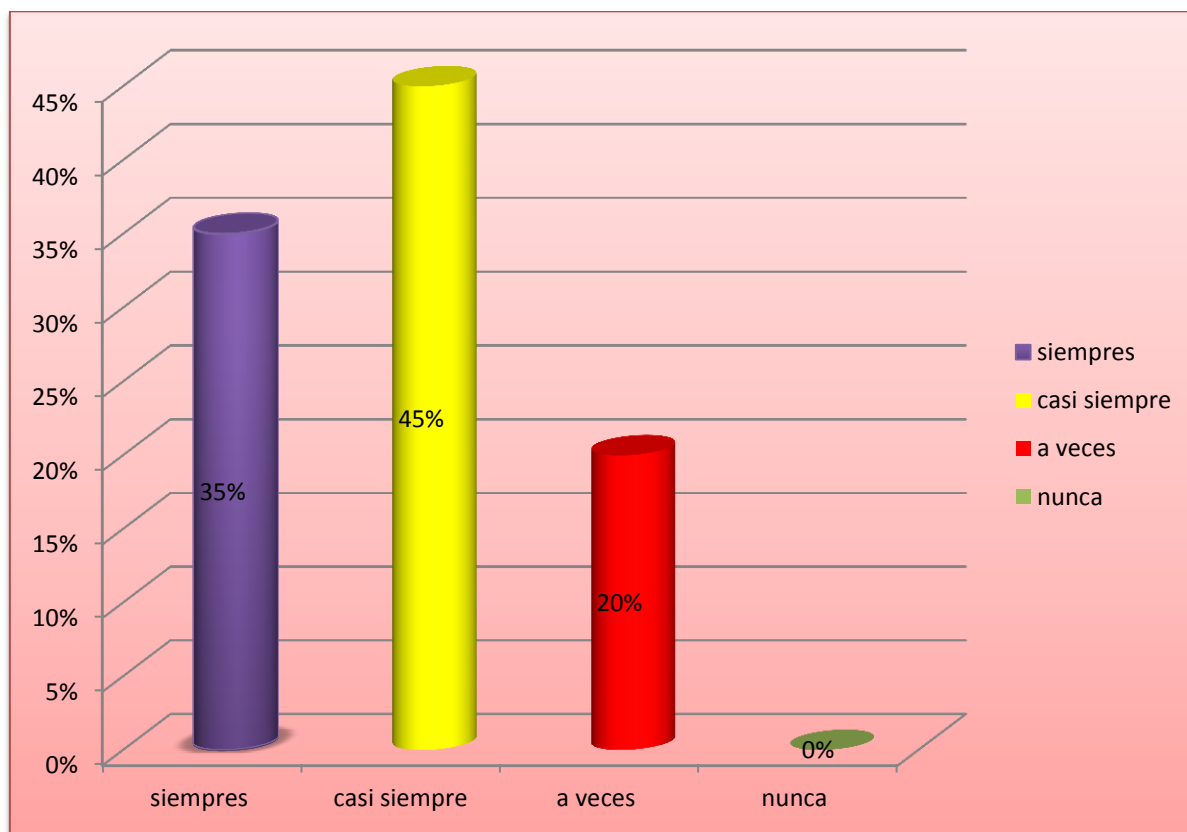
3-¿Identifica usted los diferentes tipos de reacciones químicas?



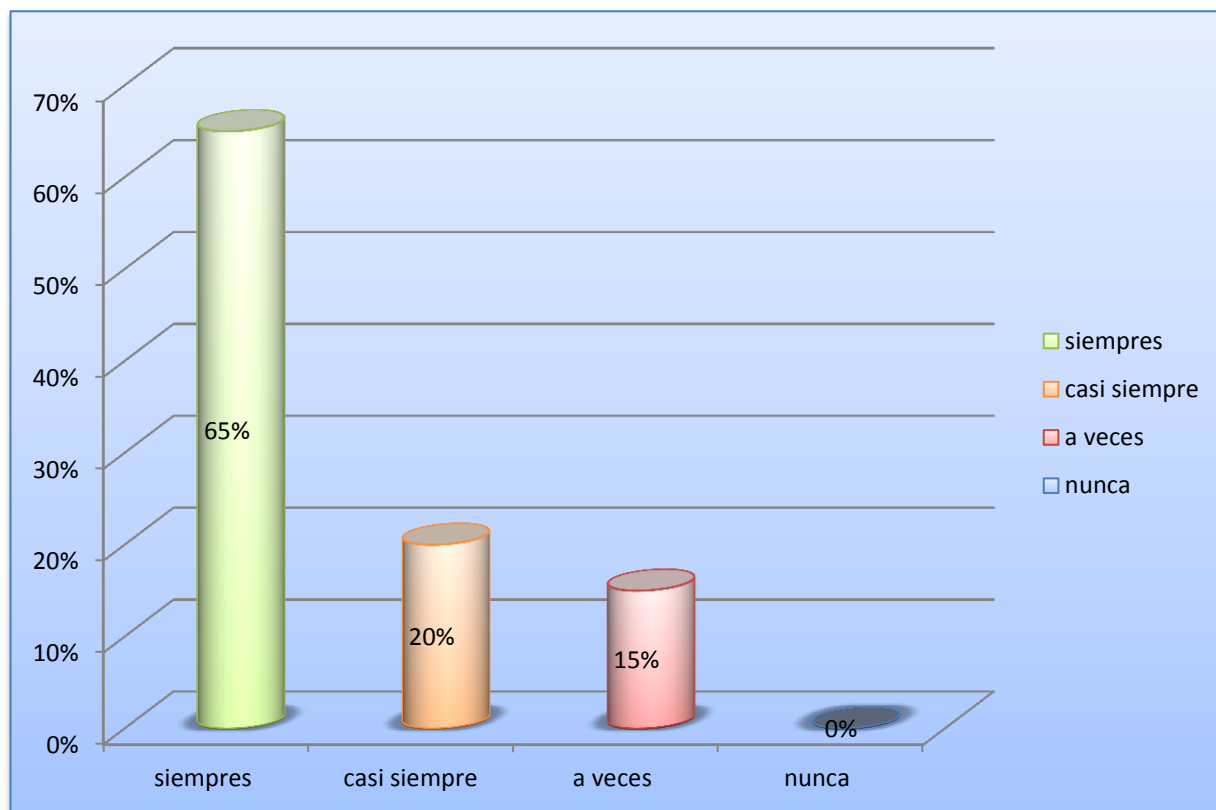
4- ¿En la implementación de práctica de laboratorio se utiliza instrumento o utensilio que facilita al desarrollo de la práctica en consecuencia se mejora la calidad de proceso enseñanza-aprendizaje?



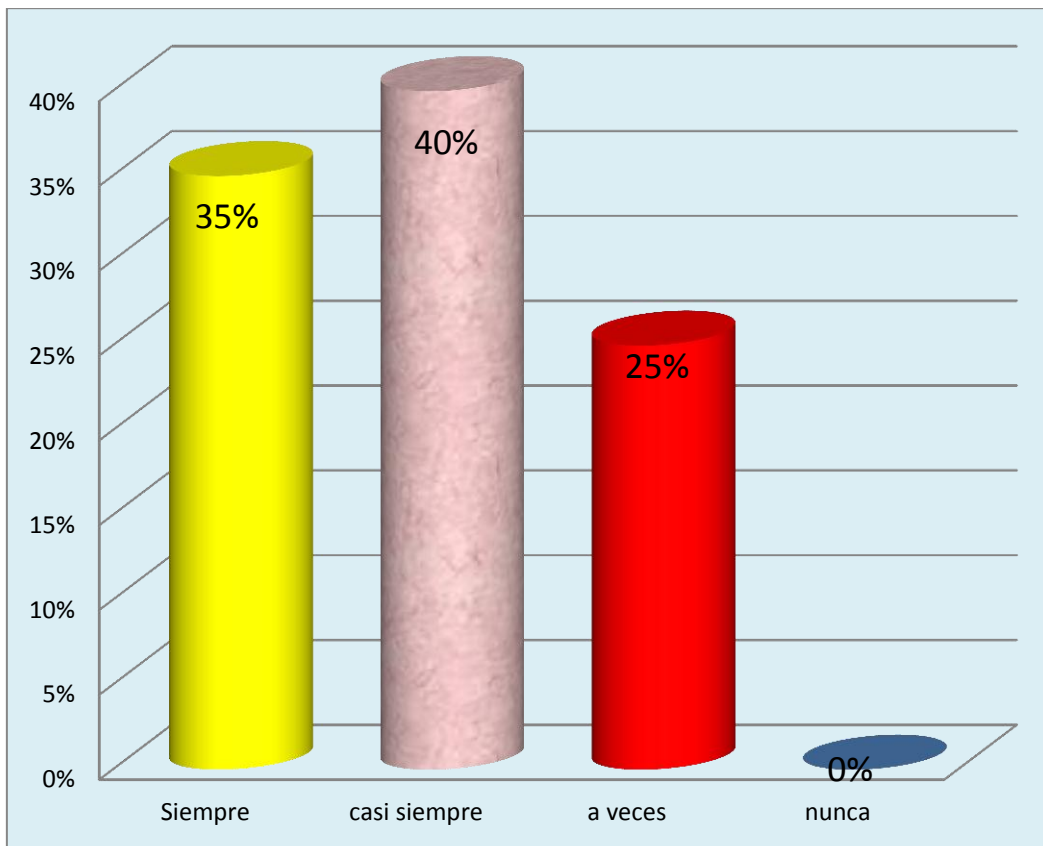
5 –¿Las actividades metodológicas aplicada por el docente a) trabajos en grupo b) investigación c) tareas en casa d) pruebas cortas e) laboratorios facilitan la enseñanza de reacciones químicas?



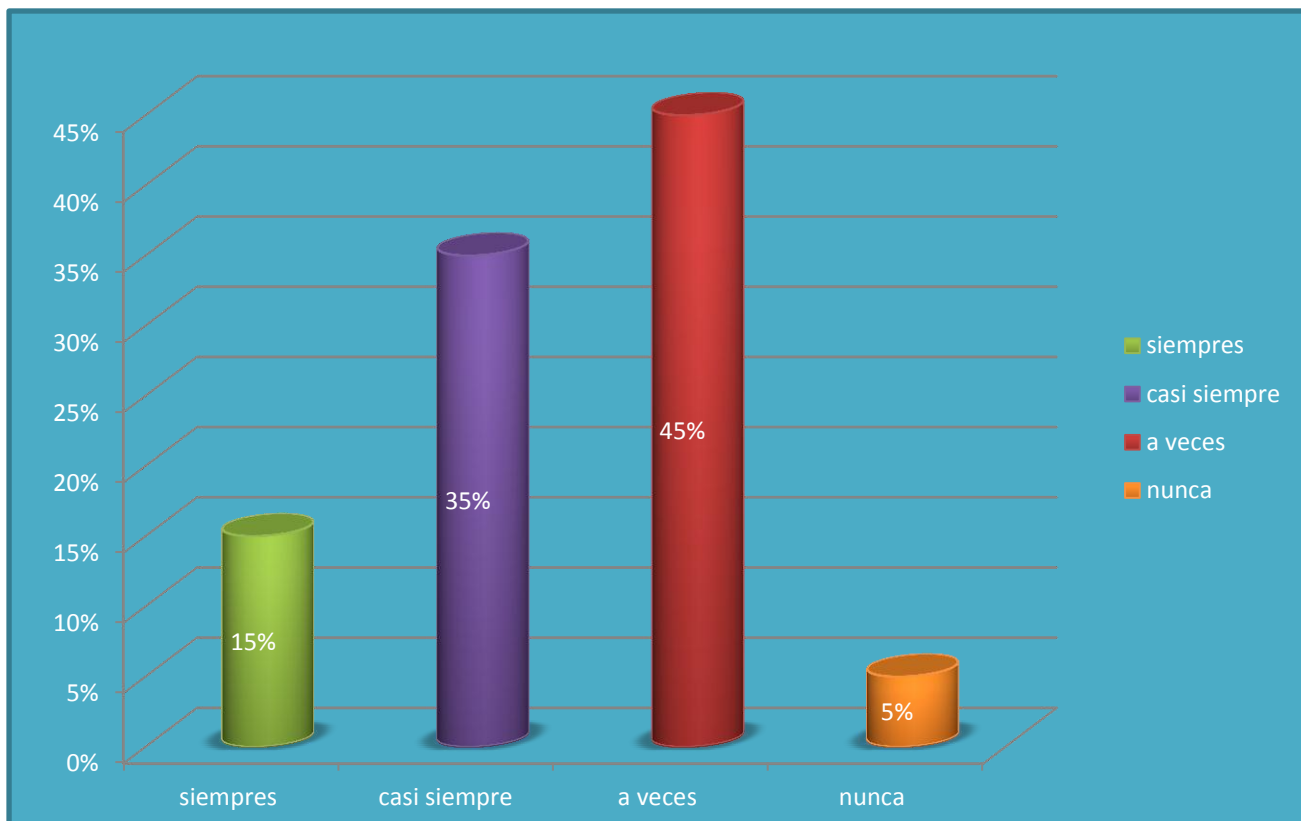
6- Dentro de las metodologías participativas puestas en práctica por el docente: Resolución problemas, pasara la pizarra, responder preguntas, trabajos en grupos, mejora el proceso de enseñanza de las Reacciones Químicas.



7- ¿Considera usted que los medios tecnológicos contribuyen efectivamente en el proceso enseñanza-aprendizaje?



8- El balanceo de ecuaciones químicas plantea una dificultad para escribirla.



## 5.2: RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA AL MAESTRO.

De la misma manera al procesar los datos reflejados en la encuesta realizada al profesor que imparte la asignatura de química (unidad de reacción química) encontramos que el profesor responde a las preguntas de la asignatura, de la siguiente manera: (utilizamos una escala de liker)

### Maestros

Nº	PREGUNTAS	REPUESTAS			
		SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
1	Considera usted que los medios tecnológicos contribuyen efectivamente en el proceso enseñanza aprendizaje en las reacciones químicas.	X			
2	Los contenidos de reacciones químicas, representan una dificultad para la asimilación de la misma por parte de los alumnos.			X	
3	Un cambio de estrategias de enseñanzas-aprendizajes facilitar a los alumnos el estudios de las reacciones químicas	X			
4	La resolución de problemas de reacciones químicas ayudaría a mejorar el aprendizaje de los alumnos	X			
5	¿Cuál de las siguientes estrategias metodológicas activo participativo usted pone en práctica? A) Trabajo en grupos B) práctica de laboratorio C) pruebas cortas D) trabajos extra clase E) investigación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos en grupos</li> <li>• Pruebas Cortas</li> <li>• Investigación.</li> </ul>			
6	¿Qué técnicas de enseñanzas – aprendizajes pone en prácticas para desarrollar los contenidos de reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de laboratorio</li> <li>• Experimentos</li> <li>• Clase directas</li> </ul>			



7	Los alumnos identifican diferentes tipos de reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunas veces debido a que algunos muestran poco interés sobre las clases.</li> </ul>
8	Usted se preocupa por mejorar la comprensión de los contenidos de reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A diario me auto preparo para impartir la clase y que los alumnos asimilen con mayor facilidad los contenidos.</li> </ul>
9	¿Qué haría usted para mejorar el proceso de enseñanzas y aprendizaje de los alumnos en los contenidos de reacciones químicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuar con el reforzamiento escolar</li> <li>• Facilitar documentación a los alumnos monitores para ayudar a los estudiantes que han comprendido menos</li> </ul>
10	¿la realización de prácticas de laboratorio ayudaran en la interpretación de reacciones químicas y mejorar la calidad de aprendizaje alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si ayuda pero en el centro educativo no se cuenta con material de laboratorio ni espacio para el mismo, este se tiene que improvisar.</li> </ul>

### 5.3: RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENTREVISTA REALIZADA AL DIRECTOR DEL INSTITUTO ALBERTO BERRILLOS DELGADILLO.

En la entrevista que se realizo al director están las siguientes.

Nº	PREGUNTAS	RESPUESTAS
1	-¿Qué opina usted acerca de metodología que utiliza el docente en la enseñanza de las reacciones químicas?	-Este debe utilizar una metodología más activa participativa donde interactúa maestro y estudiantes.
2	-¿El docente que imparte los contenidos de las reacciones químicas tienen dominio sobre la misma?	-En algunas veces ha presentado dificultades debido a que su preparación es matemática.
3	-¿Ha observado usted que las estrategias aplicadas por el docente en la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas son correctas?	-No todas las veces el docente aplica estrategias adecuadas.
4	-¿Los contenidos de reacciones químicas incluidos en el programa del MINED representa una verdadera dificultad para el aprendizaje de los estudiantes?	-Si por que los contenidos son amplios y el tiempo en que se deben impartir son cortos.
5	-¿Las dificultades en el aprendizaje de las reacciones químicas se reflejan en el rendimiento académico de los estudiantes?	-Claro por qué el docente evalúa a diario y este mensualmente pasa reporte al director y en este se observa el rendimiento académico.
6	-¿Qué haría usted para ayudar a superar las dificultades que presentan los estudiantes de IV año en los contenidos de reacciones químicas?	-Ejecutar siempre el reforzamiento escolar.
7	-¿El docente proporciona el material didáctico para realizar consultas sobre el tema?	- No las proporciona debido a que en el centro no cuenta con el material didáctico adecuado.

## **CAPITULO- VI: ANALISIS DE RESULTADO.**

Basados en los resultados arrojados en el procesamiento de los instrumentos de recogida de información, hemos comenzado por hacer el análisis referido a la información inherente a los estudiantes de 4º año de secundaria del Instituto Alberto Berrillos Delgadillo, encontramos los siguientes:

**Pregunta nº 1:** ¿Considera usted que los contenidos en el proceso enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas son difícil de asimilar?

- 6 estudiantes que representa un 30%, respondieron que siempre los contenidos de reacciones químicas son una difícil de asimilar.

**Pregunta nº 2:** ¿Sería de gran beneficio la implementación de nuevas estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de reacciones químicas?- 11 estudiantes que representa el 55%, respondieron que siempre seria de gran beneficio la implementación de nuevas estrategias metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los contenidos de reacciones químicas.

**Pregunta nº3:** ¿Identifica usted los diferentes tipos de reacciones químicas? -12 estudiantes que representa el 60%, respondieron que a veces se le dificulta diferenciar los tipos de reacciones químicas.

**Pregunta nº4:** ¿En la implementación de práctica de laboratorio se utiliza instrumentos o utensilios que facilita al desarrollo de la práctica, en consecuencia, se mejora la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje? -8 estudiantes que representa el 40%, respondió que casi siempre, la práctica de laboratorio se utilizan instrumentos necesario.

**Pregunta nº 5:** ¿Las actividades metodológicas aplicadas por el docente: Trabajos en grupos, Tareas en casa, Pruebas cortas, Investigación, Laboratorio; facilitan las enseñanzas de reacciones químicas?

-9 estudiantes que representa el 45%, respondió que casi siempre las actividades metodológicas que implementa el docente facilitan las enseñanzas de reacciones químicas.

**Pregunta nº 6:** ¿Dentro de las metodologías participativas puesta en práctica por el docente: Resolución de problemas, pasar a la pizarra, responder preguntas, trabajos en grupos, mejora el proceso de aprendizaje de las reacciones químicas? -13 estudiantes que representa el 65%, respondió que siempre las metodologías participativas puesta práctica por el docente ayuda a mejorar el proceso de aprendizaje de las reacciones químicas.

**Pregunta nº7:** ¿Considera usted que los medios tecnológicos contribuyen efectivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje? -7 estudiantes que representan el 35%, respondió que siempre los medios tecnológicos, los ayudara; sin embargo 8 estudiantes que representa un 40% nos dijo que casi siempre los medios tecnológicos son de ayuda.

**Pregunta nº8:** ¿El balanceo de ecuaciones químicas plantea una dificultad para escribirla? -3 estudiantes que representa el 15%, respondió que a siempre se le dificulta balancear correctamente, mientras que 7 estudiantes que equivale a un 35% respondió que casi siempre se le dificulta.

**Pregunta nº 9:** (Pregunta abierta) Valoras la importancia que implica dominar los contenidos de reacciones químicas para mejorar el aprendizaje de las mismas. A esta pregunta respondieron de la siguiente manera: La minoría argumenta que sienten una gran admiración por la clase; pero que esto depende del docente.

En otro caso la mayoría dice que no le gusta la clase; pero que la reciben porque está dentro de la programación de su plan de estudio.

**Pregunta nº10:** ¿Qué medidas metodológicas participativas utiliza el en proceso de la enseñanza de las reacciones químicas? A esta pregunta, los estudiantes respondieron diciendo que el docente utiliza muchas actividades metodológicas como lo son investigaciones, trabajos en

grupos, exposiciones, laboratorio y sobre todo explicaciones que él les proporciona.

## **6.1-ANALISIS DE LA ENCUESTA REALIZADA AL PROFESOR DEL INSTITUTO ALBERTO BERRILLO DELGADILLO.**

En relación con la **primera pregunta** de la encuesta realizada al profesor: Considera usted que los medios tecnológicos contribuye efectivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las reacciones químicas.

Respondió que siempre, sin embargo, es de nuestro conocimiento que en el centro no existe medios tecnológicos lo que marca una limitante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas.

**Segunda pregunta:** Los contenidos de reacciones químicas, representa una dificultad para la asimilación de la misma por parte de estudiante.

El profesor nos respondió que a veces representa una dificultad para los estudiantes puedan asimilar, lo que se considera una contradicción en la práctica, pues en nuestro análisis se demuestra que en la mayoría de los casos los estudiantes si presentan dificultades en el aprendizaje de las reacciones químicas.

**Tercera pregunta:** Un cambio de estrategia de enseñanza-aprendizaje facilita a los estudiantes el estudio de las reacciones químicas.

Nos respondió que siempre, sin embargo se observo que los cambios de estrategias que se ponen en práctica de manera tradicional no contribuyen efectivamente en el proceso de asimilación de los contenidos de reacciones químicas.

**Cuarta pregunta:** La resolución de problemas de reacciones químicas ayudaría a mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Nos respondió que siempre, efectivamente es una estrategia que contribuye a mejorar el aprendizaje de reacciones químicas.

**Quinta pregunta:** ¿Cuales de las siguientes estrategias metodológicas activas- participativa usted pone en práctica: Trabajos en grupos, Prácticas de laboratorio, Pruebas cortas, Trabajos extra clase, e Investigación?

El docente nos respondió que el pone en práctica, los trabajos en grupo, pruebas cortas, e investigación considerando el lugar donde está ubicada el Instituto.

**Sexta pregunta:** ¿Qué técnicas de enseñanza-aprendizaje pone en práctica para desarrollar los contenidos de reacciones químicas?

Nos respondió que usa laboratorio, experimentos y clase directa, ya que facilita la enseñanza de las reacciones químicas.

**Séptima pregunta:** ¿Los estudiantes identifican y diferencian los diferentes tipos de reacciones químicas?

El docente respondió que algunas veces los estudiantes lo hacen debido a que algunos muestran poco interés sobre la clase.

**Octava pregunta:** ¿Usted se preocupa por mejorar la comprensión de los contenidos de reacciones químicas?

Nos respondió que a diario se auto prepara para impartir la clase para que los estudiantes asimilen con mayor facilidad los contenidos ya que es la mejor alternativa.

**Novena pregunta:** ¿Qué haría usted para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de reacciones químicas?

Nos respondió que continuara con el reforzamiento escolar, facilitara documentos a los estudiantes, trabajar con los estudiantes monitores para ayudarle a los estudiantes que han comprendido menos.

**Decima pregunta:** ¿La realización de práctica de laboratorio ayudaría en la implementación de reacciones químicas y mejora la calidad de aprendizaje de los estudiantes?

Nos respondió que la práctica de laboratorio ayuda, pero en el centro educativo no se cuenta con materiales de laboratorio, ni espacio para el mismo, este se tiene que improvisar por lo tanto el proceso enseñanza-aprendizaje no se enfoca con práctica.

## **6.2- ANALISIS DE LA ENTREVISTA REALIZADA AL DIRECTOR DEL INSTITUTO ALBERTO BERRILLO DELGADILLO.**

En relación con la **primera pregunta** de la entrevista realizada al Director del Instituto Alberto Berrillo Delgadillo: ¿Qué opina usted acerca de la metodología que utiliza el docente en la enseñanza de las reacciones químicas? El nos respondió que el docente debe implementar nuevas metodologías activas y participativas donde el alumno pueda interactuar con el docente pero que no se ponen en práctica.

**Segunda pregunta.** ¿El docente que imparte los contenidos de las reacciones química tiene dominio sobre el mismo. El nos respondió que el docente que imparte la clase no es del área de ciencias naturales pero no hay otro maestro que imparta esa clase, por tanto, es preparado en matemática.

**Tercera pregunta.** ¿Ha observado usted que la estrategia aplicada por el docente en la enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas son correctas? El responde que el docente no todas las veces aplica estrategias adecuadas que al alumno le facilite mejorar aprendizaje.

**Cuarta pregunta.** ¿Los contenidos de reacciones químicas incluidos en el programa del MINED representan una verdadera dificultad para el aprendizaje de los alumnos? El responde que las programación de los contenidos son aplicados y el tiempo a impartir la clase son muy corto y el docente tiene que cumplir con su horario.

**Quinta pregunta.** ¿Las dificultades en el aprendizaje de las reacciones químicas se reflejan en el rendimiento académico de los estudiantes? El responde que claro por qué el docente evalúa diario y este mensualmente pasa su reporte al director y en este se observa el rendimiento académico de los estudiantes.

**Sexta pregunta.** ¿Qué haría usted para ayudar a superar las dificultades que presentan los estudiantes de IV año de secundaria en los contenidos de reacciones químicas? Nos respondió: Implementara nuevas estrategias, Ejecutar siempre el reforzamiento escolar, Promover materiales didácticos al docente y estudiantes, Capacitar al docente que tenga una mejor calidad enseñanza.

**Séptima pregunta.** ¿El docente proporciona materiales didácticos suficientes para realizar consulta sobre el tema? El respondió que el



centro no cuenta con suficiente materiales didáctico adecuado y el docente tiene que improvisar para impartir el tema.

## CONCLUSION

Realizado el proceso de análisis tanto a Estudiantes, Docente y Director del Instituto Alberto Berrillo Delgadillo de la Comarca Chacra seca del Municipio de León, Departamento de León: Concluimos señalando los aspectos más relevantes encontrados en este proceso.

Por lo tanto, nuestras conclusiones son las siguientes:

- 1- Los contenidos de reacciones químicas son difícil de asimilar.
- 2- La metodología aplicada por el docente no contribuye a facilitar la enseñanza de las reacciones químicas. (Los estudiantes no tienen interés en la clase).
- 3- La metodología activa participativa y medios tecnológicos si se pusieran en práctica mejoraría el proceso de enseñanza-aprendizaje de las reacciones químicas.
- 4- En el centro no cuenta con un espacio habilitado para la realización de prácticas de laboratorio, igualmente no existen medios tecnológicos lo que marca una limitante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de reacciones químicas.
- 5- Cambio de estrategias que contribuyan a mejorar efectivamente de asimilación de los contenidos de reacciones químicas.
- 6- Dificulta en la interpretación de los contenidos de las reacciones químicas, debido a que la formación del docente es del área de matemática.
- 7- La implementación de nuevas estrategias metodológicas activas-participativas permitiría a los estudiantes poder interactuar en su relación alumno-maestro.
- 8- Los programas que son impartido por el MINED son muy amplios y el tiempo para impartir la unidad de reacciones químicas es muy corto.

## RECOMENDACIONES

Después de haber, realizado nuestras conclusiones las cuales giran entorno las dificultades que presentan los alumnos del IV año de secundaria en los contenidos de reacciones químicas, procedimos a realizar las siguientes recomendaciones:

### **a) Al docente.**

- 1- Incentivar a los estudiantes, con estrategias activas, participativas y dinámicas para que este tenga interés en la clase de reacciones químicas.
- 2- Recomendamos al docente estar atento a los primeros resultados evaluativos de los alumnos de IV año, para que en el caso de detectar dificultades, estas puedan ser superadas en el tiempo.

### **b) Al Director.**

- 3- Que el centro cuente con un lugar donde se puedan realizar las prácticas de laboratorios, de esta manera ayudara a los alumnos a la asimilación de los contenidos de reacciones químicas.
- 4- Recomendamos que el docente que imparte la asignatura de químicas (reacciones químicas) debe ser un docente con formación y mucho conocimiento del área.
- 5- Se recomienda al director del centro que se continúe impartiendo el reforzamiento escolar en el área de química a todos aquellos alumnos que presenten dificultades en los contenidos de reacciones químicas.

### **c) Al MINED.**

- 6- Que el centro educativo proporcione el material didáctico y medios tecnológicos que faciliten a los estudiantes la asimilación de los contenidos de reacciones químicas.
- 7- Recomendamos a las autoridades del MINED que con la frecuencia requerida realice su acompañamiento al centro educativo.

## **Bibliografía**

1. Torres Maldonado, Hernán. Girón Padilla, Delia Argentina (2002). Didáctica General. Primera Edición, Cartago, Costa Rica.
2. Daub, G. William y Seese, Williams S. (2005). Química. Octava Edición. Pearson, Prentice Hall. México.
3. Mondragón Martínez, César Humberto. et.al. (2005) Química Inorgánica. Editorial Santillana, Bogotá, Colombia.
4. Alpizar Muñoz, Sonia. Thiele Mosa, Guillermo. (2005) Química. Décimo Grado. Editorial Santillana. Bogotá, Colombia.
5. Jadakov, Yu V, Epshtein, D.A. (1987). Química Inorgánica, Primera Parte. Editorial Mir. Moscú.
6. Hidalgo Sánchez, José Antonio y Fernández Pérez, Manuel R. (1998). Física y Química. Editorial Everest, León, España.
7. Jirón Carrión, Álvaro José. (2010). “Uso de metodologías que contribuyan a facilitar el aprendizaje de la configuración electrónica”. Monografía Facultad Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN-León. Nicaragua.
8. Torres, Susy, et al, (2008) “Uso de estrategias de enseñanza de la tabla periódica” Monografía, Facultad Ciencias de la Educación y Humanidades, UNAN-León. Nicaragua.

# ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON

FACULTAD DE CIENCIA DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES



ENCUESTA:

Encuesta dirigida a los estudiantes del IV año de Educación Media del Instituto Alberto Berrillos Delgadillo.

OBJETIVO: Obtener información sobre las dificultades que presentan los estudiantes del IV año de educación media en el Instituto Alberto Berrillo en la 4ta unidad de Reacciones Químicas.

#### **ESTIMADO ESTUDIANTES.**

Solicitamos su colaboración para responder las siguientes preguntas de forma objetiva, ya que de esta manera nos ayudaran con nuestro trabajo monográfico, Titulado Dificultades sobre el aprendizaje de la Químicas en la Unidad de Reacciones Químicas, en los estudiantes del IV año de secundaria en el Instituto Alberto Berrios Delgadillo de la comarca Chacra seca del Municipio de León.

Marque con una **X** el ítem que considera correcto.

1) ¿Considera usted que los contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Reacciones Químicas son difícil de asimilar.

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

2) ¿Sería de gran beneficio las implementaciones de nuevas estrategias metodológicas para mejorar el proceso de aprendizaje-enseñanza en los contenidos de Reacciones Químicas?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

3) ¿Identifica usted los diferentes tipos de Reacciones Químicas?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

4) ¿En la implementación de prácticas de laboratorio se utiliza instrumentos o utensilios que facilita el desarrollo de la practica en consecuencia se mejora la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje .

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

5) ¿Las actividades metodológicas aplicadas por el docente: Trabajos en grupos, Tareas en casa, Pruebas cortas, Investigación, Laboratorio; facilitan las enseñanza de Reacciones Químicas?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

6) ¿Dentro de las metodologías participativas puestas en prácticas por el docente: Resolución de problemas, pasar a la pizarra, responder preguntas, trabajos en grupos, mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Reacciones Químicas?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

7) ¿Considera usted que los medios tecnológicos contribuyen efectivamente en el proceso enseñanza-aprendizaje?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

8) ¿El balanceo de ecuaciones Químicas plantea unas dificultades para escribirla?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

9) Valora las implementaciones que implica dominar los contenidos de reacciones químicas para mejorar el aprendizaje de la misma.

10) ¿Qué medidas metodológicas participativas utiliza el profesor en la enseñanza de las Reacciones Químicas?



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON

FACULTAD DE CIENCIA DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES



ENCUESTA.

Encuesta dirigida al Docente del Instituto Alberto Berrios Delgadillo.

Con el OBJETIVO de obtener información sobre las dificultades que tienen los estudiantes en los contenidos de Reacciones Químicas.

Estimado docente solicitamos su colaboración, para de forma objetiva, ya que de esta manera nos ayudara con nuestro trabajo monográfico  
Titulado: Dificultades sobre el aprendizaje de la Química en la Unidad de Reacciones Química, en los estudiantes del IV año de secundaria en el Instituto Alberto Berrios Delgadillo de la comarca Chacra seca del Municipio de León.

Para responder la encuesta deberá marcar con una X el ítem que considere correcto.

1. ¿Considera usted que los medios tecnológicos contribuyen efectivamente en el proceso enseñanza-aprendiza de las Reacciones Químicas?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

2. ¿Los contenidos de Reacciones Químicas, representan una dificultad para la asimilación de las mismas por parte de los estudiantes?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

3. ¿Un cambio de estrategias de enseñanza-aprendizaje facilita a los estudiantes el estudio de las Reacciones Químicas?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

4. ¿La resolución de problemas de Reacciones Químicas ayudaría a mejorar el aprendizaje de los estudiantes?

Siempre \_\_\_\_\_ Casi Siempre \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

5. ¿Cuáles de las siguientes estrategias activas participativas usted pone en práctica: Trabajos en grupos, Prácticas de laboratorio, Pruebas cortas, Trabajos extra clase, Investigación?

6. ¿Qué técnicas de enseñanza-aprendizaje pone usted en práctica para desarrollar los contenidos de Reacciones Químicas?

7. ¿Los estudiantes identifican y diferencian los diferentes tipos de Reacciones Químicas?

8. Usted se preocupa por mejorar la comprensión de Reacciones Químicas?

9. ¿Qué haría usted para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes en los contenidos de Reacciones Químicas?

10. ¿La realización de prácticas de laboratorio ayudaría en la interpretación de Reacciones Químicas y mejorara la calidad de aprendizaje de los estudiantes?

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-LEON

FACULTAD DE CIENCIA DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES



ENTREVISTA.

Entrevista dirigida al Director del Instituto Alberto Berrillo con él  
OBJETIVO: de recoger información, para la realización de nuestro trabajo monográfico titulado: “Dificultades sobre el aprendizaje de la química en la unidad de reacciones químicas, en los estudiantes del IV año de Educación media en el Instituto Alberto Berrios” de la comarca Chacra seca del municipio de León, la que será de gran ayuda para el desarrollo de nuestra investigación.

La entrevista deberá responderse emitiendo sus opiniones acerca de la misma.

1. ¿Qué opina usted acerca de la metodología que utiliza el docente en la enseñanza de las Reacciones Químicas?

2. ¿El docente que imparte los contenidos de las Reacciones Químicas tienen dominio sobre la misma?

3. ¿Ha observado que la estrategia aplicada por el docente en la enseñanza-aprendizaje de las Reacciones Químicas son correctas?

4. ¿Los contenidos de Reacciones Químicas incluidos en el programa del MINED representa una verdadera dificultad para el aprendizaje de los estudiantes?

5. ¿Las dificultades en el aprendizaje de las Reacciones Químicas se refleja en el rendimiento académico de los estudiantes?

6. ¿Qué haría usted para ayudar a superar las dificultades que presentan los estudiantes del IV año en los contenido de Reacciones Química?

7. ¿El docente proporciona el material didáctico suficiente para realizar consultas sobre el tema?