

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**“DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE EN  
QUÍMICA INORGÁNICA, A PARTIR DEL USO DE LAS TIC. CASO  
UNIDAD EDUCATIVA ROCKEFELLER”**

**ESTUDIANTE: MARÍA FERNANDA YUBAILLE CARRILLO**

**TUTORA: MGTR. YOLANDA CECILIA GARCÍA PAREDES**

**QUITO, JUNIO DE 2018**

**DIRECTOR:**

Mgr. Yolanda García Paredes

**LECTORES:**

Mgr. Sandra Andrade

Mgr. Jose Luis Fernández

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban.

A mi esposo Edwin y mi hija Ariana por apoyarme y comprenderme cuando no podía estar junto a ellos.

A mis padres Luis y Martha y hermanas Andrea e Irma quienes han sabido apoyarme con consejos, comprensión, amor y ayuda para salir adelante.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser mi protección y fortaleza.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Facultad de Ciencias de la Educación.

A mi directora, Magíster Yolanda García Paredes por su paciencia y consejos para llevar a cabo este proceso.

A mis lectores, Magíster Sandra Andrade y Magíster José Luis Fernández por sus recomendaciones para mejorar mi trabajo investigativo.

A mis compañeras y amigas Alejandra, María Cristina, Paulina y Karen por ayudarme durante el desarrollo de la maestría.

María Fernanda Yubaille Carrillo

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO</b> .....	<b>7</b>
<b>A. Objetivo general</b> .....	<b>7</b>
<b>B. Objetivos específicos:</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO II: FORMULACIÓN TEÓRICA</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2. BASES TEÓRICAS</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2.1. La nueva ley de educación y la obligatoriedad de enseñar Química durante los tres años de bachillerato</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2.1.1. Perfil del bachiller de ciencias en el Ecuador</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2.1.2. Situación actual del currículo de Química en el bachillerato</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2.2. Importancia de la enseñanza de Química</b> .....	<b>23</b>
<b>2.2.3. Factores que influyen en el aprendizaje de Química</b> .....	<b>24</b>
<b>2.2.3.1. Efecto alumno y apoyo familiar</b> .....	<b>25</b>
<b>2.2.3.2. Efecto profesor</b> .....	<b>31</b>
<b>2.2.3.2.1. Método y estrategia de enseñanza</b> .....	<b>32</b>
<b>2.2.3.2.2. Método de enseñanza</b> .....	<b>32</b>
<b>2.2.3.2.2.1. Tipos de métodos de enseñanza</b> .....	<b>33</b>
<b>2.2.3.2.3. Estrategias de enseñanza</b> .....	<b>35</b>
<b>2.2.3.3. Efecto recurso</b> .....	<b>37</b>

2.2.3.3.1.	Guías didácticas.....	38
2.2.3.3.1.1.	Estructura de la guía.....	39
2.2.3.3.2.	Guías interactivas.....	41
2.2.3.3.3.	Unidades didácticas.....	42
2.2.4.	Las TIC como herramientas pedagógicas .....	42
2.2.4.1.	Influencia de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje.....	42
2.2.4.1.1.	Rol del docente ante las TIC .....	42
2.2.4.1.2.	Rol del estudiante ante las TIC .....	44
2.2.4.1.3.	Herramientas de la Web 2.0.....	45
2.2.4.1.4.	Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación.....	46
2.2.5.	Química y las TIC.....	48
2.2.5.1.	El interés de la Didáctica por el cómo enseñar .....	48
2.2.5.2.	Inclusión de las TIC en el aprendizaje de Química .....	48
2.2.5.2.1.	Recursos didácticos tecnológicos empleados en la investigación .....	51
2.2.5.2.1.1.	Blog educativo Wix.....	51
2.2.5.2.1.2.	Educaplay.....	52
2.2.5.2.1.3.	Quizlet .....	52
2.2.5.2.1.4.	Socrative.....	53
2.2.5.2.1.5.	Learning Apps .....	53
2.3.	BASE LEGALES.....	54
2.4.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	68
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>		<b>70</b>
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	70
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	70
3.3.	UNIDADES DE ESTUDIO .....	71

<b>3.4. PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>71</b>
<b>3.5. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>72</b>
<b>3.6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>72</b>
<b>3.6.1. Evaluación a docentes para conocer la utilización de las TIC.....</b>	<b>72</b>
<b>3.6.2. Evaluación a estudiantes para conocer la utilización de las TIC.....</b>	<b>82</b>
<b>3.6.3. Factores asociados que influyen en la enseñanza de Química: Motivación intrínseca.....</b>	<b>91</b>
<b>3.6.4. Factores asociados que influyen en la enseñanza de Química: Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico .....</b>	<b>103</b>
<b>CAPÍTULO IV: CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA.....</b>	<b>122</b>
<b>4.1. TEMA DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>122</b>
<b>4.2. DATOS INFORMATIVOS.....</b>	<b>122</b>
<b>4.3. CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA .....</b>	<b>123</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>126</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>127</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>128</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>132</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Plan de estudio para el Bachillerato General Unificado.....	15
Tabla 2 Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb .....	28
Tabla 3 Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb .....	29
Tabla 4 Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb .....	29
Tabla 5 Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb .....	30
Tabla 6 Operacionalización de variables.....	68
Tabla 7 Conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).....	72
Tabla 8 Apoya su labor de docente con el uso de las TIC.....	73
Tabla 9 El uso de las TIC ayuda en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje .....	74
Tabla 10 Frecuencia del uso de herramientas en el aula .....	75
Tabla 11 Dominio del uso de las TIC .....	76
Tabla 12 Quién elabora los recursos Didácticos .....	77
Tabla 13 Herramientas que se debe emplear en educación .....	78
Tabla 14 Ha buscado capacitación sobre el uso de las TIC .....	79
Tabla 15 Capacitaciones fuera del horario de trabajo .....	79
Tabla 16 Servicio de Internet.....	80
Tabla 17 Eficiencia del Servicio de Internet .....	81
Tabla 18 Acceso a Internet desde el computador de su casa.....	83
Tabla 19 Horas a la semana que se conecta a la web .....	83
Tabla 20 Uso de su computador .....	84
Tabla 21 Significado de TIC .....	85
Tabla 22 Sus docentes se apoyan en recursos tecnológicos .....	86
Tabla 23 Frecuencia de uso de recursos didácticos por sus docentes .....	86
Tabla 24 Facilita su aprendizaje el implementar las TIC .....	87
Tabla 25 Le gustaría que todos los docentes utilicen las TIC .....	88
Tabla 26 El docente asigna actividades extra donde se usan las TIC.....	88
Tabla 27 La Unidad Educativa, cuenta con salón de audiovisuales en perfectas condiciones..	89
Tabla 28 Afecta su proceso de aprendizaje el no contar con recursos informáticos .....	90
Tabla 29 Para usted aprender Química es importante .....	92
Tabla 30 Disfruto cuando estoy aprendiendo Química .....	93

Tabla 31 Participo activamente en las clases de Química .....	94
Tabla 32 Aprendo Química utilizando internet .....	95
Tabla 33 Investigo sobre el tema tratado en clase .....	96
Tabla 34 Realizo las actividades del blog educativo sugerido por la maestra .....	97
Tabla 35 Me propongo mejorar, cuando obtengo una nota baja .....	98
Tabla 36 Termino a tiempo las actividades de clase .....	99
Tabla 37 Realizo las tareas el mismo día que son enviadas .....	100
Tabla 38 Acudo con entusiasmo, cuando me dan la oportunidad de reforzar mis conocimientos.....	101
Tabla 39 Evito distraerme en clases .....	102
Tabla 40 Se toman decisiones entre todos para cosas importantes de la familia .....	104
Tabla 41 Durante la semana nos reunimos toda la familia.....	105
Tabla 42 Cuando no comprendo un tema de clase, recibo ayuda inmediata de mi familia ...	106
Tabla 43 Participa mi familia en actividades académicas para ayudarme en el aprendizaje de Química .....	106
Tabla 44 Conversamos en familia sobre el aprendizaje de Química.....	107
Tabla 45 Me elogian cuando mis evaluaciones son muy satisfactorias .....	108
Tabla 46 Si obtengo una nota baja, mi familia se preocupa y busca soluciones inmediatas..	109
Tabla 47 Mi familia me sugiere que lea libros, revistas, etc., con carácter científico.....	110
Tabla 49 Mi familia me sugiere que mire y escuche programas científicos .....	111
Tabla 50 Para investigar un tema tengo que ir a la biblioteca.....	112
Tabla 51 Mi familia busca clases externas para solucionar problemas académicos .....	113
Tabla 52 Acuden inmediatamente al colegio cuando la maestra solicita .....	114
Tabla 53 Mis padres firman mis tareas luego de haberlas revisado .....	114
Tabla 54 En los programas del colegio me acompañan mis padres o algún familiar.....	115
Tabla 55 Solo puedo ver televisión o jugar después de haber hecho mis deberes .....	116
Tabla 56 En mi casa mis padres se dan cuenta de las fechas de mis exámenes .....	117
Tabla 57 Mis padres me ponen a estudiar para los exámenes del colegio .....	118
Tabla 58 Mis padres van a la escuela a preguntar por mi conducta o calificaciones .....	119
Tabla 59 Mis padres me preguntan sobre la marcha de mis estudios.....	120
Tabla 60 Recursos multimedia utilizados en la página web.....	125

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Estructura de la Web 2.0 .....	45
Gráfico 61 Presentación del sitio web .....	6
Gráfico 62 Diagnóstico sobre los compuestos Inorgánicos .....	7
Gráfico 63 Prueba de diagnóstico.....	7
Gráfico 64 Pestaña Contenido .....	8
Gráfico 65 Menú: Ayuda.....	10
Gráfico 660 Paso 3 Juegos creados en Educaplay y LearningApps.....	21

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Escala de evaluación a docentes para conocer la utilización de las TIC. ....	8
Anexo 2 Escala de evaluación a estudiantes para conocer la utilización de las TIC. ....	10
Anexo 3 Cuestionario de evaluación para conocer la motivación intrínseca en el aprendizaje de Química.....	12
Anexo 4 Escala de evaluación para conocer la comunicación, apoyo académico y familiar ..	13
Anexo 5 Guía de aprendizaje de Química Inorgánica.....	15
Anexo 6 Diseño de la Guía.....	29
Anexo 7. Carta de Autorización de la Institución.....	212

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene por finalidad la de motivar a los docentes de materias consideradas “difíciles” como es la Química, a desarrollar nuevas metodologías de enseñanza basadas en la utilización de TIC, para lo cual se elaboró un diagnóstico aplicado sobre la formulación de compuestos químicos, se aplicaron encuestas sobre la motivación intrínseca de los estudiantes y apoyo familiar que explican los factores psicológicos y el entorno que influyen en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de Primero de Bachillerato de la institución, cuyo aprovechamiento académico es muy bajo; los estudiantes no cuentan con el suficientes apoyo por parte de sus representantes y el uso de internet en los estudiantes es más para comunicarse entre compañeros por redes sociales. Se encuestó a los docentes de la institución con la finalidad de conocer los recursos empleados para impartir sus asignaturas, encontrándose que el recurso más empleado es la pizarra. Por estas razones se propuso como objetivo de investigación el diseño de una página web que contenga actividades virtuales para reforzar el aprendizaje sobre la formulación de compuestos químicos y así mejorar el rendimiento académico. El sitio web está enfocado en la formulación y nomenclatura de compuestos, con la aplicación de videos explicativos, tarjetas de ayuda memoria, juegos interactivos elaborados en plataformas educativas, test de evaluación formativa para cada unidad y una evaluación sumativa final. Se recomienda la implementación de la guía planteada en la presente investigación para el posterior análisis comparativo del rendimiento estudiantil antes y después de la implementación de la misma.

**Palabras clave:** Utilización de TIC, página web, factores psicológicos, motivación intrínseca, compuestos químicos, bachillerato.

## ABSTRACT

The aim of this research is to encourage high school Chemistry teachers to develop interactive strategies using ICT for their classes as this school subject can be considered one of the most “difficult”. To carry out this project, an applied diagnosis about chemical compound formulas was done. Moreover, surveys were applied to students of first year of high school in order to know about intrinsic motivation, family support and psychological factors which may affect the learning process. The results show that their overall grade is low, and students do not count on their parents to study this subject. In addition, they only use the Internet for social networks to chat with their classmates. Another survey was applied to teachers to know how much technology they apply in class, and the most used technological resource is the board. For these reasons, the design of a webpage with virtual activities about chemical compound formulas is the main goal. The activities aim to help students learn better, and to improve their grades. The website focuses on chemical formulas and nomenclature presented in video tutorials, flashcards, interactive games, formative and summative tests at the end of each unit. Those resources were by using different learning platforms. As a recommendation, teachers should use the guide presented in this work to do a comparative analysis about students’ progress before and after using the web page.

**Key words:** ICT, web page, psychological factors, intrinsic motivation, chemical compounds, baccalaureate

## INTRODUCCIÓN

El bachillerato General Unificado en el Ecuador tiene como finalidad fortalecer la formación integral del estudiantado, desarrollar destrezas y valores para que puedan acceder y enfrentarse a un mundo de constantes cambios. La Química apoya en la formación y desarrollo del estudiante en los siguientes aspectos: aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, aprender a trabajar en grupo, a obtener pensamiento sistemático y pensamiento crítico, a ser creativo y a organizar el propio conocimiento, de esta manera, permite que el estudiante tenga las suficientes capacidades para continuar estudios en la universidad o en la especialidad que su trabajado exija. (Ministerio de Educación, 2016).

La “Unidad Educativa Rockefeller” ubicada al Norte de Quito en las calles San Miguel de Anagaes y Avigiras, es una institución con 23 años de servicio a la comunidad, fomentando disciplina, valores y sobre todo formando estudiantes independientes que sirvan a la sociedad. La mayoría de estudiantes provienen de hogares donde los padres son profesionales, con una situación económica cómoda que les permite apoyar a sus hijos en actividades extra-curriculares como; aprendizaje de otros idiomas, danza, música, deporte.

La situación económica les permite a una gran mayoría de los estudiantes contar con teléfono celular sofisticado, iPod, Tablet, instrumentos que tienen servicio de internet ilimitado, razón por la cual ellos cuentan con información de primera mano y obliga a que el docente esté preparado y capacitado para orientar en el buen uso de estos aparatos tecnológicos, dejando de ser el maestro el protagonista o el poseedor de la información, pasando a ser un mediador o facilitador en el proceso de aprender a aprender ubicando al docente y al estudiante en un plano horizontal, resaltando que entre los dos entes debe existir un alto grado de respeto, siendo coautores en el proceso de aprendizaje.

Con la finalidad de mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de Química se elaboraron actividades que se enmarcan en la utilización de las TIC, que incluyeron juegos, dinámicas, videos, lecturas, actividades de selección múltiple, respuestas simples, actividades de correspondencia que permitirán fortalecer el conocimiento adquirido en clase, plasmarlo en actividades sencillas y sobre todo emplear recursos tecnológicos que ayudarán a reforzar sus conocimientos, puesto que una clase aburrida, monótona y desmotivante genera un ambiente de indisciplina, intranquilidad y fastidio, por lo tanto es obligación del docente preparar bien sus clases, llevar material de apoyo, recurrir a las TIC considerando que será mejor la recepción del mensaje mientras más sentidos estén implicados en las actividades.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

En la enseñanza–aprendizaje de la Química cualquiera que sea su especialidad, (Orgánica, Inorgánica, Analítica) siempre se han presentado problemas, tanto de orden pedagógico como didáctico en el sistema educativo, pues no se aplica una metodología que permita a los estudiantes construir una imagen mental de manera sencilla, ordenada y segura para comprender y asimilar conceptos relevantes en ésta área de las ciencias. (Tejada y Chicangana, 2013).

En el proceso de enseñanza - aprendizaje de Química a estudiantes de Primero de Bachillerato, se tiende a enfatizar el aprendizaje memorístico de símbolos químicos y formulación de compuestos para que puedan ser aplicables posteriormente en la escritura de reacciones, estequiometría y temas afines a estos (Vargas, 2015), lo que ha provocado que los estudiantes no presten interés por la asignatura e indiquen que no le gusta, que es difícil, compleja y que es solo apta para estudiantes catalogados como muy inteligentes o “nerds” (en su acepción despectiva).

En la investigación realizada por Vargas (2015) menciona:

La forma tradicional de enseñanza de la Química en años anteriores consistía en poner al alcance de los estudiantes la tabla periódica con los principales elementos químicos, durante la primera semana de clases, recalando siempre la importancia de aprender de memoria los

símbolos y valencias de los elementos, ha hecho que los jóvenes pierdan el interés por el aprendizaje y genere un alto nivel de fracaso escolar en esta asignatura.

En la Unidad Educativa Particular “Rockefeller” ubicada en el Norte de la Ciudad de Quito, durante el año lectivo 2016-2017, la Rectora Dra. Oliva Benítez en conjunto con la Ing. Wendy Blanco, Coordinadora Académica de la Institución, realizaron un análisis del desempeño académico de los estudiantes y detectaron los más altos porcentajes de fracaso escolar en los estudiantes de Primero de Bachillerato, grupo en el que también se evidenció el mayor número de estudiantes a supletorios e incluso directamente a examen remedial en la asignatura de Química. Se han analizado también los factores que han conllevado a que exista tan altos índices de fracaso y en conjunto con el Departamento de Consejería Estudiantil se ha llegado a determinar que los principales factores son la falta de utilización de material didáctico por los docentes, despreocupación por parte de los estudiantes y la falta de acompañamiento y supervisión de los padres durante todo el año escolar.

Por esta razón, en este proyecto se analizarán los factores por los cuales los estudiantes de la Unidad Educativa Rockefeller presentan dificultad en el aprendizaje de elementos, símbolos y la formulación de compuestos químicos. Se evidencia que la memorización no es la solución, se deben incorporar nuevas técnicas que permita que el estudiante logre reflexionar sobre la importancia del conocimiento de los elementos, sus valencias y producto de esto la formación de compuestos químicos, tomando en cuenta también que influye mucho la predisposición del estudiante, el interés por la asignatura, el gusto por aprender y el trabajo colaborativo de los

padres de familia que es un factor muy importante ya que ayuda al estudiante en su motivación, pues la buena comunicación con los hijos, el apoyo con las actividades académicas, los límites y el ejemplo son situaciones esenciales para fortalecer el aprendizaje.

Al hablar de los aspectos psicológicos (motivación intrínseca de los estudiantes) y del entorno (apoyo docente y familiar), en el caso específico de esta investigación, los estudiantes de Primero de Bachillerato necesitan fortalecer sus hábitos de trabajo, así como recibir ayuda académica de sus padres y maestros para incrementar su motivación. Ortiz (2015) refiere que lo afectivo media lo cognitivo, lo precede, lo conduce y guía su desarrollo, es su motor impulsor, lo cual entrevió genialmente el maestro Piaget (1979) cuando afirmó categóricamente que “el intelecto pone los medios mientras que la afectividad los fines”.

La dificultad en la memorización de elementos, símbolos y formulación de compuestos químicos es la principal causa, seguido de la metodología empleada con la que cuenta la Institución aumenta la desmotivación del estudiante, la despreocupación de los docentes en la preparación de material didáctico, utilización de plataformas virtuales y se añade las dificultades de motivación intrínseca y apoyo familiar.

Por esta razón, en este proyecto se analizarán los factores por los cuales los estudiantes de la Unidad Educativa Rockefeller presentan dificultad en el aprendizaje de elementos, símbolos y la formulación de compuestos químicos. Se evidencia que la memorización no es la solución,

se deben incorporar nuevas técnicas que permita que el estudiante logre reflexionar el porqué de la importancia del conocimiento de los elementos, sus valencias y producto de esto la formación de compuestos químicos, tomando en cuenta también que influye mucho la predisposición del estudiante, el interés por la asignatura, el gusto por aprender y el trabajo colaborativo de los padres de familia que es un factor muy importante ya que ayuda al estudiante en su motivación, pues la buena comunicación con los hijos, el apoyo con las actividades académicas, los límites y el ejemplo son situaciones esenciales para fortalecer el aprendizaje. Castillo (2010) que indica: “La importancia de los padres va más allá de la responsabilidad o el soporte. Los padres influyen en las actitudes de sus hijos hacia el aprendizaje, por lo tanto son los máximos responsables en la evolución educativa de sus hijos”.

## 1.2. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICO

En la presente investigación se plantean los siguientes objetivos.

### A. Objetivo general

- Generar una propuesta didáctica en la asignatura de Química Inorgánica (compuestos químicos) a partir del uso de las TIC dirigido a los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Rockefeller, de la ciudad de Quito año escolar 2017-2018.

### B. Objetivos específicos:

- Describir la situación actual del aprendizaje de Química Inorgánica (compuestos químicos) a partir del uso de las TIC dirigido a los estudiantes de Primero de Bachillerato, de la Unidad Educativa Rockefeller, de la ciudad de Quito año lectivo 2017-2018.
- Explicar los factores asociados al aprendizaje de Química Inorgánica (compuestos químicos) en los estudiantes de Primero de Bachillerato, de la Unidad Educativa Rockefeller de la ciudad de Quito, año lectivo 2017-201, a partir del enfoque de las TIC.
- Diseñar una propuesta didáctica de enseñanza de Química Inorgánica (compuestos químicos) a partir del uso de las TIC en la Unidad Educativa Rockefeller, de la ciudad de Quito, año lectivo 2017-2018.

### **1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Hoy en día la química tiene tanta presencia en nuestras vidas y en nuestro bienestar, que muchas veces no nos detenemos a pensar realmente en su influencia actual, y el papel que ha desempeñado para llegar a ser lo que somos hoy. (García, 2014). Ejemplos de ello es la cirugía, de la cual no podríamos pensar sin los anestésicos, o en aviones que vuelan gracias a gasolinas particulares, etc. Seguramente, si de repente desapareciese la química de nuestras vidas, no seríamos muy parecidos a lo que somos ahora, nosotros, nuestras casas, la sociedad que nos rodea en general. Nada sería lo que es. La química es tan importante y se ha convertido en tan esencial para nuestras vidas, que es prácticamente imposible enumerar los usos que de ella hacemos, sólo nos queda, intentar conocerla, y saber aplicar con inteligencia en nuestras vidas, y en nuestro futuro.

La innovación educativa busca alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje. La innovación, por tanto, va asociada al cambio y tiene un componente – explícito u oculto- ideológico, cognitivo, ético y afectivo. (Carbonell, 2002). Es aconsejable que se dé mayor apoyo a los docentes para el impulso de innovaciones educativas y la colaboración entre centros educativos para así crear una red de información que beneficie a todos.

La Química debe ser abordada desde diferentes enfoques, los centros educativos deben olvidarse de lo tradicional, lo rutinario y emplear nuevas estrategias de enseñanza,

los docentes pueden apoyarse en las TIC, que son herramientas que en la actualidad permiten que los estudiantes se desenvuelvan de una manera dinámica y hagan de la asignatura una aventura en donde podrán disfrutar del proceso de aprendizaje y formar profesionales con competencias para el desarrollo de soluciones técnicas.

En la Unidad Educativa Rockefeller no se han implementado otras metodologías de enseñanza, predomina la tradicional, lo que ha llevado a los estudiantes de Primero de Bachillerato a caer en una completa despreocupación y desinterés por la asignatura de Química, manifestando que la asignatura les resulta difícil, que no les gusta o que simplemente es aburrida, ya que deben regirse a un sistema rutinario, que las clases no son didácticas e innovadoras y que no ven el sentido del estudio de la Química si no les servirá para nada en sus posteriores carreras, obteniendo un número muy alto de estudiantes con calificaciones inferiores a siete sobre diez, según los reportes de los dos últimos períodos académicos (2015-2016 y 2016-2017) de la Institución. No se ha logrado crear conciencia en los estudiantes y entender que la Química hoy en día tiene tanta presencia en nuestras vidas y en nuestro bienestar, que muchas veces no nos detenemos a pensar realmente en su influencia actual. La Química es tan importante y se ha convertido en algo tan esencial para nuestras vidas, que es prácticamente imposible enumerar los usos que de ella hacemos, solo nos queda, intentar conocerla, y saber aplicar con inteligencia en nuestras vidas, y en nuestro futuro.

Este proyecto de investigación presenta una propuesta para mejorar la calidad de enseñanza - aprendizaje de Química en la Unidad Educativa Rockefeller la implementación de recursos

didácticos tecnológicos para mejorar el aprendizaje de Química Inorgánica con énfasis en aprendizaje de elementos y formación de compuestos químicos, desarrollando el interés del estudiante, el gusto por la asignatura y la utilización de las TIC como herramienta de apoyo para el aprendizaje.

## **CAPÍTULO II: FORMULACIÓN TEÓRICA**

### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las investigaciones previas que se escogieron para este trabajo se relacionan con los factores asociados al aprendizaje de Química, estrategias metodológicas y manejo del aula de clase.

En la investigación realizada por Vargas (2015). El propósito del estudio es proponer una guía metodológica a los docentes de bachillerato basada en el juego (juego de naipes) para la enseñanza de la Química, además identificar los aprendizajes más significativos para la enseñanza de la Química. Los resultados que se obtuvieron fueron: los estudiantes al participar en la elaboración de material didáctico aprendieron símbolos y valencias. La estrategia del juego de “40” resultó ser lo suficientemente motivadora para el aprendizaje de nomenclatura química inorgánica, observándose una mejora en los promedios alcanzados, de la misma forma, al trabajar en grupo se han consolidado valores importantes en la formación integral de los estudiantes como el respeto, la tolerancia y el asumir una “derrota” como una experiencia para alcanzar con esfuerzo altos niveles de desempeño y de competitividad.

Gómez (2003). Realiza el estudio de los factores asociados con el fracaso del estudiante en el estudio de Química, conocer las características de los estudiantes que han alcanzado el éxito

Universitario, indagar las metodologías aplicadas por los docentes y su influencia en el éxito o fracaso del estudiante. Los resultados que se obtuvieron fueron: los estudiantes para lograr éxitos académicos desarrollan estrategias de acuerdo a sus capacidades y acciones, por lo tanto las acciones dirigidas a hacer significativos los conceptos son muy variadas, se reconoce que es necesario que el estudiante investigue, reflexione, aprenda de sus errores y dificultades la para alcanzar el aprendizaje.

Existen muchos factores por los cuales, los estudiantes logran alcanzar el aprendizaje entre estos están: el tomar apuntes en clase ayuda a recordar lo que aprendieron, detectar dudas y dificultades, el trabajo grupal (máximo cuatro) le permite al estudiante despejar dudas, se escuchan y se entienden. Se podría afirmar que el éxito de los estudiantes se explica porque han sabido generar estrategias adecuadas a sus características y a organizar el control necesario para superar las dificultades académicas en función de sus necesidades (Gómez, 2003).

Galiano (2014). Investigó sobre las estrategias con las cuales contrarrestar las dificultades que presentan en los estudiantes y con ello la visión que la sociedad tiene de la Química e identificar el conocimiento que tienen los profesores sobre estrategias de enseñanza – aprendizaje de química. Los resultados que se obtuvieron fueron: los docentes desconocen las conceptualizaciones, razones y fundamentos de las estrategias de enseñanza y aprendizaje, improvisan clases y se dejan llevar por el contenido de un libro. El uso de estrategias didácticas mejora el proceso de aprendizaje de química, que influye en una formación de calidad y que es aprovechada por sus colegas, la buena predisposición de los docentes

entrevistados no resulta suficiente para una mejora del proceso formativo de profesores de química.

Copello (2013). Indagó sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza de la química en Uruguay, investigó los focos de innovación en la enseñanza de dicha asignatura en el nivel de educación media, analizando su significado, las dimensiones involucradas, los contextos en que se desarrollan, buscando nexos entre esos contextos y las posibilidades, dificultades e impedimentos para llevar adelante procesos de innovación didáctica. El resultado del estudio indicó que se identifican genuinos intentos de utilización de las TIC para la mejora de la enseñanza de química que, aunque no podrían ser considerados como innovación didáctica, cabrían dentro del concepto de experiencias innovadoras.

El empleo de recursos que favorezcan las interacciones y la colaboración entre los alumnos, como reconstructores del conocimiento mediante herramientas científicas, donde están la simulación de fenómenos difíciles de observar y su representación a nivel corpuscular. De ese modo las TIC estarían introduciendo un nuevo paradigma en la enseñanza y el aprendizaje de la química, que implica los conceptos de aprendizaje profundo, colaboración, enseñanza asincrónica, y a su vez lleva en sí el germen de una verdadera revolución pedagógica.

Según Lugo (2010), citado por la UNESCO (2013), indica que la introducción de las TIC en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles especialmente para los alumnos y docentes. Los primeros, gracias a estas nuevas herramientas pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a

salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento que genera incertidumbres, tensiones y temores, realidad que obliga a una readecuación creativa de la institución escolar.

Es muy importante entender que las TIC no son sólo herramientas simples, sino que constituyen estrategias didácticas que el docente puede emplear para lograr que los estudiantes refuercen conocimientos de una forma didáctica y entretenida, pero sobre todo son nuevas formas de estar conectadas con el mundo.

De acuerdo con la UNESCO, las TIC en la educación pueden contribuir al acceso universal a la educación, a la igualdad en la instrucción en el ejercicio de la enseñanza para el aprendizaje de calidad, al desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección y administración más eficientes del sistema educativo.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. La nueva ley de educación y la obligatoriedad de enseñar Química durante los tres años de bachillerato**

El Ministerio de Educación del Ecuador estableció los nuevos currículos 2017-2018 de Educación General Básica para los subniveles de Preparatoria, Elemental, Media y Superior y para el nivel de Bachillerato General Unificado con sus respectivas cargas horarias, mismo que fueron de aplicación obligatoria en todo el Sistema Educativo Nacional a partir de septiembre de 2016 en los establecimientos escolares con régimen Sierra y en el año lectivo 2017-2018 en los de régimen Costa.

El Artículo 9, del capítulo III del currículo nacional expresa que los currículos nacionales expedidos por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional, son de aplicación obligatoria en todas las instituciones educativas del país independientemente de su sostenimiento y modalidad. Además, son el referente obligatorio para la elaboración o selección de textos educativos, material didáctico y evaluaciones.

De la misma forma en el artículo 29 del capítulo IV del bachillerato, sobre la Malla curricular, indica que el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional define la malla curricular oficial del Bachillerato, que contiene el número de horas por asignatura que se consideran pedagógicamente adecuadas. En la tabla 1, se puede observar el número de horas por asignaturas asignadas y las horas adicionales a discreción para el Bachillerato dependiendo del perfil de bachiller que oferte la institución.

**Tabla 1** Plan de estudio para el Bachillerato General Unificado

	Áreas	Asignaturas	Cursos		
			1. <sup>o</sup>	2. <sup>o</sup>	3. <sup>o</sup>
Tronco Común	Matemática	Matemática	5	4	3
	Ciencias Naturales	Física	3	3	2
		Química	2	3	2
		Biología	2	2	2
	Ciencias Sociales	Historia	3	3	2
		Educación para la Ciudadanía	2	2	-
		Filosofía	2	2	-
	Lengua y Literatura	Lengua y Literatura	5	5	2
	Lengua Extranjera	Inglés	5	5	3
	Educación Cultural y Artística	Educación Cultural y Artística	2	2	-
	Educación Física	Educación Física	2	2	2
Módulo Interdisciplinar	Emprendimiento y Gestión	2	2	2	
	Horas pedagógicas del tronco común	35	35	20	
Bachillerato en Ciencias	Horas adicionales para el bachillerato en Ciencias	5	5	5	
	Asignaturas optativas	-	-	15	
	Horas pedagógicas del bachillerato en Ciencias	40	40	40	
Bachillerato Técnico	Horas adicionales para Bachillerato Técnico	10	10	25	
	Horas pedagógicas totales del Bachillerato Técnico	45	45	45	

**Fuente:** Recuperado de: Ministerio de Educación (2017)

La estandarización del currículo en el bachillerato en Ciencias, ha brindado al estudiante un conocimiento general con un perfil de salida muy competitivo que le permitirá elegir mejor la carrera universitaria y acceder a la educación superior, o también en el caso de que por algún motivo necesite cambiarse de colegio, no tendrá ningún inconveniente en hacerlo, porque todas las instituciones cuentan con las mismas asignaturas. Sin embargo, presenta algunas falencias, que a continuación se mencionan:

- a. Los lineamientos curriculares para cada año de bachillerato son muy extensos con relación a la carga horaria dispuesta en la malla curricular nacional, lo que dificulta cumplir con los estándares de calidad propuestos por el Ministerio de Educación en sus diferentes niveles de dominio; además la falta de sistematización hace que se repitan ciertos temas o capítulos tanto en el nivel básico como en el bachillerato, generando una desviación de los objetivos propuestos en los niveles de estudio.
- b. Debe considerarse que en la actualidad el estudiante se ve abocado a aprender muchas asignaturas con abundantes contenidos, pero ninguna tratada a profundidad ya que se dedica dos o tres horas máximo para cada una, lo que hace que se pierda el interés y eficiencia en los resultados. Cabe destacar el hecho de que en ciertos colegios se busca la especialización excesiva en ciertas áreas de estudio, lo que determina que se descuide en otras.
- c. El currículo no se ajusta a las necesidades de la sociedad actual, el estudiante no tiene una idea clara de para qué sirve lo que está aprendiendo, por tanto no encuentra una relación lógica entre el contenido y el mundo real en el que vive, por lo que al ser evaluado manifiesta tedio al aprendizaje de las ciencias y consecuentemente considera que la evaluación tiene un carácter sancionador y punitivo, lo que aleja del objetivo que busca la Ley de Educación.
- d. El sistema de admisión en algunas universidades evalúa conocimientos adquiridos y no destrezas, lo que determina mayores dificultades para seguir con los estudios universitarios.
- e. El desinterés por parte de los alumnos que sienten obligados a tomar materias que no son de su agrado más el escaso apoyo y desmotivación por parte de los padres de familia evidencia un serio problema en la obtención de aprendizajes óptimos y significativos.

### 2.2.1.1. Perfil del bachiller de ciencias en el Ecuador

El perfil de salida del Bachiller Ecuatoriano se definió a partir de tres valores fundamentales: la justicia, la innovación y la solidaridad y establece, en torno a ellos, un conjunto de capacidades y responsabilidades que los estudiantes han de ir adquiriendo en su tránsito por la educación obligatoria (Educación General Básica y Bachillerato General Unificado). Se lo ha escrito en primera persona del plural, pensando que los estudiantes se apropien de él y lo tomen como un referente en su trabajo cotidiano en el aula. (Ministerio de Educación, 2016).

Las características de los valores que se pretende que el estudiante alcance son:

Somos justos: Comprendemos las necesidades y potencialidades de nuestro país y nos involucramos en la construcción de una sociedad democrática, equitativa e inclusiva. Actuamos con ética, generosidad, integridad, coherencia y honestidad en todos nuestros actos. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y con el mundo de las ideas. Cumplimos nuestras obligaciones y exigimos la observación de nuestros derechos. Reflejamos y reconocemos nuestras fortalezas y debilidades para ser mejores seres humanos en la concepción de nuestro plan de vida. (Ministerio de Educación, 2016)

Somos innovadores: Tenemos iniciativas creativas, actuamos con pasión, mente abierta y visión de futuro; asumimos liderazgos auténticos, procedemos con proactividad y responsabilidad en la toma de decisiones y estamos preparados para enfrentar los riesgos que el emprendimiento conlleva. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos

interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos. Actuamos de manera organizada, con autonomía e independencia; aplicamos el razonamiento lógico, crítico y complejo; y practicamos la humildad intelectual en un aprendizaje a lo largo de la vida. (Ministerio de Educación, 2016)

Somos solidarios porque: Asumimos responsabilidad social y tenemos capacidad de interactuar con grupos heterogéneos, procediendo con comprensión, empatía y tolerancia. Construimos nuestra identidad nacional en busca de un mundo pacífico y valoramos nuestra multiculturalidad y multietnicidad, respetando las identidades de otras personas y pueblos. Armonizamos lo físico e intelectual; usamos nuestra inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos. Nos adaptamos a las exigencias de un trabajo en equipo en el que comprendemos la realidad circundante y respetamos las ideas y aportes de las demás personas.

Para el Ministerio de Educación (2016). El perfil del Bachillerato permitirá un mejor uso de recursos e incrementará la posibilidad de lograr una sociedad del conocimiento y formar aprendices del siglo XXI. Para esto, es preciso:

- a. Alinear el currículo de toda la educación obligatoria con el perfil del bachillerato (revisar el contenido curricular y las áreas de conocimiento elegidas en función del cumplimiento del perfil).

- b. Alinear los indicadores, los estándares y las prácticas de evaluación (Confirmar que los instrumentos de evaluación respondan a las características del perfil) que deben, además, ser conocidos y compartidos por todos los actores implicados en la educación.
- c. Determinar textos y otros materiales de apoyo (revisar la estructura y el contenido de los textos).
- d. Decidir el perfil del docente ecuatoriano (reconsiderar el perfil docente basado en el perfil del estudiante).
- e. Crear programas de capacitación docente (revisar la formación inicial y la capacitación continua).

Es necesario señalar el hecho de que muchas instituciones hicieron propuestas para la Reforma Curricular del Bachillerato en Ciencias, dentro de las cuales se destaca la presentada por el Ministerio de Educación y la Universidad Simón Bolívar, para el Bachillerato General en Ciencias, la misma que da énfasis en el último año a un bloque de materias optativas, lo que permitirá el desarrollo de competencias académicas como conceptualización, abstracción, etc. Después de unos años de la implementación de este nuevo currículo, se hizo un análisis del estado actual del Bachillerato en Ciencias y parece reflejar que los estudiantes no responden a los objetivos planteados. Como se indicó anteriormente no hay una articulación de contenidos con los que se trataran en la universidad, lo que provoca deserción de los estudiantes en los primeros años de educación superior o que los jóvenes no consigan ingresar a las instituciones superiores (Ministerio de Educación, 2016).

### 2.2.1.2. **Situación actual del currículo de Química en el bachillerato**

A la Química le corresponde un ámbito importante del conocimiento científico, está formada por un cuerpo organizado, coherente e integrado de conocimientos. Los principios, las leyes, las teorías y los procedimientos utilizados para su construcción son el producto de un proceso de continua elaboración, y son, por tanto, susceptibles de experimentar revisiones y modificaciones.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química es importante en el Bachillerato, obedece a la necesidad de establecer un eslabón entre el nivel de la formación científica de carácter general que los alumnos adquieren en la Educación General Básica y las exigencias del aprendizaje sistemático de la Química como disciplina específica. Las experiencias educativas vividas en el país sugieren la conveniencia de establecer un modelo formativo intermedio en el Bachillerato, que prepare a los estudiantes para enfrentar con éxito las exigencias del aprendizaje interdisciplinario. (Ministerio de Educación, 2013).

El Bachillerato ha tenido como finalidad siempre fortalecer la formación integral del estudiante, desarrollar destrezas y valores para acceder y enfrentarse a un mundo de constantes cambios. La Química apoya al estudiante en la formación y desarrollo de los siguientes aspectos: aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, a trabajar en grupo, a obtener pensamiento sistemático y pensamiento crítico, a ser creativo, enseña a pensar lógicamente y a organizar el propio conocimiento (Ministerio de Educación, 2013).

De esta manera permite tener las suficientes capacidades para continuar estudios en la universidad o en la especialidad que su trabajo lo exija. El currículo que se ha presentado toma en cuenta la necesidad de realizar un esfuerzo de integración, que supera la antinomia entre los métodos y los conceptos, y pretende llegar a la comunidad educativa del Ecuador con el criterio de que la ciencia no solo está constituida por una serie de principios, teorías y leyes que ayudan a comprender el medio que nos rodea, sino también por los procedimientos utilizados para generar, organizar y valorar esos principios, teorías y leyes, sin olvidar, además que el conocimiento científico es el producto de una actividad social. Se requiere que los equipos docentes tengan claras las características psicológicas y emocionales de la etapa por la que atraviesan los estudiantes de Bachillerato, sin olvidar que son individuos que reúnen también características biológicas, sociales, históricas y culturales (Ministerio de Educación, 2013).

La Química al ser una ciencia fáctica ha sufrido cambios importantes en los últimos tiempos para adecuarse a las nuevas transformaciones de los objetivos, contenidos y métodos didácticos. El Ministerio de Educación (2013) ha propuesto los siguientes objetivos para que el estudiante alcance un conocimiento significativo y estos son:

- a) Reconocer a las asignaturas del área de ciencias experimentales como un enfoque científico integrado y utilizar sus métodos de trabajo para redescubrir el medio que los rodea.
- b) Comprender que la educación científica es un componente esencial del Buen Vivir, que da paso al desarrollo de las potencialidades humanas y a la igualdad de oportunidades para todas las personas.

- c) Reconocer a las ciencias experimentales como disciplinas dinámicas, que aportan a la comprensión de nuestra procedencia y al desarrollo de la persona en la sociedad.
- d) Conocer los elementos teórico-conceptuales y metodología de las ciencias experimentales, que le permitirán comprender la realidad natural de su entorno.
- e) Aplicar con coherencia el método científico en la explicación de los fenómenos naturales, como un camino esencial para entender la evolución del conocimiento.
- f) Comprender la influencia que tienen las ciencias experimentales en temas relacionados con salud, recursos naturales, conservación del ambiente, medios de comunicación, entre otros, y su beneficio para la humanidad y la naturaleza.
- g) Reconocer los aportes de las ciencias experimentales a la explicación del universo (macro y micro).
- h) Involucrar al estudiante en el abordaje progresivo de fenómenos de diferente complejidad como fundamento para el estudio posterior de otras ciencias, sean estas experimentales o aplicadas.
- i) Adquirir una actitud crítica, reflexiva, analítica y fundamentada en el proceso de aprendizaje de las ciencias experimentales.

Precisamente, por todo lo expuesto, el eje curricular integrador de la propuesta programática de esta ciencia ha sido: Comprender los fenómenos físicos y químicos como procesos complementarios e integrados al mundo natural y tecnológico, ya que se considera imprescindible que el estudiante conciba a las ciencias como la oportunidad de comprender el mundo material, su estructura, sus rápidos cambios y el estado de su entorno mediato e

inmediato, a fin de que se convierta en el futuro generador de soluciones para nuestra situación actual. (Ministerio de Educación, 2013).

### 2.2.2. **Importancia de la enseñanza de Química**

La Química se ha incorporado como disciplina en la educación secundaria a partir del siglo XIX y siempre ha sido enseñada como una ciencia, pues habían comenzado a surgir industrias químicas tanto en Europa como en Norteamérica. Algunos productos químicos, incluidos el ácido sulfúrico, el hidróxido de sodio, cloro, varios pigmentos basados en la anilina y otros compuestos, aparecieron en el mercado mundial o comenzaron a ser producidos en escala masiva. (Galagovsky, 2005). A partir de estos eventos, la enseñanza de esta nueva asignatura fue puesta en manos de químicos que tenían un diploma universitario. Estos profesores estaban muy atentos a la naturaleza científica de esta asignatura, y desde el comienzo la enseñaron tal como la habían aprendido en la universidad. Ellos tenían muy claro que sus estudiantes no podían aprender sólo habilidades sin ser bien introducidos en el contexto científico. Como resultado, la escuela ofrecía una versión simplificada de lo que se enseñaba en la universidad, mediante textos universitarios adaptados. (Galagovsky, 2005)

La enseñanza de la Química se halla en crisis a nivel mundial y esto no parece asociado a la disponibilidad de recursos de infraestructura, económicos o tecnológicos para la enseñanza, ya que en “países ricos” no se logra despertar el interés de los alumnos, y se ha evidenciado el incremento de fracasos escolares en la secundaria. Efectivamente, en la última década se registra un continuo descenso en la matrícula de estudiantes que continúan estudios

universitarios y muy pocos estudiantes optan por carreras como; Medicina, Bioquímica, Nutrición y Enfermería, entre otras (Galagovsky, 2005).

Con la utilización de recursos informáticos la Química ha desarrollado interés y motivación en los estudiantes, en este sentido se les presentan a los jóvenes concepciones científicas actualizadas del mundo natural y se les propone el aprendizaje de estrategias de trabajo centradas en la resolución de problemas que los aproximan al trabajo de investigación que realizan los científicos. Los procesos de aprendizaje sobre investigación pueden realizarse sin necesidad de contar con abundantes recursos; aun así se puede alcanzar un alto valor pedagógico que se integra con el resto de actividades didácticas y curriculares clásicas, sin olvidar que todo este conjunto permitirá conocer los aportes de grandes hombres y mujeres en beneficio del resto de la humanidad.

### **2.2.3. Factores que influyen en el aprendizaje de Química**

Aparicio (2003) señaló que enseñar ciencia y tecnología a las nuevas generaciones no es sencillo, y está demostrado que la motivación de los jóvenes por este tipo de educación ha decaído a nivel mundial. Una evidencia generalizada de este fenómeno es el decrecimiento en la matrícula de ingresantes en las carreras de ciencia o tecnología y la mala percepción del público en general sobre la ciencia como actividad humana. (Galagovsky, 2005)

Ideas semejantes las encontramos en la investigación realizada por Gilbert (como se citó en Galagovsky, 2005) en la que indica que si bien los profesores tratamos de motivar a los estudiantes con el discurso de que “todo es Química”, o que “Química hay en todas partes”, la realidad, a nivel internacional, indica que el público en general tiene una mala percepción de

la Química como disciplina científica, y se la relaciona fundamentalmente con los aspectos negativos de la contaminación ambiental y la toxicidad provocada por “químicos” desde sus sentidos como sustancia química y como agente.

En el año 2000 esta percepción en una encuesta realizada en Inglaterra, se comprueba que la gran mayoría de la gente encuestada manifestó que la química es "aburrida" y que su percepción la tenía a partir de su escolaridad secundaria. La mayoría de los maestros consultados veía a la química como una asignatura difícil y aburrida, elegida por gente inteligente, pero poco creativa. En Argentina, la Química como disciplina escolar está poco menos que desapareciendo en aquellas jurisdicciones donde se ha desarrollado la reforma educativa. Esta desaparición no estaba prevista en la reforma; sin embargo, la complejidad de los efectos que resultaron de su implementación condujo a este resultado “real”. Una de las explicaciones sobre este proceso se basa, justamente, en la mala percepción pública de la Química (Galagovsky, 2005).

Para Aparicio (2003), se distinguió tres efectos en relación con la calidad de enseñanza: el efecto alumno, el efecto profesor y el efecto recurso, los mismos que a continuación serán tratados con más detalle.

#### **2.2.3.1. Efecto alumno y apoyo familiar**

Un grupo de investigadores encabezados Coleman realizaron hace ya varias décadas una investigación cuyo propósito fue aclarar el papel desempeñado por los centros educativos y sus

profesores. En dicho documento se llegó a la conclusión de que los resultados educativos dependían de las condiciones del estudiante y de su entorno, y que los centros educativos ejercían poco o ningún efecto sobre el éxito del alumno, un estudio considerado clásico en el que no se encuentra ninguna relación entre los recursos y la calidad de la enseñanza (Coleman et al. 1966)

Las mismas ideas comparten Hanushek (citado por Aparicio, 2003), en la investigación realizada sobre los factores que influyen en la calidad de la educación, en donde concluye que no hay ninguna relación entre los recursos y la calidad de la enseñanza sino que todo depende del alumno.

Pero en la actualidad con la modificación de los lineamientos curriculares, implementación de perfiles de salida e incrementación de nuevos sistemas de evaluación el desempeño de un docente se mide de acuerdo al rendimiento del alumno; y captar la atención de un alumno es, hoy, uno de los mayores desafíos de un profesor. En la era del video- juegos y de Internet, la capacidad de concentración del estudiante ha disminuido dramáticamente. Pero para la especialista norteamericana Tokuhama (2012), hay una fórmula muy eficaz, que se resume así: "El alumno debe ser el protagonista de las clases, no el maestro".

En la investigación realizada por Tokuhama (2012) sobre "el alumno debe ser el protagonista de las clases, no el maestro", se ha evidenciado que en la mayoría de las escuelas de Estados Unidos y América Latina el profesor entra al aula, expone sus ideas, las plasma en el pizarrón, reparte un par de ejercicios y espera que sean resueltos, explica, mientras asegura que este

método data de siglos pasados. Se necesitan debates, diálogos, interacción entre los alumnos, como alguna vez fueron las clases de Sócrates. Lo bueno es que el estudiante caiga en la cuenta de su propia ignorancia y se esfuerce para superarla. De nada sirve hacer cálculos de memoria y repetir textos que jamás podrán ser aplicados a la vida cotidiana, sostiene la educadora, que considera fundamental que la meta de los profesores sea crear pensadores críticos, que puedan resolver problemas de la vida real y no sólo dentro del aula.

No debemos olvidar también que se trabaja con diferentes tipos de estudiantes con diversas habilidades que de una u otra manera influyen en el aprendizaje. Para poder establecer las características del grupo con el cual se desarrolló la investigación es oportuno traer a colación el modelo propuesto por Kolb denominado el Ciclo del aprendizaje, el mismo que planifica una secuencia de actividades para facilitar el desarrollo conceptual a partir de las experiencias. Para Kolb, el aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido, lo que le lleva a describir un modelo de cuatro cuadrantes: experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Kolb supone que para aprender algo debemos partir de cuatro fases que a su vez determinarán cuatro tipos de alumnos con los que podemos trabajar con ellos dentro del aula (Vargas, 2015).

**a.** Una experiencia concreta: alumno activo

**b.** Experiencia abstracta: alumno teórico

**c.** Reflexionando y pensando sobre ellas: alumno reflexivo

**d. Experimentando: alumno pragmático.**

A continuación se detalla las características que presentan los estudiantes de acuerdo a este modelo y como se puede trabajar mejor con ellos dentro del aula de clase.

**Tabla 2** Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>APRENDEN MEJOR Y PEOR CUANDO</b>
<b>ALUMNOS ACTIVOS</b>	Los alumnos activos son siempre los más entusiastas y colaboradores, les agrada trabajar en grupo, les aburre los planes a largo plazo, y trabajan muy bien en actividades cortas. A ellos les gusta responder a la pregunta ¿Cómo?	Su aprendizaje es óptimo cuando la actividad que realizan les plantea un desafío con muchas emociones en el camino y están trabajando en grupo. Su trabajo se dificulta cuando tienen que asimilar, analizar e interpretar datos. Por ejemplo, identificar el por qué y cómo se determinó la simbología de los diferentes elementos químicos, sabiendo que unos comienzan con las primeras letras mayúsculas de su nombre, otros con las primeras y segundas letras y en muchos casos con las raíces latinas de donde provienen.

Tomado de (Vargas, 2015)

**Tabla 3** Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>APRENDEN MEJOR Y PEOR CUANDO</b>
<b>ALUMNOS REFLEXIVOS</b>	Los alumnos reflexivos son los que analizan la mayor cantidad de datos posibles antes de llegar a una conclusión, son muy precavidos. Para ellos lo más importante es recoger datos, analizarlos para poder dar una conclusión certera. En el aula de clase son los que observan y escuchan antes de hablar. La pregunta que quieren responder en el aprendizaje es ¿Por qué?	Estos alumnos aprenden cuando pueden observar y analizar una situación antes de actuar. Sin embargo su limitante en el aprendizaje es cuando el maestro quiere convertirlo en el centro de atención de la clase y más cuando tiene que actuar sin planificar previamente. Ej. ¿Por qué se clasifica a los elementos químicos en metales, no metales y metaloides?

Tomado de (Vargas, 2015)

**Tabla 4** Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>APRENDEN MEJOR Y PEOR CUANDO</b>
<b>ALUMNOS TEÓRICOS</b>	Son quienes analizan y sintetizan la información, piensan en forma secuencial y adaptan sus observaciones en teorías coherentes. No se sienten a gusto con actividades que no tengan una lógica clara. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Qué?	Estos alumnos aprenden cuando preguntan e indagan acerca de teorías, modelos, etc. No aprenden en actividades que enfatizan emociones y sentimientos o en situaciones de incertidumbre pues no tienen un fundamento teórico. Por ejemplo: ¿Qué pasa cuando los elementos se combinan entre sí o con otros? ¿Qué diferencia existe en su estructura interna, conociendo que no todos los elementos son iguales?

Tomado de (Vargas, 2015)

**Tabla 5** Características de los estudiantes de acuerdo al modelo de Kolb

<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	<b>APRENDEN MEJOR Y PEOR CUANDO</b>
<b>ALUMNOS PRAGMÁTICOS</b>	A los alumnos pragmáticos les gusta tomar decisiones y resolver problemas, siempre buscan la solución a todo. La pregunta que quieren responder con el aprendizaje es ¿Qué pasaría si...?	Se garantiza un buen aprendizaje de estos alumnos cuando ponen en práctica lo que han aprendido. No les gusta cuando el conocimiento no satisface sus necesidades inmediatas. Ejemplo: ¿Por qué ciertos elementos químicos conducen con mayor facilidad la corriente eléctrica y el calor y otros no?

Tomado de (Vargas, 2015)

Una importante función de los padres y madres de familia además de la responsabilidad de satisfacer necesidades básicas de alimentación, salud, vestido, vivienda, educación y crecimiento espiritual como la comprensión, el amor y la atención hacia los niños y niñas adolescentes, es el apoyo familiar en las diferentes etapas del proceso educativo, especialmente cuando se presentan dificultades de aprendizaje por lo tanto es muy importante que la familia apoye a sus hijos tanto el ámbito escolar como en sus relaciones sociales. Con el apoyo familiar el estudiante aprende rutinas y lo que tiene que hacer, que está bien y que está mal y también a convivir con los demás (Valladares, 2010)

Algunas investigaciones en el tema han demostrado que los niños mejoran en la escuela cuando los padres tienen comunicación frecuente con los maestros y además se involucran en las actividades del colegio. Los niños sin atención pierden motivación. Para un niño, es de gran relevancia que sus padres muestren interés en sus actividades tanto de la vida diaria como

en las escolares. Al mostrarlo, ayudarás a tus hijos con su autoestima y a tener éxito escolar. Un padre involucrado con sus hijos (Univisión Noticias, 2010)

Uno de los grandes problemas hoy en día, es que cada vez se toma menos en cuenta el rol de los padres en la vida familiar, en la actualidad, los niños se quedan mucho tiempo solos en casa porque los padres se ven obligados, por las necesidades económicas, a salir a trabajar todo el día. Por lo mismo, los padres no muestran interés por falta de tiempo y los niños a causa de su soledad, pierden la motivación que surge en el hogar (Univisión Noticias, 2010)

Por tanto es evidente que la educación de los niños/as de la sociedad debe ser responsabilidad compartida entre los padres y madres y los profesionales y se debe evitar antagonismos o discrepancias entre ambos para ello se puede usar la comunicación como forma de solucionar diferencias de ideas o pensamientos y apoyarse en los proyectos que se desarrollen y las tomas de decisiones. Con todo esto se demuestra que si un docente quiere educar debe contar con los padres. Y parece ser que esta cooperación de los padres en la educación favorece a la autoestima de los alumnos, un mejor rendimiento escolar, mejores relaciones padres-hijos y profesores- alumnos y más actitudes positivas de los padres hacia la escuela. (Domínguez, 2008).

#### 2.2.3.2. **Efecto profesor**

La motivación es una de las claves del aprendizaje, y si no se maneja bien puede provocar desinterés, apatía, escasa participación y el desenlace final puede ser el no hacer nada y fracasar. La motivación es considerada como el impulso que conduce a una persona a elegir y realizar una acción, ésta depende de cada persona, pero los docentes pueden potenciarla teniendo en cuenta el nivel de desarrollo del alumno, sus conocimientos previos, su historial

educativo y por supuesto que será de vital importancia para el desarrollo de la clase, la materia y cómo se imparta. Sin embargo desde el ámbito familiar también existe una responsabilidad y deben de alentar al alumno a tener una inquietud cultural y valorar los estudios como un éxito personal y social (Raya, 2010).

#### 2.2.3.2.1. **Método y estrategia de enseñanza**

El aula es, sin duda, ha sido el medio fundamental donde el docente despliega sus recursos personales y didácticos para cumplir con su labor, que tiene como eje medular la relación con el alumno. Y como toda relación humana, posee unas características implícitas y explícitas que le imprimen un sello y dinámica particular. No obstante, la relación profesor-alumno en el aula presenta algunas configuraciones que la hacen especialmente diferente de cualquier otra interpersonal (Cámere, 2009).

#### 2.2.3.2.2. **Método de enseñanza**

En su acepción más amplia, el método se refiere a una sucesión de acciones dirigidas a alcanzar un fin. (Sales, 2009). Sin embargo existen otros autores como Ferrater, (1982), que contraponen a la suerte y al azar y lo define como “un cierto camino” para alcanzar un determinado fin. Esto supone que en las aulas podemos estudiar la organización del desarrollo del proceso instructivo (qué hace el profesor en el aula, qué rutinas emplear, etc.), además podemos llegar a conocer cuándo utilizar y cuándo no estas formas de proceder, de manera que todo está organizado y normado frente a los estudiantes.

Ferrater (1982), considera también que un método lo puede aplicar cualquiera, pues se tratan de unas reglas a seguir, sin embargo el incumplimiento de éstas reglas a seguir ya no constituyen el método. La aplicación de un método en la enseñanza limita y deja al docente en la zona de confort, pues se rige a una rutina y no permite que su imaginación fluya y salga de lo común, sorprenda con nuevas cosas a sus estudiantes y logre que los estudiantes muestren interés por nutrirse y alcanzar un conocimiento. En los docentes la aplicación de un método genera tranquilidad, control, dominio hacia los estudiantes, sin embargo, esta no es la solución pues estamos creando estudiantes mecánicos que si se les presenta algo fuera de lo común no saben enfrentar el problema y solucionarlo.

#### 2.2.3.2.2.1. **Tipos de métodos de enseñanza**

Los métodos de enseñanza más utilizados en la enseñanza de Ciencias Naturales de acuerdo con Garía (2015) son:

##### **a. Método tradicional**

Este método se enfoca principalmente en la transmisión de información, a partir de contenidos elaborados y seleccionados por el docente, con el alumno en un rol pasivo de receptor y repetidor memorístico sin mediar procesos de comprensión. En forma ocasional, se complementaba con algunas prácticas de laboratorio de tipo expositivo y cerrado, basadas en los contenidos presentados en clase, usualmente “magistral”, trasmitiendo una visión muy dogmática de la ciencia, caracterizada por contener una fuerte carga de contenidos memorísticos basados en saberes ya acabados y completos, desmotivando a los estudiantes, alejándolos de su curiosidad e interés inicial por las ciencias (Gómez, 2006).

**b. Método deductivo**

Este método trabaja con la deducción, va de conocimientos generales a particulares (Tamayo, 2009), llevando al alumno a descubrir en forma lógica, si un elemento dado pertenece o no al conjunto de contenidos que ha sido definido previamente por el docente, partiendo de un referente general.

**c. Método inductivo**

En contraposición al método anterior, este método va desde lo particular a lo general, buscando generalizar el conocimiento obtenido. Se basa en la observación de los hechos para formular un concepto o generar leyes o teorías, involucrando procesos adicionales para demostrar si la propuesta o hipótesis inicial se cumple (Tamayo, 2009).

**d. Método heurístico**

Se caracteriza por centrar su atención en el estudiante, el cual bajo la guía del docente, desarrollará la dinámica investigativa, en torno a un problema, para llegar al conocimiento (la verdad), estableciendo para esto un proceso de diálogo y participación activa, favoreciendo el descubrimiento de los conceptos necesarios y la retroalimentación de los errores en busca de soluciones (Guanche, 2005).

**e. Método experimental**

Este método involucra la imitación de fenómenos naturales, se basa en la comparación, análisis y comprobación de los efectos de introducir una nueva variable o cambio en el fenómeno o situación inicial, controlando en cierta medida su incidencia. Parte de la

presentación de la situación inicial (problema), generalmente en forma de pregunta, seguido del planteamiento de posibles soluciones (hipótesis), las cuales deberán comprobarse por medio de la experimentación (Albán, 2010).

#### **f. Método problémico**

La esencia de este método consiste en que bajo la orientación del docente los estudiantes enfrenten la búsqueda de la solución a problemas, para que puedan llegar en forma independiente al conocimiento, empleando saberes previamente asimilados, a partir de experiencias que detonan su capacidad creativa, incluyendo elementos de métodos como la exposición problémica, la búsqueda parcial, el diálogo heurístico y el método investigativo (Guanche, 2009; Albán, 2010).

#### **g. Método científico**

El método científico no es un método didáctico, esto no implica que no se pueda aplicar en la enseñanza de las ciencias, mediante una adecuada transposición didáctica del conocimiento científico al conocimiento escolar. Las nuevas tendencias presentes en los congresos de ciencias recomiendan la utilización de metodología que esté acorde con el avance de la ciencia y la tecnología y, el desarrollo de habilidades - destrezas que ayuden a tener una concepción real del medio. (Albán, 2010).

#### **2.2.3.2.3. Estrategias de enseñanza**

Una estrategia de aprendizaje es un procedimiento (conjunto de pasos o habilidades) que un alumno adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender

significativamente y solucionar problemas y demandas académicas. (Díaz, 2002). Los objetivos particulares de cualquier estrategia de aprendizaje pueden consistir en afectar la forma en que se selecciona, adquiere, organiza o integra el nuevo conocimiento, o incluso la modificación del estado afectivo o motivacional, para que éste aprenda con mayor eficacia los contenidos curriculares o extracurriculares que se presentes.

a) **La ejecución de las estrategias de aprendizaje:** ocurre asociada con otros tipos de recursos y procesos cognitivos de que dispone cualquier estudiante. Diversos autores concuerdan con la necesidad de distinguir entre varios tipos de conocimiento que poseemos y utilizamos durante el aprendizaje (Brown, 1975)

b) **Procesos cognitivos básicos:** se refieren a todas aquellas operaciones y procesos involucrados en el procesamiento de la información, como atención, percepción, codificación, almacenaje, mnémicos, recuperación, etcétera.

c) **Base de conocimientos:** se refiere al bagaje de hechos, conceptos y principios que poseemos, el cual está organizado en forma de un reticulado jerárquico (constituido por esquemas). (Brown, 1975) Ha denominado saber a este tipo de conocimiento; también usualmente se denomina "conocimientos previos".

d) **Conocimiento estratégico:** este tipo de conocimiento tiene que ver directamente con lo que hemos llamado aquí estrategias de aprendizaje. (Brown, 1975) De manera acertada lo describe con el hombre de: saber cómo conocer.

e) **Conocimiento metacognitivo:** se refiere al conocimiento que poseemos sobre qué y cómo lo sabemos, así como al conocimiento que tenemos sobre nuestros procesos y operaciones cognitivas cuando aprendemos, recordamos o solucionamos problemas. (Brown, 1975) Lo describe con la expresión conocimiento sobre el conocimiento. Estos cuatro tipos de

conocimiento interactúan en formas intrincadas y complejas cuando el aprendiz utiliza las estrategias de aprendizaje. Si bien se ha puesto al descubierto a través de la investigación realizada en estos temas, la naturaleza de algunas de las relaciones existentes entre dichos tipos de conocimiento, es evidente que aún nos hace falta más información para comprender globalmente todo el cuadro de relaciones posibles entre éstos. En resumen, algunas de las influencias y relaciones más claras entre ellos, son las siguientes: Los procesos cognitivos básicos son indispensables para la ejecución de todos los otros procesos de orden superior.

#### 2.2.3.3. **Efecto recurso**

Según Blanco (como se citó en Díaz, 2002) los recursos y materiales didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente. Habría que aclarar que llamamos recursos tanto a las instalaciones, equipamiento, materiales, etcétera, en donde, naturalmente, no entran lo que en las empresas se llaman recursos humanos.

Los recursos didácticos deberán considerarse siempre como un apoyo para el proceso educativo. El término recurso docente tiene dos acepciones distintas. En general, los diferentes recursos y materiales didácticos pueden referirse a todos los elementos que un centro educativo debe poseer, desde el propio edificio a todo aquel material de tipo mobiliario, audiovisual, bibliográfico, etc. Desde una perspectiva diferente, los recursos, son también aquellas estrategias que el profesor utiliza como facilitadoras de la tarea docente, referidas tanto a los aspectos organizativos de las sesiones como a la manera de transmitir los conocimientos o contenidos. Si bien, los recursos y materiales didácticos no son los elementos más importantes en la educación escolar, pues el papel primordial corresponde al elemento

humano (profesor y alumno), algunos de ellos resultan imprescindibles para poder realizar la práctica educativa (Blanco, 2012).

#### 2.2.3.3.1. **Guías didácticas**

Con respecto a las guías didácticas, la Fundación Educacional Arauco (2001) refiere que las guías en el proceso enseñanza aprendizaje son una herramienta más para el uso del alumno, que indica apoyan, conducen, muestran un camino, orientan, encauzan, tutelan, entrenan, etc. De acuerdo a lo anterior las guías didácticas son herramientas que tienen como propósito mediar en el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Estas guías deben estar estructuradas de tal forma que el estudiante pueda acceder a ellas fácilmente y que además facilite el proceso de autoaprendizaje, aprendizaje significativo y trabajo colaborativo. Las guías didácticas deben tener un diseño tal que pueda estimular la memoria visual del estudiante, de esa manera el podrá relacionar algunos conceptos con las imágenes y gráficos vistos.

La guía didáctica es un instrumento con orientación técnica de una asignatura para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto y provechoso desempeño de las actividades académicas de aprendizaje independiente y un recurso de aprendizaje que optimiza el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje por su pertenencia al permitir la autonomía e independencia cognoscitiva del estudiante (Valente, 2015) entre las características de una guía didáctica tenemos:

- a) Ofrecer información acerca del contenido y su relación con el programa de estudio de la asignatura para el cual fue elaborada.
- b) Presentar orientaciones en relación con la metodología y enfoque de la asignatura.
- c) Presentar instrucciones acerca de cómo lograr el desarrollo de las habilidades, destrezas y aptitudes del educando.
- d) Definir los objetivos específicos y las actividades de estudio independiente para:
  - ✓ Orientar la planificación de las lecciones.
  - ✓ Informar al alumno de lo que ha de lograr.
  - ✓ Orientar la evaluación.

#### 2.2.3.3.1.1. Estructura de la guía

Según Valente (2015), los componentes básicos de una guía didáctica que posibilitan sus características y funciones son los siguientes:

##### a) **Índice**

En él debe consignarse todos los títulos ya sean de 1º, 2º o 3º nivel, y su correspondiente página para que, como cualquier texto, el destinatario pueda ubicarse rápidamente.

##### b) **Introducción**

Antecede al cuerpo del texto y permite al autor exponer el propósito general de su obra, orientar la lectura y hacer las consideraciones previas que considere útiles para la comprensión de los contenidos de la guía.

**c) Objetivo (s) general (es)**

Permite identificar los requerimientos conceptuales procedimentales y actitudinales básicos a los que se debe prestar atención, a fin de orientar el aprendizaje.

**d) Objetivos específicos**

La selección de contenidos y la forma de la presentación que pueda adoptar un autor, debe estar orientada siempre por la definición previa de objetivos explícitos. Enuncia de manera clara y precisa las conductas de salida de los destinatarios.

**e) Esquema resumen de contenidos**

Presentar en forma esquemática y resumida al estudiante, en un solo “golpe de vista”, todos los puntos fundamentales de que consta el tema correspondiente, facilitando así su acceso o bien su reforzamiento.

**f) Desarrollo de contenidos**

Se hace la presentación general de la temática, ubicándola en su campo de su estudio, en el contexto del curso general y destacando el valor y la utilidad que tendrá para el futuro de la labor profesional.

**g) Temática de estudio**

Los contenidos básicos se presentan a manera de sumario o bien de esquema según sea el caso, con la intención de exponer de manera concisa y representativa, los temas y subtemas correspondientes a las lecturas.

**h) Actividades de aprendizaje**

Es indispensable incluir actividades para que el estudiante trabaje y actúe sobre los contenidos presentados, a fin de desarrollar las competencias o las capacidades planteadas en los objetivos generales y/o específicos.

**i) Ejercicios de autoevaluación.**

Tiene como propósito ayudar al estudiante a que se evalúe por sí mismo, en lo referente a la comprensión y transferencia del contenido del tema.

**j) Bibliografía de apoyo**

No se debe olvidar la pertinencia de proponer bibliografía tanto básica como la complementaria, en el cual el destinatario pueda encontrar, en caso de necesitarlo, otras explicaciones sobre lo que se está estudiando.

**2.2.3.3.2. Guías interactivas**

En el campo de la educación, son guías que contemplan todos los momentos propuestos dentro de una metodología de enseñanza o dentro de un modelo pedagógico institucional, pero, que contienen una interfaz a través de la cual los estudiantes pueden interactuar con las diferentes actividades que utilizan Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) propuestas en la guía y que tienen como propósito mediar en la solución de una dificultad encontrada en el proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos de una manera divertida, agradable y amena para el estudiante y que además fortalezca e incentive el aprendizaje significativo en los mismos. Una guía interactiva contiene además de los momentos que la componen, actividades interactivas sobre un tema determinado como juegos, videos, simuladores de fenómenos, laboratorios virtuales, actividades que no solo facilitan el aprendizaje del estudiante sino que también lo fortalecen, estas actividades permiten la autoformación del estudiante, motivan e incentiva el trabajo en equipo, facilitan el cruce de ideas e intercambio de conocimientos. Las guías interactivas invitan al estudiante a la reflexión, al análisis de ciertos fenómenos, a plantear estrategias de solución de problemas encontrados en ella, a despertar la imaginación y pensar

en nuevos modelos que explicarían mejor los sucesos que se plantean en el proceso enseñanza-aprendizaje de los conceptos. (Fundación Educacional Arauco, 2001)

#### **2.2.3.3.3. Unidades didácticas**

Una unidad didáctica es una propuesta de trabajo relativa a un proceso de enseñanza aprendizaje completo, que busca planear y organizar las actividades de una manera coherente y eficaz de tal manera que contribuyan a la solución de una problemática encontrada. Formular una unidad didáctica es un proceso complejo que relaciona muchas variables, por lo tanto no se considera que haya un camino, sino más bien un ir y venir constante. Se debe pensar siempre en actividades que despierten el interés y la motivación de los estudiantes para que la unidad didáctica sea más efectiva. El diseño de una unidad didáctica se debe precisar con unos criterios específicos. (Fundación Educacional Arauco, 2001)

#### **2.2.4. Las TIC como herramientas pedagógicas**

##### **2.2.4.1. Influencia de las TIC en el proceso enseñanza – aprendizaje**

En vista de los cambios e innovaciones tecnológicas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje tanto el docente como el estudiante se han visto en la necesidad de la implementación de las TIC en el aula de clase, por lo tanto se han presentado modificaciones tanto en:

###### **2.2.4.1.1. Rol del docente ante las TIC**

La incorporación de la tecnología en el aula de clases ha hecho que la educación y la pedagogía adquieran un nuevo matiz y características especiales. Las aulas se han modificado

no solo a nivel presencial, sino también en el nivel virtual y esto implica que las competencias del docente se modifiquen de igual manera. (Gallegos, 2015).

En primera instancia, el rol del profesor se ha modificado, ya que pasa de ser un persona que transmite el conocimiento, a ser un mediador de la construcción del propio conocimiento por parte de los alumnos, y toma en cuenta al estudiante como el centro o foco de todo el proceso de enseñanza aprendizaje; esto quiere decir que el profesor actúa primero como persona desarrolladora del aprendizaje y después como un experto del contenido. En este sentido, el profesor debe atender cuidadosamente la áreas pedagógicas, sociales, organizacionales y administrativas, aunque no todos estos roles tienen que ser desempeñados por la misma persona. (Salinas, 2004)

Al incorporar las TIC en el aula de clase, el profesor debe conocer y dominar el potencial tecnológico a su alcance, así como tener la facultad para incentivar y estimular la interacción con sus estudiantes en esos medios; de esta manera, planifica e innova sus materias en base a las necesidades formativas de la sociedad.

El profesor deja de ser fuente de todo el conocimiento y pasa a actuar como una guía o un facilitador de los recursos para el aprendizaje y acentúa su papel de orientador y mediador. EL uso de las TIC favorece el intercambio de ideas, la motivación y el interés por de los alumnos por el aprendizaje de las ciencias.

Los cambios tecnológicos que se producen con las TIC han tenido que ver con el mejoramiento y la eficiencia en la distribución del contenido, al acceso a los mismos y la

capacidad de control que tienen los usuarios sobre la construcción del conocimiento. (Gallegos, 2015). No se inventan nuevas metodologías, sino que la utilización de las TIC en la educación ha abierto nuevas perspectivas respecto a una enseñanza más innovadora, inclusiva y dinámica que, apoyada en entornos digitales, ha flexibilizado el modelo pedagógico y ha permitido una democratización de la construcción y reconstrucción del conocimiento.

#### 2.2.4.1.2. **Rol del estudiante ante las TIC**

La mayoría de estudiantes que tienen a su alcance las TIC, tienen varias ventajas competitivas, ya que se benefician de la inmediatez y las capacidades que les ofrecen el sin número de herramientas, aplicaciones y páginas digitales que existen hoy en día. Es por eso que los alumnos deben aprender a seleccionar, usar y organizar la información de una manera eficiente y madura para aprovechar de la mejor manera la tecnología y los ambientes digitales (Gallegos, 2015).

Los alumnos saben que la tecnología es una herramienta poderosa y magnífica para poder acceder u obtener cualquier clase de información; no obstante no tienen que olvidar que el verdadero conocimiento se construye o reconstruye en equipo, con la ayuda y guía de sus profesores y compañeros, y que por más que exista la mejor tecnología del mundo, siempre va a ser necesario interactuar, experimentar y trabajar en el contexto social sobre el que se encuentran (Gallegos, 2015). Desde una perspectiva basada en el estudiante, los ambientes digitales deben constituir un medio para una educación más personalizada y flexible que mejoren las experiencias de aprendizaje, permitiendo al alumno participar, colaborar y compartir el conocimiento con el aula de clase y el mundo. La incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha permitido que el estudiante pierda sus miedos y pueda hacer consultas o

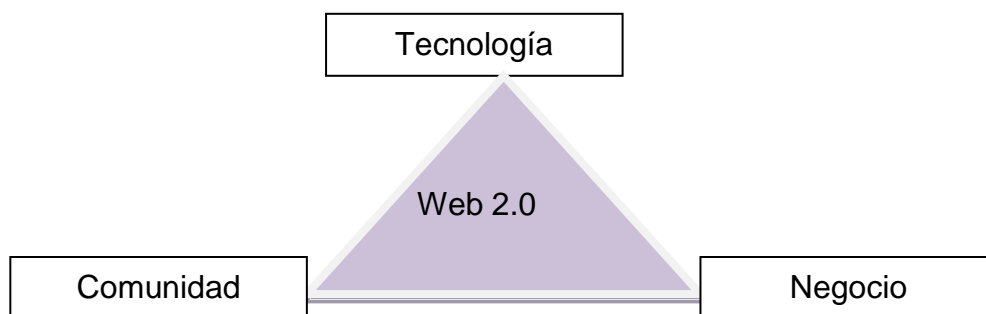
desarrollar una destreza que por temor muchas veces al docente o vergüenza de sus compañeros no la alcanzó.

#### 2.2.4.1.3. Herramientas de la Web 2.0

El término Web 2.0 fue fijado por Tim O'Reilly en 2004 para referirse a una segunda generación en la historia de la Web, basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, los wikis que fomentan la colaboración y el intercambio ágil de información entre los usuarios.

Así, se puede entender como 2.0, todas aquellas utilidades y servicios de Internet que se sustentan en una base de datos, la cual puede ser modificada por los usuarios del servicio, ya sea en su contenido (añadiendo, cambiando o borrando información o asociando datos a la información existente), pues bien en la forma de presentarlos, o en contenido y forma simultáneamente (Ribes, 2007). Se debe pensar a la Web 2.0 como una configuración de tres vértices: tecnología, comunidad y negocio (ver gráfico1).

**Gráfico 1** Estructura de la Web 2.0



**Fuente:** Adaptado de: (Traverso, Prato, Villoria, Gómez, y Priegue, 2013)

Web 2.0 se refiere más específicamente a la transición percibida en Internet desde las Web tradicionales a aplicaciones Web destinadas a usuarios. Los propulsores de este pensamiento esperan que los servicios de la Web 2.0 sustituyan a las aplicaciones de escritorio en muchos usos.

El aspecto medular de estos recursos es simplificar la lectura/escritura de contenidos y amplificar los espacios de participación e intercambio. Todas estas transformaciones, que están siendo adoptadas por las multitudes inteligentes, permiten explorar formas de organizar, clasificar y jerarquizar la información y el conocimiento explícito de manera colectiva (Cobo & Pardo, 2007).

#### **2.2.4.1.4. Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación**

Existen muchas herramientas tecnológicas (gratuitas y pagadas) que pueden ser usadas en la educación a más de los blogs y las redes sociales.

Estas herramientas facilitan la demostración o presentación de ideas, reemplazan al lápiz y al papel, ayudan a mantener una organización productiva de las tareas del día a día y otras son excelentes plataformas audiovisuales que permiten expresar de una forma innovadora nuestra propia creatividad. Es justamente este tipo de tecnología a la que se refiere este apartado ya que es aquella en la que el estudiante crea y entiende las implicaciones de la misma para poder resolver un problema en específico. Para que exista un interés por usar una u otra tecnología, mucho va a depender de la flexibilidad

del profesor y de su capacidad para motivar a los alumnos a que utilicen las herramientas; pero más que nada, está en la capacidad del profesor, identificar las herramientas tecnológicas necesarias para que se dé un aprendizaje significativo (Traverso, Prato, Villoria, Gómez, y Priegue, 2013).

La idea principal de este aprendizaje es lograr un conocimiento intercambiable, acumulativo, colaborativo, que puede ser compartido, transferido y convertido en un bien público.

Existen cuatro tipologías diferentes de aprendizaje 2.0 según Traverso et al, (2013):

- a. **Aprender haciendo:** Para este tipo de aprendizaje se utilizan herramientas que permitan al estudiante y/o docente la escritura y lectura en la web, bajo el principio de “ensayo-error”. Por ejemplo, los estudiantes pueden aprender sobre biología generando presentaciones en línea sobre diferentes tópicos del tema. Luego el profesor lo revisa y corrige aquellos aspectos mejorables generando una presentación más completa.
- b. **Aprender interactuando:** Este enfoque se basa en el intercambio de conocimientos a través de herramientas on-line como chats, foros y correos electrónicos. Por ejemplo el docente podría plantear una temática que los alumnos deben debatir por chat, fuera del horario de clase.
- c. **Aprender buscando:** Este tipo de aprendizaje consiste en la búsqueda de fuentes que ofrezcan información sobre un tema determinado. Este proceso de investigación, selección y adaptación termina ampliando y enriqueciendo el conocimiento de quien lo realiza.
- d. **Aprender compartiendo:** El proceso de intercambio de conocimientos y experiencias permite a los estudiantes participar activamente de un aprendizaje colaborativo. Internet cuenta con una gran cantidad de recursos para que los alumnos compartan contenidos que

ellos mismos han producido. Por ejemplo, plataformas para intercambio de diapositivas en línea, videos educativos, monografías, etc.

En vista de las aplicaciones que nos brinda el uso de la web 2.0 relacionada con los contenidos, en mi investigación utilizaré y crearé un blog, que permita acceder con información y actividades a los estudiantes. Se eligió el blog como herramienta ya que es un medio idóneo para el aprendizaje y desarrollo de las competencias digitales y para crear conocimiento, pues propicia la autonomía, los hábitos de estudio, el trabajo personal y por consiguiente, el trabajo colaborativo.

## **2.2.5. Química y las TIC**

### **2.2.5.1. El interés de la Didáctica por el cómo enseñar**

Etimológicamente, el adjetivo didáctico proviene del verbo griego *didajein*, que significa enseñar. De esta raíz también surgen los términos latinos *discere* y *docecere*, es decir, aprender y enseñar: en función de este origen se comprende que la Didáctica, como campo de estudio, se ocupe de los procesos de enseñanza-aprendizaje. (Sales, 2009).

En un principio se consideraba que la Didáctica era eminentemente artística, sin embargo en la actualidad se pretende incorporarla en el campo científico. Se intenta descubrir qué formas de actuar de profesor producirán unos determinados efectos en el aprendizaje de los estudiante.

### **2.2.5.2. Inclusión de las TIC en el aprendizaje de Química**

De una manera específica las TIC pueden ser de mucha ayuda en la enseñanza de la Química para una serie de aspectos, como son:

- La posibilidad de realizar simulaciones de procesos y prácticas de laboratorio.
- Ayudar a la modelización y representación gráfica de determinados fenómenos.
- Ayudar a la activación y desactivación de moléculas en tres dimensiones.
- Realizar relaciones visuales entre los modelos moleculares en dos o tres dimensiones.
- El intercambio de información.

Pontes (2005) en un trabajo que realizó sobre las aplicaciones de las TIC en la educación científica, señala que existen una serie de aplicaciones de carácter específico, programas de ejercitación y autoevaluación, tutoriales interactivos, enciclopedias multimedia, simulaciones y laboratorios virtuales, laboratorio asistido por ordenador, tutores inteligentes, sistemas adaptativos multimedia, y sistemas de autor que permitirá al estudiante desarrollarse en un ambiente agradable. Los beneficios de utilizar TIC en educación son:

- La utilización de Internet para la presentación y desarrollo de actividades en Química.
- La incorporación de los laboratorios y simuladores virtuales.
- Y los nuevos entornos de comunicación que surgen desde la Web 2.0: websquest, blogs, y wiki

En los últimos años Internet se ha convertido en el referente tecnológico de la sociedad del conocimiento, ninguna tecnología se ha incorporado con tal velocidad a todos los sectores de la sociedad, y por supuesto ello no iba a ser menos en la enseñanza de la química. En ella nos encontramos desde espacios para la visualización de determinados fenómenos por los alumnos, la existencia de bases de datos bibliográficas, laboratorios virtuales, o espacios para la formación y capacitación del profesorado, entre otros. Sin lugar a dudas unos de los tipos

de programas que más nos encontramos son los que nos ofrecen información respecto a una serie de aspectos y contenidos relacionados con la Química (Cabero, 2007).

Con relación a la cuestión del grado de aplicación de las TIC en la enseñanza hay que indicar que existen actualmente muchos programas de ordenador y páginas Web de carácter educativo, para todas las materias y niveles de enseñanza, pero existen muchos docentes que por despreocupación, elevada carga horaria o simplemente desconocen de estas estrategias que no las utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje, de modo que la mayoría de tales programas se van quedando obsoletos o anticuados sin llegar a aplicarse en contextos educativos reales y sin evaluar su posible utilidad didáctica.

Esto puede deberse al hecho de que tales programas están diseñados en lenguajes de programación de alto nivel y se proporcionan como instrumentos cerrados, que el usuario puede ejecutar siguiendo una serie de instrucciones o pasos determinados. En principio el profesor puede utilizar tales programas sin poseer conocimientos específicos del lenguaje de programación, pero entonces no puede modificar su estructura ni sus contenidos. Tampoco puede diseñar actividades de aprendizaje, incluidas en el propio programa, aunque en algunos casos se dispone de libertad para seleccionar algunas de las tareas que están disponibles en el programa. (Pontes, 2005)

#### 2.2.5.2.1. **Recursos didácticos tecnológicos empleados en la investigación**

Un recurso tecnológico educativo es un medio que se vale de la tecnología para cumplir con varios propósitos como promover y facilitar la actitud participativa y creadora de los estudiantes, la enseñanza individualizada del aprendizaje interactivo, la formación a distancia y de nuevas metodologías, lo que ocasiona una verdadera transformación en el proceso de enseñanza aprendizaje. Una de las herramientas que se empleó en la presente investigación fue Wix por permitir crear páginas web a nuestro gusto, incrustar y enlazar gráficos, videos, plataformas educativas que permiten trabajar con los estudiantes de una manera más dinámica. En la investigación se emplearon los siguientes:

##### 2.2.5.2.1.1. **Blog educativo Wix**

El sitio de Internet <https://es.wix.com/> es una plataforma que permite crear páginas web de manera gratuita, el cual almacena toda la información del usuario “en la nube”, es decir que los datos del sitio no se almacenan en espacios físicos, sino, en redes de computadoras creadas por este portal. Este sitio fue creado en el año 2006 con la visión de brindar a cualquier usuario de diseñar una página web sin necesidad de ser expertos en el arte de crear páginas web, pues, se puede escoger plantillas prediseñadas por profesionales o crear un diseño propio sin necesidad de manera fácil y sencilla. Además, esta plataforma cuenta con varios recursos para poder incrustar elementos de otras páginas gracias a la tecnología HTML5. Actualmente, este sitio cuenta con 90 millones de usuarios en 190 países. (Wix, 2017). Para la presentación de esta propuesta investigativa se escogió este sitio por la facilidad que brinda al usuario al momento de diseñar la página web.

#### 2.2.5.2.1.2. **Educaplay**

El sitio web <https://www.educaplay.com/> es un portal educativo desarrollado por la empresa española ADR Formación, especialista en desarrollo de proyectos de formación e-learning. Sus creadores definen a esta herramienta como “una plataforma educativa global que permite crear y compartir actividades multimedia educativas” (ADR Formación, 2017). Este sitio web 2.0 brinda a los usuarios una amplia gama de actividades como: adivinanza, sopa de letras, completar, dictado, ordenar, test, relacionar mosaico, video quiz, ruleta de palabras, entre otras. En esta propuesta se utilizó este portal web para crear las actividades interactivas que se incluyó en la página web. Se seleccionó, especialmente, las actividades de dictado, relacionar mosaico, sopa de letras y test. Este tipo de actividades son las que más se adaptan al objetivo de la propuesta de investigación, el logo de identificación es el que se muestra en el gráfico 4.

#### 2.2.5.2.1.3. **Quizlet**

El sitio web 2.0 <https://quizlet.com/> permite la creación de tarjetas de estudio (flashcards), además de buscar otros sets creados por otros usuarios. Esta herramienta es útil en el proceso de aprendizaje de una lengua, pues, permite incluir a un término imágenes, definición, además, que por configuración automática da la opción de escuchar la pronunciación de la palabra. Esta idea surgió de la necesidad de brindar, tanto a maestros como estudiantes, una opción digital interactiva para estudiar cualquier tema. Este sitio web empezó en el 2007 y actualmente cuenta con 20 millones de usuarios, más de 150 mil millones unidades de estudio y más de 2 millones de sesiones de estudio. (Quizlet, 2017).

#### 2.2.5.2.1.4. **Socrative**

El sitio web 2.0 <https://www.socrative.com/> es una herramienta cuyo objetivo es evaluar a los estudiantes en tiempo real, y a la vez interactuar. Este software gratuito permite crear test mediante el uso de la opción Socrative teacher; y esos test pueden ser respondidos a través de Socrative student. Para la primera opción, se debe crear una cuenta gratuita, y para la segunda se requiere ingresar con el código del aula donde está disponible la prueba creada. Una vez que el estudiante empieza a realizar la prueba, el profesor puede monitorear el progreso de los estudiantes de manera general. (Socrative, 2017). Esta herramienta se incluyó en la propuesta para evaluar el progreso de los estudiantes al finalizar todo el proceso de enseñanza de la página web.

#### 2.2.5.2.1.5. **Learning Apps**

El portal web <https://learningapps.org/> se desarrolló como un proyecto de la Universidad de Berna en Suiza. Se creó esta página web 2.0 con el objetivo de crear actividades interactivas virtuales que ayuden al aprendizaje de cualquier área de saber. Sus creadores son docentes universitarios de Suiza y Alemania. El objetivo de esta página es crear un espacio para que los educadores puedan diseñar actividades atractivas para los estudiantes en una interfaz sencilla que se pueda adaptar a las necesidades individuales de sus usuarios. (LearningApps.org, 2017). Esta herramienta también forma parte de la propuesta investigativa. El objetivo es el mismo que EducaPlay, pero cuenta con otras actividades útiles para el propósito de la creación del sitio web para desarrollar la habilidad de identificar compuestos Químicos.

### **2.3. BASE LEGALES**

Las bases legales que sustentarán este trabajo son:

Ministerio de Educación (2016). En el cuarto objetivo sobre el fortalecimiento de las capacidades y potencialidades de la ciudadanía, del tema Políticas y Lineamientos estratégicos, en el inciso 4.4 se ratifica el continuo mejoramiento de los procesos de enseñanza: “Mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles y modalidades para la generación de conocimiento y la formación integral de personas creativas, solidarias, responsables, críticas, participativas y productivas, bajo los principios de igualdad, equidad social y territorialidad”. Por otra parte, apoya la implementación de recursos didácticos en el literal n del mismo inciso: “Diseñar e implementar herramientas e instrumentos que permitan el desarrollo cognitivo-holístico de la población estudiantil”.

Código de la Niñez y Adolescencia (2014). Capítulo III sobre los derechos relacionados con el desarrollo, artículo 37, explica sobre el derecho a la educación: “Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad”. Este derecho se ratifica en el literal 3: “que la educación contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender”.

Código de la Niñez y Adolescencia (2014). En relación con la necesidad de implementar recursos didácticos dentro de un ambiente favorable se apoya en literal 4, garantizando: “Que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso afectivo a la educación inicial de cero a cinco años y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos a las necesidades culturales de los educandos”.

UNESCO (2015). Aplica una estrategia amplia e integradora en lo referente a la promoción de las TIC en la educación. El acceso, la integración y la calidad figuran entre los principales problemas que las TIC pueden abordar. El dispositivo intersectorial de la UNESCO para el aprendizaje potenciado por las TIC aborda estos temas mediante la labor conjunta de sus tres sectores: Comunicación e Información, Educación y Ciencias.

LOEI (2011); Capítulo II: sobre las obligaciones del estado respecto del derecho a la educación, literal J indica: garantizar la alfabetización digital y el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

Congreso Nacional (2014). En el Código de la niñez y adolescencia en el art. 347 de la Constitución de la República numeral 8, sobre la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y el propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas o sociales.

## 2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 6 Operacionalización de variables

Objetivos Específicos	VARIABLES	Definiciones nominales	Dimensiones	Indicadores
Describir la situación actual del aprendizaje de Química Inorgánica (Compuestos Químicos) a partir del uso de las TIC dirigido a los estudiantes de primero de bachillerato, de la Unidad Educativa Rockefeller, ciudad de Quito, año lectivo 2017-2018.	Situación actual del Aprendizaje de Química Inorgánica	Se conoce como el conjunto de hechos, situaciones o circunstancias que condicionan la enseñanza de la Química Inorgánica	Metodología de los docentes  Conocimientos del estudiante sobre las TIC	Elaboración de material didáctico y utilización de plataformas virtuales.  Uso de computador  Número de horas de conexión a la web  Uso correcto de los programas digitales  Uso de las TIC por los docentes
Explicar los factores asociados al aprendizaje de Química Inorgánica (Compuestos Químicos) en los estudiantes de primero de bachillerato,	Factores asociados al aprendizaje de Química	Son agentes que posibilitan o limitan el desarrollo del aprendizaje	Factores psicológicos	Motivación intrínseca  Apoyo docente

de la Unidad Educativa Rockefeller ciudad de Quito, año lectivo 2017-2018, a partir del enfoque de las TIC.	Inorgánica		Factores del entorno	Apoyo familiar
<b>Diseñar una propuesta Didáctica de enseñanza de Química Inorgánica (Compuestos Químicos) a partir del uso el uso de las TIC en la Unidad Educativa Rockefeller, ciudad de Quito, año lectivo 2017-2018.</b>	<b>Propuesta Didáctica de enseñanza de Química Inorgánica (elementos químicos y formulación de compuestos) el uso de las TIC</b>	<b>Son materiales o herramientas tecnológicas y convencionales que facilitan la enseñanza-aprendizaje de la química inorgánica.</b>	<b>Planificación Ejecución Evaluación</b>	<b>Introducción Objetivos Metodología Lineamientos de evaluación Contenidos Actividades de Aprendizaje Bibliografía</b>

Elaborado por: Yubaille, M (2017)

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta es una investigación de tipo proyectiva ya que, como dice Hurtado (2012), “la investigación proyectiva propone soluciones a una situación determinada a partir de un proceso de indagación” y el objetivo general de esta investigación es generar una propuesta Didáctica en la asignatura de Química Inorgánica (elementos y compuestos químicos) a partir del uso de las TIC dirigido a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Rockefeller año escolar 2017-2018, con la finalidad de alcanzar un aprendizaje significativo y muestren interés por la asignatura.

### **3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

En esta investigación se obtuvo información de fuentes directas en un contexto de diseño de campo, pues todos los datos se recogieron en la Unidad Educativa Rockefeller ubicada al Norte de Quito, tras la embajada Americana, calles Avigiras y San Miguel de Anagaes. De acuerdo al criterio de temporalidad, fue un diseño contemporáneo – transeccional, pues estudia el evento con una medición y en un momento implicado para luego dar una explicación de la situación. En lo que respecta a la amplitud y organización de los datos, el diseño fue univariable o unieventual, pues se centra en un evento único, al estudiar el comportamiento de las variables en forma individual.

### **3.3. UNIDADES DE ESTUDIO**

Se cuenta con una población conocida y accesible de 15 docentes y 19 estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Rockefeller, por lo tanto se tendrá conocimiento de todos sus integrantes pudiéndose hacer un estimado de nivel de confianza de la misma.

### **3.4. PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Para diagnosticar la situación actual del aprendizaje de Química Inorgánica (elementos químicos y formulación de compuestos) a partir del uso de las TIC, se tomó en cuenta los factores, metodología utilizada por los docentes y conocimientos del estudiante sobre el uso de las TIC.

La metodología de los docentes se diagnosticó mediante un cuestionario que se aplicó a los estudiantes y permitió conocer la elaboración y utilización de material didáctico y plataformas informáticas (Anexo 1). Los conocimientos del estudiante sobre las TIC, se evaluaron aplicando un cuestionario sobre el uso adecuado de los recursos informáticos, número de horas empleadas, uso adecuado de los programas digitales, etc (Anexo 2).

Para explicar el estado de motivación en los estudiantes, apoyo docente y familiar se realizaron encuestas utilizando instrumentos de medición en escalas de rango (Anexo 3 y 4).

La recolección de información bibliográfica se realizó con base en fuentes como el internet, investigaciones previas, fundamentos teóricos en libros, revistas indexadas, fundamentos legales y otras publicaciones de tipo científico que abarquen los diferentes aspectos de las variables.

### 3.5. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la recolección de datos se incluyó funciones de edición y codificación para cada instrumento utilizado. Luego que se recopilaron y registraron los datos, estos fueron sometidos a un proceso analítico o examen crítico que permitió tener una respuesta a la problemática planteada.

### 3.6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 3.6.1. Evaluación a docentes para conocer la utilización de las TIC.

Con la finalidad de evaluar los conocimientos sobre el uso de las TIC se aplicó un cuestionario a 15 docentes de la Unidad Educativa Rockefeller, el mismo que está formado de 11 preguntas de respuestas de selección múltiple (Anexo 1). Los resultados fueron los siguientes:

#### **Pregunta N.- 1 ¿Conoce qué significa Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 7** Conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

<b>Alternativas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	14	1	15
<b>Porcentaje</b>	93	7	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Un 7% de docentes que indica que desconoce el significado de TIC, y un 93% de docentes si lo saben pero consiguiente la mayoría de docentes al menos conocen el significado de este recurso y la pregunta ahora debería ser ¿Se hace un correcto uso de este recurso?

**Pregunta N.- 2 Para apoyar su labor de docente hace uso de las TIC.**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 8** Apoya su labor de docente con el uso de las TIC

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	5	6	4	0	15
<b>Porcentajes</b>	33	40	27	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 40% de docentes casi siempre hacen uso de las TIC durante el desarrollo de una clase, el 27% a veces, el 33% siempre y 0% señala que nunca usa las TIC. De esta manera se evidencia que la mayoría de los docentes realizan un trabajo permanente con estos recursos, con la finalidad de hacer más enriquecedora la clase, más dinámica y evitar que los estudiantes se aburran o se distraigan y no logren comprender el tema trabajado; además permite el uso de recursos multimedia y variadas actividades para responder a los tipos de aprendizajes de los estudiantes y que los docentes están en la obligación de adaptar las estrategias de enseñanza al tipo de estudiantes con el que trabajan.

**Pregunta N.- 3 ¿Cree usted que el uso correcto de las TIC ayuda en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 9** El uso de las TIC ayuda en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	13	2	0	0	15
<b>Porcentaje</b>	87	13	0	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los docentes están conscientes de la importancia del uso de las TIC, durante el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje, así en la encuesta realizada se obtuvo que el 87% responde que siempre se debe emplear este recurso y el 13 % casi siempre, confirmando la importancia de la incorporación de las TIC en la sociedad y en especial en el ámbito de la educación. Cabe recalcar que las TIC han evolucionado en estos últimos años, tanto que la utilización de estas tecnologías en el aula está pasando de ser una posibilidad a establecerse como una necesidad y como una herramienta de trabajo básica para el profesorado y el alumnado.

**Pregunta N.- 4 Con qué frecuencia usa las siguientes herramientas y/o medios en el aula.**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 10** Frecuencia del uso de herramientas en el aula

<b>Herramientas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Computador portátil</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>73,3</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>6,7</b>	<b>100</b>
<b>Computador de escritorio</b>	2	3	4	6	15
<b>Porcentaje</b>	13,3	20	26,7	40	100
<b>Pizarra</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>15</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>80</b>	<b>6,7</b>	<b>13,3</b>	<b>0</b>	<b>100</b>
<b>Televisor</b>	2	0	4	9	15
<b>Porcentaje</b>	13,3	0	26,7	60	100
<b>Teléfono celular</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>15</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>40</b>	<b>13,3</b>	<b>26,7</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
<b>Grabadora</b>	1	3	3	8	15
<b>Porcentaje</b>	6,7	20	20	53,3	100
<b>Películas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>15</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>6,7</b>	<b>13,3</b>	<b>33,3</b>	<b>46,7</b>	<b>100</b>
<b>Audios</b>	5	3	4	3	15
<b>Porcentaje</b>	33,3	20	26,7	20	100
<b>Software educativos</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>26,7</b>	<b>13,3</b>	<b>33,3</b>	<b>26,7</b>	<b>100</b>
<b>Juegos educativos</b>	7	3	4	1	15
<b>Porcentaje</b>	46,7	20	26,7	6,7	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Con base en los resultados se puede decir que los docentes usan con mayor frecuencia la pizarra tradicional, seguida del computador portátil, juegos educativos, celular, audios, software educativos, televisor y películas, evidenciándose que los recursos como software educativos, juegos interactivos no alcanzan los primeros lugares en cuanto a recursos empleados dentro del salón de clase, posiblemente la falta de recursos informáticos o por desconocimiento por parte del docente sobre el uso de plataformas digitales y consecuentemente aparece la utilización de la pizarra como recurso principal del aprendizaje básico. Hoy en día, los profesores disponen de todo tipo de material y herramientas para explicar los diferentes contenidos, desde una pizarra de tiza líquida a aquellas que nos brindan las TIC, estas últimas con la ventaja de permitir al docente trabajar de una manera dinámica e incluso alternar la pizarra con los recursos informáticos.

**Pregunta N.- 5 El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las TIC es:**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 11** Dominio del uso de las TIC

<b>Alternativas</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Nulo</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	4	11	0	0	15
<b>Porcentaje</b>	27	73	0	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Tomando en cuenta que existe una gran mayoría de docentes que hacen uso de recursos tecnológicos y que se refleja el uso mayoritario de la pizarra, se indagó sobre la eficiencia por parte de los docentes sobre el uso de las TIC. El 73% tienen un buen manejo y

el 27% un manejo excelente, un factor que influye es también que el personal docente que trabaja en la institución son personas jóvenes que sin duda están involucrados con la tecnología. De acuerdo con las respuestas obtenidas los docentes están en la capacidad de llegar a aplicar estos recursos como medios de refuerzo o simplemente como parte de la clase.

**Pregunta N.- 6 Los recursos didácticos que emplea en su hora clase han sido elaborados por:**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 12** Quién elabora los recursos Didácticos

<b>Alternativas</b>	<b>Una editorial</b>	<b>Un cuerpo docente</b>	<b>Por usted mismo</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	3	2	10	15
<b>Porcentaje</b>	20	13	67	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los docente tienen un correcto manejo de las TIC, y están en la capacidad suficiente de elaborar por si mismos el material que emplearán durante su hora de clase, evidencia de esto es que el 67% de encuestados indica que el material que se emplea durante la hora de clase ha sido elaborado por sí mismo, el 20% se apoya con el material elaborado por editoriales y el 13% con materiales que han elaborado en grupos u áreas dependiendo de las asignaturas.

**Pregunta N.- 7 De las herramientas que se mencionan a continuación ¿Cuáles considera que se debe utilizar en educación?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en Docentes

**Tabla 13** Herramientas que se debe emplear en educación

<b>Parámetros</b>	<b>Microsoft office</b>	<b>Páginas web</b>	<b>Blogs</b>	<b>Wikis</b>	<b>Plataformas educativas</b>	<b>Correos electrónicos</b>	<b>Redes Sociales</b>
<b>Siempre</b>	7	10	6	2	7	6	3
<b>Casi siempre</b>	4	3	2	6	6	4	4
<b>A veces</b>	2	2	6	4	1	2	2
<b>Nunca</b>	2	0	1	3	1	3	6
<b>Total</b>	15	15	15	15	15	15	15

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta los docentes indican que con fines educativos recomiendan la utilización de páginas web, seguidos en orden decreciente de plataformas educativas, Microsoft office, correos electrónicos, redes sociales y wikis. Aclarando que si se hace más énfasis en la utilización de páginas web sean fuentes confiables, sin dejar de lado la utilización de plataformas educativas, Microsoft office que son herramientas que ayudan a crear independencia en los estudiantes y adquirir destrezas de escritura lectura de una forma dinámica.

### **Pregunta N.- 8 Ha buscado capacitación en el uso de las TIC en otras instituciones**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 14** Ha buscado capacitación sobre el uso de las TIC

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	1	3	7	4	15
<b>Porcentaje</b>	7	20	47	27	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** En la encuesta realizada a los docentes se aprecia que existe un buen manejo de recursos informáticos, pero no siempre está por demás la actualización permanente, el 48% de docentes señala que a veces han buscado capacitación, el 27% que es sin duda un valor elevado indicó que nunca, 20% que casi siempre y el 7% que siempre, lo cual da indicios de que los docentes no se actualizan, tal vez por falta de tiempo o de recursos.

### **Pregunta N.- 9 Si la institución implementara servicios de capacitación en el uso de las TIC fuera del horario de trabajo asistiría**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 15** Capacitaciones fuera del horario de trabajo

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	7	4	3	1	15
<b>Porcentaje</b>	47	27	20	7	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** En general los docentes están conscientes de la importancia de la capacitación permanentemente, pero en ocasiones por falta de recursos económicos o tiempo dentro del horario de clases no es posible acceder a capacitaciones más regulares. En el presente estudio el 46% de los docentes han indicado que siempre asistirían a capacitaciones que la institución disponga incluso fuera del horario de clase, el 27% indica que casi siempre, 20% que a veces y el 7% que nunca. Notándose el entusiasmo por parte de los docentes en cuanto a buscar nuevas actualizaciones en temas relacionados con las TIC, pues estos conforme avanzan los días se van actualizando y como docentes deben estar a la vanguardia de las tecnologías y de sus aplicaciones.

**Pregunta N.- 10 Cuenta con servicio de internet en la institución donde labora**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC por docentes

**Tabla 16** Servicio de Internet

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	5	6	4	0	15
<b>Porcentaje</b>	33	40	27	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** De acuerdo con el criterio de los docentes el 40% responde que casi siempre cuentan con acceso a internet, siempre el 33% y el 27% indica que a veces. Esta información cruzada con las respuestas de los estudiantes de que los docentes no emplean recursos informáticos en el desarrollo de la clase a pesar de disponer de acceso a internet dentro de la institución, podría llevar a pensar que si bien los docentes hacen uso de la conexión de internet, pero lo hacen

para otras actividades como elaboración de planificaciones, asentamiento de calificaciones pero muy poco para la elaboración de material didáctico.

**Pregunta N.- 11 Desde su punto de vista, el servicio de internet es:**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en docentes

**Tabla 17** Eficiencia del Servicio de Internet

<b>Alternativas</b>	<b>Excelente</b>	<b>Bueno</b>	<b>Suficiente</b>	<b>Nulo</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	2	4	5	4	15
<b>Porcentaje</b>	13	27	33	27	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Se tiene acceso a internet dentro de la institución pero el servicio no es excelente pues tan solo el 13% indica que si lo es, el 27% coincide entre que nulo y bueno y el 33% que el servicio es suficiente, lo cual no garantiza la aplicación permanente de recursos informáticos. Con base en el análisis de los resultados obtenidos la Dra. Oliva Benítez Rectora de la Institución ha empezado con reestructuraciones en el área de informática, incorporando redes de internet para toda la institución, se ha contratado el servicio de Idukay; plataforma educativa de registro y control de calificaciones y se pretende que en el próximo año lectivo todos los docentes utilicen TIC para el desarrollo de las asignaturas.

**Conclusión de la encuesta aplicada:** Los docentes conocen el significado de las TIC, la importancia de la utilización y apoyo de recursos informáticos en el desarrollo de la clase; sin embargo se presume que el docente no se está ocupando de una manera correcta estos recursos, pues se encontró porcentajes muy altos en donde indican que la pizarra es el

principal recurso empleado en el aula de clase. El uso adecuado de recursos informáticos permite generar una clase interactiva, dinámica, siempre y cuando se cuente con los recursos adecuados para realizarlo.

La Institución no cuenta con servicio excelente de internet, por lo cual el docente debe ajustarse a los horarios disponibles en el laboratorio de informática, de aquí la importancia de hacer una reestructuración dentro de la Institución permitiendo de esta manera el acceso permanente del centro de informática o el internet en las aulas; evidencias que se van palpando pues en la actualidad la Institución cuenta con una red inalámbrica que abastece a todas las aulas y se ha incorporado el servicio de Idukay, plataforma educativa para el seguimiento académico del estudiante.

Es obligación de los docentes estar en constante capacitación y si la institución apoya la capacitación, los docentes deberían estar motivados para asistir en horarios fuera de clases, para posteriormente ese conocimiento adquirido sea aplicado no solo con los estudiantes sino también en el medio familiar.

### **3.6.2. Evaluación a estudiantes para conocer la utilización de las TIC.**

Con la finalidad de evaluar los conocimientos sobre el uso de las TIC se aplicó un cuestionario a 19 estudiantes de la Unidad Educativa Rockefeller, el mismo que está formado de 11 preguntas de respuestas de selección múltiple. Los resultados fueron los siguientes:

### **Pregunta N.- 1 ¿Tiene acceso a Internet desde el computador de su casa?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 18** Acceso a Internet desde el computador de su casa

<b>Alternativas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	17	2	19
<b>Porcentaje</b>	89	11	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 89% de estudiantes indicaron que tienen acceso a internet en sus hogares y el 11% lo contrario, lo que presume que el estudiante dispone de recursos informáticos para poder revisar y realizar las actividades desde casa.

### **Pregunta N.- 2 ¿Cuántas horas a la semana se conecta (WWW, e-mail, otros servicios de la Red)?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 19** Horas a la semana que se conecta a la web

<b>Alternativas</b>	<b>Menos de 3 horas</b>	<b>4 – 7 horas</b>	<b>8 – 12 horas</b>	<b>13 – 20 horas</b>	<b>Más de 20 horas</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	6	0	7	5	1	19
<b>Porcentaje</b>	32	0	37	26	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta planteada, el 37% de los estudiantes señalan que se conectan a la web de 8 a 12 horas, 32% menos de 3 horas, 26% de 13 a 20 horas, el 5% más de 20 horas y el

0% de 4 a 7 horas. Encontrándose porcentajes muy altos en el uso de la web en horarios que oscilan entre 8 a 12 horas, lo cual indica que incluso durante la jornada del colegio los estudiantes pasan conectados a redes sociales u otros sitios, a pesar que dentro de la institución está prohibido el uso de celulares.

**Pregunta N.- 3 ¿Para qué hace uso del computador?:**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 20** Uso de su computador

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Recurso didáctico Frecuencia</b>	2	1	12	4	19
<b>Porcentaje</b>	11	5	63	21	100
<b>Formación complementaria</b>	0	7	10	2	19
<b>Porcentaje</b>	0	37	53	11	100
<b>Comunicación</b>	14	4	1	0	19
<b>Porcentaje</b>	74	21	5	0	100
<b>Redacción</b>	3	9	4	3	19
<b>Porcentaje</b>	16	47	21	16	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** En esta interrogante se ha tomado como criterios de evaluación cuatro aspecto que tienen que ver con el uso frecuente del computador, encontrándose los valores más altos en los siguientes aspectos: con un 74% siempre lo emplean con fines de comunicación, un 63%

emplean con fines educativos (plataformas educativas), el 53% emplea el ordenador con fines de completar un tema tratado, investiga en sus casas para reforzar lo que no se ha entendido completamente y el 47% de los estudiantes indica que casi siempre el computador lo emplean principalmente para elaborar trabajos escritos, redactar oficios, etc.

**Pregunta N.- 4 ¿Conoce qué significa TIC?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 21** Significado de TIC

<b>Alternativas</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	5	14	19
<b>Porcentaje</b>	26	74	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los estudiantes hacen uso del internet, con fines educativos, redes sociales, comunicación o redacción, sin embargo existe un alto porcentaje que desconoce el significado de las siglas TIC. El 74% indica que desconoce el significado de las TIC, el 26% tiene conocimiento de estas siglas, sabiendo que todos los recursos tecnológicos que emplea el docente o estudiante con fines educativos son TIC.

### **Pregunta N.- 5 Realizan sus docentes actividades con apoyo en recursos tecnológicos**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 22** Sus docentes se apoyan en recursos tecnológicos

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	1	2	14	2	19
<b>Porcentaje</b>	5	11	74	11	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** En la encuesta realizada se obtuvo que el 74% de estudiantes señala que a veces los docentes hacen uso de recursos tecnológicos, el 11% casi siempre y nunca y el 5% siempre. Observándose que los docentes solo hacen uso de una educación tradicional y no motiva a que el estudiante utilice recursos tecnológicos y de esta manera pueda reforzar sus conocimientos.

### **Pregunta N.- 6 ¿Con qué frecuencia utiliza su docente recursos didácticos?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 23** Frecuencia de uso de recursos didácticos por sus docentes

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	1	5	9	4	19
<b>Porcentajes</b>	5	26	47	21	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 48% de estudiantes manifiesta que a veces sus docentes hacen uso de recurso didácticos, el 26% que casi nunca, 21% nunca y tan solo un 5% que siempre. Evidenciándose que los docentes se han despreocupado por el uso de recursos tecnológicos como recurso didáctico y permitir un mejor proceso de enseñanza aprendizaje, obviamente también pueden existir otros factores que imposibilitan al docente la utilización de este recurso.

**Pregunta N.- 7 Considera que facilite su aprendizaje al implementar las TIC en el aula de clases**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 24** Facilita su aprendizaje el implementar las TIC

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencia</b>	6	10	3	0	19
<b>Porcentaje</b>	32	53	16	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los estudiantes están conscientes de la importancia del uso de las TIC y según las encuestas se obtuvo que el 53% indicó que casi siempre la utilización de los recursos informáticos facilitan el aprendizaje, el 31% que siempre y el 16% que a veces. De ahí la importancia no solo del uso de las TIC sino de la aplicación adecuada y oportuna de las mismas durante el desarrollo de la clase.

**Pregunta N.- 8 Le gustaría que todos los docentes de las diversas áreas utilicen las TIC en las clases**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 25** Le gustaría que todos los docentes utilicen las TIC

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	9	5	5	0	19
<b>Porcentaje</b>	47	26	26	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 48% de estudiantes indica que siempre les gustaría que sus docentes utilizaran TIC y el 26% de estudiantes coinciden en que casi siempre y a veces en igual porcentaje, es necesaria la utilización de TIC como recurso que mejore el proceso de enseñanza aprendizaje, de esta manera se logrará incentivar el gusto por la asignatura.

**Pregunta N.- 9 El docente asigna actividades extra donde se requiere el uso de las TIC**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 26** El docente asigna actividades extra donde se usan las TIC

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	2	5	6	6	19
<b>Porcentaje</b>	11	26	32	32	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 32% de estudiantes indica que los docentes nunca asignan actividades extra clase empleando recursos tecnológicos, coincidiendo con el mismo número de estudiantes que contestan que a veces se hace uso de este recurso, el 26% indica que casi siempre y el 10% que siempre. Recomendando de esta manera a los docentes que se procure siempre la utilización de recursos informáticos como refuerzo académico.

**Pregunta N.- 10 La Unidad Educativa, cuenta con salón de audiovisuales en perfectas condiciones**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 27** La Unidad Educativa, cuenta con salón de audiovisuales en perfectas condiciones

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	6	4	7	2	19
<b>Porcentaje</b>	32	21	37	11	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 37% de los estudiantes indica que el salón de audiovisuales a veces se encuentra en óptimas condiciones y ha permitido trabajar en el centro de informática, el 32% indicó que siempre, 21% casi siempre y el 10% nunca. En base a estos resultados se evidencia que las autoridades de la Institución debería hacer en el centro de informática con la finalidad de poder emplear en todas las asignaturas estos recursos y ofrecer al estudiante una clase más dinámica.

**Pregunta N.- 11 ¿Cree usted que el hecho de no tener medios informáticos en las aulas afecta a la calidad de la enseñanza?**

**Variable:** Situación actual de uso de las TIC

**Dimensión:** Uso de las TIC en estudiantes

**Tabla 28** Afecta su proceso de aprendizaje el no contar con recursos informáticos

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	5	2	8	4	19
<b>Porcentaje</b>	26	11	42	21	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** En las encuestas realizadas, el 42% de estudiantes indica que a veces el no contar con recursos tecnológicos afecta en el proceso de enseñanza aprendizaje, el 26% que siempre, 21% nunca y el 11% casi siempre. Notándose que es necesaria la utilización por parte de los docentes recursos informáticos que permita al estudiante alcanzar el conocimiento deseado.

**Conclusión de la encuesta aplicada:** El 89% de estudiantes tienen acceso a internet en sus hogares, la frecuencia en la que se encuentran conectados a la web oscila entre 8 a 12 horas y lo emplean para permanecer en redes sociales, correo electrónico, sin embargo al consultar a los estudiantes sobre el significado de TIC un 74% ha indicado que desconoce, recalando que los estudiantes hacen uso de este recurso sin tener conocimiento de lo que significa. Para los estudiantes también existe un alto porcentaje de docentes que a veces se apoyan en los recursos tecnológicos para el desarrollo de sus clases y otros que simplemente se limitan a guiarse en el contenido de un texto, puesto que, existe un alto porcentaje de estudiantes que señalan que los docentes nunca emplean recursos didácticos para hacer más dinámica la clase.

El uso de las TIC permitirá al estudiante receptor de mejor manera un tema planteado y está en el docente el uso correcto de estos recursos, pues no se trata de emplearlo como herramienta que sirva para cumplir una hora de clase sino al contrario extraer lo más importante de cada clase y reforzar su conocimiento empleando actividades complementarias como videos, juegos interactivos (crucigramas, sopa de letras, respuesta simple, etc.). Y un aspecto muy importante es que la institución cuente con recursos físicos que permita que los docentes puedan aplicar estas actividades, por ejemplo disponibilidad del centro de informática y capacidad para albergar al número de estudiantes, pero se evidencia que las respuestas más altas obtenidas frente a este aspecto son que a veces el centro de informática se encuentra habilitado y el internet es eficiente, siendo una limitante para el docente pues de nada sirve que prepare su material sino tendrá en donde aplicarlo.

### **3.6.3. Factores asociados que influyen en la enseñanza de Química: Motivación intrínseca.**

Con la finalidad de conocer los factores asociados que influyen en la enseñanza de Química (Motivación intrínseca) se aplicó un cuestionario a 19 estudiantes de la Unidad Educativa Rockefeller, el mismo que está formado de 11 preguntas de respuestas de selección múltiple; los resultados fueron los siguientes:

**Pregunta N.- 1 ¿Considero que aprender Química es muy importante para mi futuro?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 29** Para usted aprender Química es importante

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	9	3	5	2	19
<b>Porcentaje</b>	47	16	26	11	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** De acuerdo a los resultados, el 47% de estudiantes considera que aprender Química es importante para su futuro pues esto les permitirá conocer la composición química de las sustancias que manipula o está en contacto y en un futuro lograr ingresar a la universidad y alcanzar una buena profesión. Sin embargo, 26% considera que a veces es importante, el 16% casi siempre y el 11% que nunca, lo cual significa que la mayoría de los estudiantes están conscientes de la importancia del estudio de esta asignatura.

## Pregunta N.- 2 ¿Disfruto cuando estoy aprendiendo Química?

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 30** Disfruto cuando estoy aprendiendo Química

Alternativas	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	TOTAL
<b>Frecuencias</b>	4	3	10	2	19
<b>Porcentaje</b>	21	16	53	11	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los estudiantes están conscientes de la importancia del estudio de Química, pero qué pasa durante el proceso de enseñanza aprendizaje para que el estudiante pierda el interés por la asignatura, ya que apenas un 21% de estudiantes indicaron que disfrutaban cuando aprenden Química, el 53% indicaron que a veces lo disfrutaba, y el 10% nunca. Por lo tanto los docentes de Química deberían detenerse y analizar ¿Cuál es la metodología adecuada para impartir mis clases?

### **Pregunta N.- 3 ¿Participo activamente en las clases de Química?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 31** Participo activamente en las clases de Química

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	2	4	12	1	19
<b>Porcentaje</b>	11	21	63	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El participar activamente durante una hora de clase, permite al estudiante entender y comprende un tema tratado, permite despejar cualquier duda o inquietud que se genere y lo mejor aún alcanzar un aprendizaje significativo que permita que si algún compañero no entendió, reciba ayuda en pares que permita que también alcance el conocimiento requerido. Sin embargo se evidencia que el 63% de los estudiantes a veces participan activamente de la clase, el 21% casi siempre, el 11% siempre y el 5% nunca. Lo que se relaciona con la pregunta anterior que los estudiantes al no disfrutar de lo que aprenden por ningún motivo van a participar en clase y peor aún van a entender en su totalidad el tema tratado.

**Pregunta N.- 4 ¿Me intereso por aprender cada día más de Química utilizando el internet?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 32** Aprendo Química utilizando internet

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	2	3	9	5	19
<b>Porcentaje</b>	11	16	47	26	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta el 47% de estudiantes indica que a veces emplean el internet para averiguar sobre el tema tratado en clases, el 26% indica que nunca, el 16% que casi siempre y el 11% que nunca. Esto significaría que los estudiantes emplean este recurso para cualquier fin menos académico. Se aprecia que existe en el curso una gran mayoría de estudiantes que carecen de hábitos de investigación a pesar de la gran cantidad de información que ofrece la red con programas educativos y portales para facilitar el auto-aprendizaje y retención de conocimientos.

**Pregunta N.- 5 ¿Me intereso por investigar sobre el tema tratado en clase?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 33** Investigo sobre el tema tratado en clase

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	3	4	7	5	19
<b>Porcentaje</b>	16	21	37	26	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los estudiantes se conforman con lo impartido en el aula de clase no investiga, y los resultado están a la vista. Según la encuesta realizada el 37% a veces investiga algo extra de lo trabajado en clase, el 26%, que es un valor elevado de estudiantes, indica que nunca investigan fuera de las horas de clase, se conforman con lo que aprenden en clase, el 21% casi siempre y el 16% siempre, es por esto que el docente debe buscar estrategias que permita incentivar al estudiante a la investigación, al empleo adecuado de los recursos tecnológicos.

**Pregunta N.- 6 ¿Realizo las actividades del blog educativo sugerido por la maestra?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 34** Realizo las actividades del blog educativo sugerido por la maestra

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	3	6	7	3	19
<b>Porcentaje</b>	16	32	37	16	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta aplicada, el 37% indica que a veces realizan las actividades en blogs, 31% casi siempre, y un 16% coinciden que nunca y siempre. Con la finalidad de motivar al estudiante en el uso de plataformas educativas los docentes trabajan con ejercicios de refuerzo, juegos interactivos en línea pero muy pocos son los estudiantes que trabajan. Hay mucha despreocupación.

**Pregunta N.- 7 Cuando obtengo una nota baja, ¿me propongo mejorar para la próxima vez?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 35** Me propongo mejorar, cuando obtengo una nota baja

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	8	5	6	0	19
<b>Porcentaje</b>	42	26	32	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 42% de estudiantes siempre desean mejorar sus calificaciones, el 32% a veces, el 11% casi siempre y el 0% nunca. La mayor parte de estudiantes si desea mejorar sus calificaciones porque estas constituyen la base de su autoestima. Sin embargo, el gusto por aprender Química que es la verdadera motivación intrínseca se encuentra distante y detona que la mayoría lo hace por una calificación.

**Pregunta N.- 8 ¿Termino a tiempo las actividades de clase?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 36** Termino a tiempo las actividades de clase

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	3	8	7	1	19
<b>Porcentaje</b>	16	42	37	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según los resultados, el 24% de estudiantes casi siempre termina a tiempo las actividades de clase, 37% a veces, 16% siempre y 5% nunca. La mayoría de estudiantes si desea terminar a tiempo sus labores de clase, pues los trabajos individuales o grupales forman parte de la evaluación formativa del estudiante y esto conlleva tener una calificación, sin embargo existe un 5% de estudiantes que no le interesa el trabajar en clase y peor en casa.

**Pregunta N.- 9 ¿Realizo las tareas el mismo día que son enviadas?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 37** Realizo las tareas el mismo día que son enviadas

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	1	5	9	4	19
<b>Porcentajes</b>	5	26	47	21	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los resultados de la encuesta, el 48% de estudiantes a veces realiza sus tareas el mismo día que son enviadas, 26% casi siempre, 21% nunca y 5% nunca. Por lo tanto, se evidenció que de los 19 estudiantes tan solo un 5% realiza sus deberes el mismo día que han sido enviadas, factores que se relacionan con la calidad de presentación, contenidos y ortografía de acuerdo al tiempo que ha dedicado para esta tarea.

**Pregunta N.- 10 Cuando me dan la oportunidad de reforzar mis conocimientos, ¿acudo con entusiasmo?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 38** Acudo con entusiasmo, cuando me dan la oportunidad de reforzar mis conocimientos

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	3	5	10	1	19
<b>Porcentaje</b>	16	26	53	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta realizada el 53% de estudiantes indica que a veces asistirían con entusiasmo y mostrando interés por reforzar sus conocimientos, el 26% lo haría casi siempre, el 16% siempre y el 5% nunca. En general, más de la mitad del curso considera que el refuerzo académico llevado en forma personalizada puede generar resultados positivos para el aprendizaje al tratar temas que no fueron comprendidos en su totalidad durante las clases de horario regular.

### Pregunta N.- 11 ¿Evito distraerme en clases?

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Motivación intrínseca.

**Tabla 39** Evito distraerme en clases

Alternativas	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca	TOTAL
<b>Frecuencias</b>	2	4	12	1	19
<b>Porcentaje</b>	11	21	63	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según el resultado de la encuesta, solo un 11% evita siempre distraerse en clases, 21% casi siempre, 63% a veces, y 5% nunca. La mayoría de estudiantes tiene distracciones esporádicas o constantes durante las horas de clases generándose desatención y desconcentración, lo que perjudica las actividades normales de enseñanza – aprendizaje de Química.

**Conclusión de la encuesta aplicada:** La Química es la ciencia encargada de estudiar la composición, propiedades y estructuras de las sustancias materiales, es decir, se encuentra en todo lo que nos rodea y los estudiantes están conscientes de la importancia que tiene el estudio de esta asignatura, pero a la vez se han encontrado con un alto grado de complejidad al momento de memorizar nombres, símbolos, valencias y si no ha sido llevada manera correcta los estudiantes incluso terminan odiando la asignatura. El interés por aprender Química está presente pero no se observa que disfruten de lo que aprenden, se limitan a tan solo una

calificación, cuando el aprendizaje no es solo una calificación sino el utilizar lo que aprendo en el medio donde me desarrollo, los estudiantes hacen uso del internet con otros fines menos educativos, existe un elevado número de estudiantes que indican que se conforman con lo aprendido en clase que no investigan.

Las actividades propuestas por los docentes como refuerzo empleando plataformas educativas no son realizadas en casa, las tareas que deben trabajar en clase no las terminan en su totalidad y siempre existe un alto grado de distracción entre pares durante el desarrollo de la clase lo cual no permite que el estudiante comprenda en su totalidad el tema tratado. La labor del docente por hacer es muy amplia y ardua, debe ser llevada de la mejor manera con la finalidad de incentivar al estudiante, hacer que salga de la zona de confort y se sepa defender por sus propios medios en el campo educativo.

#### **3.6.4. Factores asociados que influyen en la enseñanza de Química: Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico**

Con la finalidad de conocer los factores asociados que influyen en la enseñanza de Química (Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico) se aplicó un cuestionario a 19 estudiantes de la Unidad Educativa Rockefeller, el mismo que está formado de 11 preguntas de respuestas de selección múltiple; los resultados fueron los siguientes:

**Pregunta N.- 1 Se toman decisiones entre todos para cosas importantes de la familia**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico)

**Tabla 40** Se toman decisiones entre todos para cosas importantes de la familia

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	6	5	8	0	19
<b>Porcentaje</b>	32	26	42	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según el resultado de la encuesta, el 42% de estudiantes indica que a veces se los toma en cuenta para la toma de decisiones, 32% siempre, 26% casi siempre y no existen estudiantes que indiquen que nunca los toman en cuenta, notándose que existe un porcentaje alto de estudiantes que sienten que solo en ciertas ocasiones se los toman en cuenta dentro de sus hogares para la toma de decisiones, lo que puede repercutir en el desarrollo emocional del estudiante pues no se siente incluido dentro del núcleo familiar.

**Pregunta N.- 2 Durante la semana nos reunimos toda la familia, al menos una hora, para estar juntos y hacer cosas en común**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 41** Durante la semana nos reunimos toda la familia

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	5	4	7	3	19
<b>Porcentaje</b>	26	21	37	16	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según el resultado de la encuesta, el 37 % de los estudiantes se reúnen con su familia a veces, al menos una hora a la semana para estar juntos, solucionar problemas y hacer cosas en común, 26 % siempre, 21 % casi siempre y 16 % nunca. Se observa que un 16 % de estudiantes carece de compañía y apoyo familiar para la resolución de problemas lo que constituye la base para una buena autoestima y motivación.

**Pregunta N.- 3 Cuando no comprendo un tema de clase, ¿Recibo ayuda inmediata de uno de los integrantes de mi familia?**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 42** Cuando no comprendo un tema de clase, recibo ayuda inmediata de mi familia

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	3	6	9	1	19
<b>Porcentaje</b>	16	32	47	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según los resultados obtenidos el 47% de los estudiantes a veces reciben ayuda inmediata en caso no comprender algún tema en clase, el 32% casi siempre, 16% siempre y 5% nunca, notándose que existe un número considerable de estudiantes que no reciben ayuda inmediata por parte de sus padres en caso de no entender algún tema en el salón de clase.

**Pregunta N.- 4 Mi familia participa en actividades académicas para ayudarme en el aprendizaje de Química**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 43** Participa mi familia en actividades académicas para ayudarme en el aprendizaje de Química

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	0	2	10	7	19
<b>Porcentaje</b>	0	11	53	37	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta, el 53% de los estudiantes mencionan que sus familiares a veces participan en las actividades académicas para ayudarles con el aprendizaje de Química, 37% nunca, 10% casi siempre y 0% siempre. Se aprecia que el 90% de estudiantes no reciben apoyo académico de parte de su familia. La mayor parte del tiempo los estudiantes realizan sus actividades solos, posiblemente debido a que sus padres dedican su tiempo al trabajo o inclusive por desconocimiento y falta de voluntad.

**Pregunta N.- 5 En mi familia se conversa de la aprendizaje de Química**

**Variable:** Factores asociados en el Aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 44** Conversamos en familia sobre el aprendizaje de Química

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	0	2	7	10	19
<b>Porcentaje</b>	0	11	37	53	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta el 57% indica que nunca se conversa sobre el aprendizaje de Química en casa, el 37% indica que a veces, el 10% que casi siempre y el 0% nunca. Observándose que en los hogares los padres de familia no muestran interés por preguntar o conversar sobre el aprovechamiento o aprendizaje de Química.

**Pregunta N.- 6 Normalmente suelen elogiarme cuando mis evaluaciones en Química son muy satisfactorias**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 45** Me elogian cuando mis evaluaciones son muy satisfactorias

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	8	3	8	0	19
<b>Porcentaje</b>	42	16	42	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 42% de los estudiantes siempre son elogiados cuando las calificaciones en Química son satisfactorias, 42% a veces, 16% casi siempre y 0% nunca. El 16% de estudiantes necesitan mayores elogios por parte de sus padres, puesto que, estos fortalecen el autoestima, mejoran el comportamiento e independencia de los estudiantes.

**Pregunta N.- 7 Cuando obtengo una nota no satisfactoria, mi familia se preocupa y busca soluciones inmediatas**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 46** Si obtengo una nota no satisfactoria, mi familia se preocupa y busca soluciones inmediatas

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	6	9	4	0	19
<b>Porcentaje</b>	32	47	21	0	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según los resultados, el 47% de padres se preocupa casi siempre si el estudiante obtiene una nota no satisfactoria y busca soluciones inmediatas, 32% siempre, 21% a veces, y 0% nunca. Existe un 21% de familiares que a veces presta atención inmediata para solucionar problemas de malas calificaciones, situación preocupante pues esto genera en los estudiantes un sentimiento de soledad y proceden a llamar la atención de diferentes maneras para ser tomados en cuenta.

**Pregunta N.- 8 Mi familia me sugiere que lea libros, revistas, etc, con carácter científico**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo Académico

**Tabla 47** Mi familia me sugiere que lea libros, revistas, etc., con carácter científico

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	6	1	7	5	19
<b>Porcentaje</b>	32	5	37	26	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** En cuanto a si la familia sugiere que refuerce Química utilizando páginas educativas en internet los resultados fueron que el 53% indica que a veces, 37% nunca, 10% siempre y 0% casi siempre, lo cual preocupa mucho pues existe un 37% de familia que no sugiere utilizar el internet y no aprovechan la gran cantidad de información que puede ser aprendida y que constituye un refuerzo académico de los estudiantes.

**Pregunta N.- 10 Mi familia me sugiere que mire y escuche programas de televisión con carácter científico**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 48** Mi familia me sugiere que mire y escuche programas de televisión con carácter científico

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	0	5	6	8	19
<b>Porcentaje</b>	0	26	32	42	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta realizada el 42% de estudiantes indica que no sugieren en casa mirar ni escuchar programas televisión con carácter científico, 32% de padres a veces, 26% casi siempre y 0% siempre. Esto es preocupante puesto que los estudiantes se interesan por otro tipo de programas que, en lugar de generar un ambiente armónico se ha evidenciado cambios de actitudes negativos que genera el desequilibrio emocional del estudiante.

**Pregunta N.- 11 Para investigar un tema tengo que ir a la biblioteca.**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 49** Para investigar un tema tengo que ir a la biblioteca

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	0	1	5	13	19
<b>Porcentaje</b>	0	5	26	69	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Con respecto al uso de la biblioteca el 69% indica que nunca emplean este medio, 26% a veces, 5% casi siempre y 0% siempre. En la actualidad para elaborar una consulta solo emplean los medio tecnológicos, e ingresan a páginas que no cumplen con los requisitos legales que abalicen la confiabilidad de la información obtenida y la presentación de trabajos se limita a un control C y control V.

**Pregunta N.- 12 Mi familia busca clases externas de Química para solucionar los problemas académicos**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 50** Mi familia busca clases externas para solucionar problemas académicos

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	0	1	8	10	19
<b>Porcentaje</b>	0	5	42	53	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Existe una preocupación muy alta en cuanto al número elevado de estudiantes que al terminar el año escolar están a supletorios, y es ahí cuando los representantes por primera vez se acercan al colegio para ver que se puede hacer cuando ya es tarde como para enmendar la despreocupación durante todo el año escolar, evidencia de esto es que 53% de los estudiantes indican que nunca los padres de familia buscan ayuda extra para solucionar problemas académicos, el 42% indica que a veces, el 5% casi siempre y 0% que nunca, la mayoría de representantes esperan que termine el año para recién acercarse a preguntar qué se puede hacer.

**Pregunta N.- 13 Uno de los miembros de mi familia, acude inmediatamente al colegio cuando la maestra solicita su presencia**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 51** Acuden inmediatamente al colegio cuando la maestra solicita la presencia de mis padres

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	9	7	2	1	19
<b>Porcentaje</b>	47	37	11	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Según la encuesta realizada el 47% indica que los padres de familia asisten a los llamados por parte de los maestros, 37% casi siempre, 11% a veces 5% nunca. Pero yo me pregunto porque esperan la llamada del o la maestra y no asistir de manera voluntaria, por averiguar la parte académica o disciplinaria de su representado, la mayoría de representantes esperan que los maestros notifiquen para acercarse.

**Pregunta N.- 14 Mis padres firman mis tareas luego de haberlas revisado**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 52** Mis padres firman mis tareas luego de haberlas revisado

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	3	6	8	2	19
<b>Porcentaje</b>	16	32	42	11	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** En esta institución es obligación la firma de tareas por parte de los representantes, pues se trabaja con actas de compromiso en las que los representantes se comprometen a velar por su representado, sin embargo, el 10% indica que nunca firman los deberes los representantes, el 16% indican que siempre, el 32% que casi siempre y el 42% a veces; si sumamos entre el a veces y nunca hacen casi el 50% de padres de familia no firman deberes, y mucho menos los van a revisar, lo cual lleva al incumplimiento del acta firmada al inicio de año y demuestra una vez más la falta de colaboración por parte de los representantes.

**Pregunta N.- 15 En los programas que realiza el colegio me acompañan mis padres o algún familiar**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 53** En los programas que realiza el colegio me acompañan mis padres o algún familiar

Alternativas	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	TOTAL
<b>Frecuencias</b>	1	6	8	4	19
<b>Porcentaje</b>	5	32	42	21	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** La comunicación e integración entre padres de familia e hijos es muy importante dentro del proceso enseñanza aprendizaje y es por esto que se recomienda que los padres de familia procuren asistir a eventos como mañanas deportivas, día de la familia y puedan compartir nuevas experiencias, jugar , distraerse, sin embargo existe tan solo un 5% de la totalidad que siempre asiste a eventos organizados por la institución, un 21% nunca, 32% casi

siempre, y el 42% indica que a veces asiste, lo cual demuestra la falta de comunicación y apoyo que el estudiante tiene durante su desarrollo estudiantil.

**Pregunta N.- 16 Solo puedo ver televisión o jugar video juegos después de haber hecho mis deberes**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 54** Solo puedo ver televisión o jugar video juegos después de haber hecho mis deberes

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	5	2	8	4	19
<b>Porcentaje</b>	26	11	42	21	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Los medios de distracción en casa debería ser controlados en cada uno de los hogares, se debería siempre crear normas de convivencia, obligaciones y derechos que se deben cumplir tanto por los padres como por los hijos, sin embargo ni siquiera el uso de la televisión está controlado en los hogares de Primero de bachillerato, así el 42% indica que a veces hay control del uso de la tv o video juegos, el 26% siempre, 21% nunca y 11% casi siempre. El 26% de la totalidad indica que siempre, lo cual evidencia que no existe control por parte de los padres de familia en casa.

**Pregunta N.- 17 En mi casa mis padres se dan cuenta de las fechas de mis exámenes.**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 55** En mi casa mis padres se dan cuenta de las fechas de mis exámenes

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	6	3	8	2	19
<b>Porcentaje</b>	32	16	42	11	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Con base en la encuesta el 42% de encuestados indica que a veces lo padres de familia se dan cuenta de las fechas de inicio de exámenes, el 32% siempre, 16% casi siempre y 10% nunca; existe un 26% que desconoce sobre este tema pese a los comunicados que se envían de forma virtual (a través de la plataforma) o escrita en las agendas donde se anexa el horario correspondiente, este evento se puede dar por descuido o desinterés por parte de los padres de familia.

### **Pregunta N.- 18 Mis padres me ponen a estudiar para los exámenes del colegio**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 56** Mis padres me ponen a estudiar para los exámenes del colegio

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	9	2	7	1	19
<b>Porcentaje</b>	47	11	37	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** Cuando los padres de familia detectan que se acercan las evaluaciones correspondientes a los bloques o quimestre, el 47% de los estudiantes indica siempre los padres de familia revisan y están atentos para que estudien, el 37% señala que a veces, 11% casi siempre y 5% nunca, cuando el 100% de padres de familia deberían estar pendientes de las fechas de los exámenes y obligatoriamente dedicar tiempo para monitorear que su hijo estudie, este al día con sus cuadernos, pero no se observa esto, hay un total descuido por parte de los representantes.

**Pregunta N.- 19 Mis padres van a la escuela a preguntar por mi conducta o calificaciones**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 57** Mis padres van a la escuela a preguntar por mi conducta o calificaciones

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	3	4	5	7	19
<b>Porcentaje</b>	16	21	26	37	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** El 37% de los estudiantes indica que nunca asisten los padres de familia a la institución a preguntar sobre su conducta o calificaciones, el 26% a veces, 21% casi siempre y 16% nunca, lo que permite evidenciar que de forma voluntaria o por la propia iniciativa más del 50% de padres de familia no se acercan durante todo el año lectivo a consultar sobre la disciplina o desarrollo académico de sus hijos.

**Pregunta N.- 20 Mis padres me preguntan sobre la marcha de mis estudios.**

**Variable:** Factores asociados en el aprendizaje de Química

**Dimensión:** Comunicación, apoyo familiar y apoyo académico

**Tabla 58** Mis padres me preguntan sobre la marcha de mis estudios

<b>Alternativas</b>	<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Frecuencias</b>	8	6	4	1	19
<b>Porcentaje</b>	42	32	21	5	100

**Fuente:** Investigación realizada

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Análisis:** De acuerdo con los resultados el 42% de los estudiantes indica que siempre los padres de familia preguntan sobre el desarrollo o alcance en sus estudios, el 32% casi siempre, 21% a veces y el 5% nunca, lo que indica que existe un porcentaje relativamente alto de padres de familia que muestran interés por el desarrollo intelectual de sus representados, sin embargo existe un alto grado de descuido que solamente cuando son notificados de forma reiterativa asisten a la institución.

**Conclusión de la encuesta aplicada:** Tomando en cuenta como variable los factores asociados al aprendizaje de la Química y dentro de este la comunicación, apoyo familiar y apoyo académico se evidenció que los estudiantes no se sienten siempre tomados en cuenta en las decisiones que se toman dentro de casa o se sienten abandonados pues comparten mayor tiempo con sus amigos que con sus padres o en ocasiones incluso la mayoría del tiempo pasan solos debido a que sus padres trabajan o se ocupan en otras actividades, además se evidenció

que cuando se realiza actividades de recreación e integración muy poco son el número de estudiante que responden que siempre asisten sus representantes, lo cual genera que el estudiante no se sienta apoyado y busque otros horizontes en donde si le pongan atención o muestren interés.

En cuanto al apoyo que brindan sus representantes frente a problemas académicos (no entendió una clase u obtuvo notas inferiores) el mayor número de estudiantes indican que a veces reciben ayuda y eso se da cuando las calificaciones ya son demasiado bajas y cuando ya la profesora ha solicitado la presencia del representante a la institución, en casa a veces promueven la lectura, el observar videos o programas de carácter científico en donde debería remarcar que un siempre total se aprecia apenas un a veces que más bien se inclina más por un nunca.

La lectura y el uso de la biblioteca está casi desapareciendo, los estudiantes desde que existe el uso del internet se ha vuelto cómodo, todo quiere fácil y si por ellos fueran se limitarían solo a copiar y pegar, sin ni siquiera leer o peor a un verificar que la fuente de donde proviene la información sea confiable. El estudiante ya no sabe lo que es sentir un libro, subrayarlo o hacer un resumen de lo entendido, el estudiante se ha vuelto despreocupado, conformista. No existe un involucramiento total por parte de los padres de familia, hay un número alto de estudiantes que llevan sus tareas incompletas, sin firmar por su representante, no preparan lecciones a pesar de al inicio de año haber firmado el acta de compromiso de acompañar durante todo el período académico.

## CAPÍTULO IV: CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA

### 4.1. TEMA DE LA PROPUESTA

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE EN QUÍMICA INORGÁNICA, A PARTIR DEL USO DE LAS TIC. CASO UNIDAD EDUCATIVA ROCKEFELLER”

### 4.2. DATOS INFORMATIVOS

- ✓ **Institución ejecutora:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- ✓ **Institución educativa a investigar:** Unidad Educativa Rockefeller
- ✓ **Provincia:** Pichincha
- ✓ **Cantón:** Quito
- ✓ **Parroquia:** Iñaquito
- ✓ **Ubicación:** San Miguel de Anagaes N 52-53 y Avigiras
- ✓ **Beneficios directos:** Estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Rockefeller
- ✓ **Beneficios indirectos:** Padres de familia de la institución y la comunidad
- ✓ **Responsables de la investigación:** María Fernanda Yubaille Carrillo

### 4.3. CONSTRUCCIÓN DE LA GUÍA

Con base en las encuestas realizadas a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Rockefeller, sobre la mínima utilización de recursos informáticos por parte de los docentes y la poca motivación intrínseca de los estudiantes por aprender Química, se evidenció la necesidad de crear una estrategia didáctica apoyada en las TIC como refuerzo al aprendizaje de Química, proponiendo específicamente el desarrollo de la misma en la formulación y nomenclatura de los compuestos inorgánicos, más aun cuando los estudiantes han señalado que existe un número muy bajo de docentes que emplean las TIC y que las pocas veces que han hecho uso de estas herramientas han sentido que el conocimiento ha sido más enriquecedor que el obtenido sin la utilización de estos recursos.

Con el presente trabajo se busca elaborar una estrategia didáctica basada en TIC para ayudar a reforzar el aprendizaje de la nomenclatura Inorgánica, para lo cual se diseñó un sitio web en Wix, estructurada en bases al estudio y aprendizaje de la nomenclatura Química Inorgánica. Las actividades anexadas al portafolio electrónico fueron realizadas en Educaplay, Quizlet, Socrative y Learning Apps, pues son plataformas que permite crear y compartir actividades educativas y su aplicación es un gestor de la participación de los estudiantes en el aula en tiempo real.

Con la utilización del sitio web se podrán desarrollar clases de una forma diferente, más dinámicas, con videos e imágenes interactivas, en los que los estudiantes podrán escuchar y observar los conceptos al mismo tiempo, realizar actividades en la sala de informática o desde el curso, como una prueba de conocimientos, talleres en word, crucigramas, actividades para

completar, entre otros; con los cuales se pretende ayudar a reforzar el tema de forma más clara y significativa.

Se empleó WIX, por ser una plataforma que permite crear páginas web de manera gratuita ya que la institución no cuenta con recursos económicos para acceder a plataformas pagadas, el uso es muy sencillo tanto para estudiantes como para docentes y permite crear un sin número de actividades con las herramientas que posee. La institución cuenta con servicio de internet banda ancha por lo que se puede trabajar en el centro de informática o en el mismo curso, cuando se coordine que los estudiantes traigan su propia computadora.

El sitio web fue diseñado en base a los contenidos que presenta Valente (2015), en la estructura de una guías didácticas; contiene 5 menús (Presentación, Diagnóstico, Contenidos, Recursos y Ayuda), en el menú Contenidos se encuentran 6 sub unidades en las que se desarrolló cada función inorgánica. En el primer menú **PRESENTACIÓN** se encuentra el tema general a trabajar, saludo efusivo de bienvenida, objetivo planteado, actividades generales con las que se trabajarán y se puede apreciar el número de visitas que ha tenido la página. En el segundo menú **DIAGNÓSTICO** se encuentran actividades previas que permitieron reestructurar la página web, incluye actividades piloto basadas en la enseñanza tradicional de Química. El objetivo es indagar cuánto conoce sobre la asignatura. En el tercer menú **CONTENIDOS** se encuentran las 6 subunidades que contiene las funciones inorgánicas (óxidos ácidos, básicos, sales minerales, oxoácidos y oxisales) en cada subunidad encontrará el tema, el objetivo, la formulación, videos explicativos, juegos de refuerzo y el test; las

etapas que estarán presentes en el desarrollo de las sub unidades se encuentran desarrolladas en la tabla 60. En el cuarto menú **RECURSOS** se incluye diccionarios, libros, links externos de páginas que poseen ejercicios de formulación de compuestos en línea, para que el estudiante pueda reforzar más sobre algún tema en particular. En el quinto menú **AYUDA** se encuentra un link que permitirá tener acceso al correo electrónico del docente que en el caso de existir alguna duda o el estudiante desee hacer alguna consulta a su profesor podrá hacer uso y despejar cualquier duda.

**Tabla 59** Recursos multimedia utilizados en la página web

<b>ETAPA</b>	<b>RECURSO</b>	<b>SITIO WEB</b>
Presentación	Video	web
Conceptualización	Set de tarjetas con ejemplos	Quizlet
Práctica	Juegos interactivos	Educaplay y Learning Apps
Evaluación Formativa	Test	Educaplay y Learning Apps
Evaluación Sumativa	Prueba	Socrative

**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

El enlace al sitio es: <https://fyubaille.wixsite.com/primeroquimica> y se llama Compuestos Inorgánicos, la utilización del sitio es muy sencilla y todos los procedimientos para ingresar y acceder al contenido de las subunidades se encuentran desarrolladas en una guía presente el ANEXO 6.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados en el presente trabajo investigativo, se dan las siguientes conclusiones:

- ✓ Una vez finalizada esta investigación, se demuestra que el objetivo general, diseñar una propuesta didáctica en la asignatura de química inorgánica (Compuestos Químicos) a partir del uso de las TIC, se ha cumplido satisfactoriamente mediante la creación de una página web que contiene elementos interactivos enfocados a reforzar el aprendizaje de elementos químicos, números de valencia, formulaciones y, por lo tanto, ayudar en la formulación y nomenclatura de compuestos binarios y terciarios.
- ✓ Para describir la situación actual del aprendizaje de Química Inorgánica a partir del uso de las TIC se realizaron encuestas a 19 estudiantes de los que se concluye que: el interés por el aprendizaje de Química se va perdiendo conforme se van desarrollando las clases, pues existe un alto porcentaje de estudiantes que creen que es importante el estudio de Química, pero no se sienten a gusto en las clases impartidas, por lo que no participan de una forma dinámica y buscan otras formas de entretenimiento.
- ✓ Se presume que existe una mala utilización de las TIC en la institución por parte de los docentes, pues al consultarles sobre el material que utilizan para impartir sus clases se evidencian que la pizarra alcanza el puntaje más alto, seguido de la computadora pero esta solo para realizar planificaciones o preparar pruebas y exámenes. Los estudiantes indican que sus docentes no emplean recursos didácticos como plataformas educativas,

páginas web, juegos, lo que conlleva a que predominen las distracciones en clases, la falta de interés y participación al momento de las clases.

- ✓ En cuanto a los factores comunicación, apoyo familiar y apoyo académico que son muy importante dentro del aprendizaje de los estudiantes se evidencia que los padres de familia no muestran interés hacia la preparación académica de sus hijos pues no conversan sobre su avance en la asignatura; cuando obtienen malas calificaciones a veces reciben ayuda por parte de sus padres; los representantes no llevan un control de las tareas, horarios de pruebas y exámenes de sus hijos y cuando el docente pide que su representante se acerque a la institución no lo hace.
- ✓ No hay unión en las familias de primero de bachillerato; de los 19 estudiantes encuestados 9 estudiantes viven con sus dos progenitores, el resto vive con su padre o madre, este es un factor muy negativo pues el estudiante desde casa ya siente esa desmotivación, la falta de unión y compromiso para seguir superándose.

### **RECOMENDACIONES**

- ✓ Implementar la guía planteada en la presente investigación para el desarrollo de las clases con los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Rockefeller.
- ✓ Hacer un seguimiento de las estrategias empleadas por los docentes en la enseñanza de la Química para lograr aprendizajes significativos en sus estudiantes, y aplicar un análisis comparativo del rendimiento estudiantil antes y después de la implementación de las guías didácticas

- ✓ Hacer un seguimiento continuo con el DECE pues el docente puede emplear cualquier recurso para llegar con el conocimiento al estudiante pero si no existen los ambientes idóneos en casa jamás se logrará con el objetivo.
  
- ✓ No se debe creer que la guía didáctica solucionará todos los aspectos de aprendizaje de Química en los estudiantes, la guía debe combinarse con otras alternativas estratégicas de aprendizaje constructivo y activo como la elaboración de organizadores gráficos, clases expositivas y contrastarse los resultados con los obtenidos en la presente tesis; hay que recordar que la guía no es un libro de texto sino un apoyo técnico por lo cual si se combina con otros recursos pueden lograrse aún mejores resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albán, S. (2010). *Metodologías didácticas aplicadas por los docentes en las ciencias naturales para el desarrollo de destrezas básicas*. Recuperado el 21 de 05 de 2018, de <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/12041>
- Aparicio, J. J. (10 de octubre de 2003). *Hacia un análisis de los factores que determinan la calidad de la enseñanza en la enseñanza media*. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de Tarbiya: revista de investigación e innovación educativa : <https://www.uam.es/servicios/apoyodocencia/ice/tarbiya/pdf/revistas/Tarbiya032.pdf>
- Cárdenas, K. E. (1 de diciembre de 2016). *Manejo correcto de las tics, de acuerdo con el currículo vigente 2010 del área de lengua y literatura de 8vo año de EGB, en la Unidad Educativa Bicentenario D7 Vespertino, con la metodología constructivista*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Causado, A. (2012). *Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza- aprendizaje de la tabla periódica en el grado octavo utilizando las nuevas tecnologías TIC ( Tesis de Maestría) .* Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Colombia
- Coleman, J., Campbell, E., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F., & York, R. (1966). *Equality og education opportunity*. Washington, DC: US Department of Health, Education & Welfare. Office of Education (OE-38001 and supp.). 548 p.
- Díaz, F. (2002). *Estrategia docentes para un aprendizaje sinificativo. Una interpretación constructivista*. México: Industria editorial Mexicana.
- Domínguez, M. S. (2008). La Educación, cosa de dos: La escuela y la familia. *Temas para la Educación*. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7214.pdf>
- Edublogger, T. (2014). *The State of Educational Blogging*. Recuperado el 16 de noviembre de 2017, de <http://www.theedublogger.com/2014/10/14/the-state-of-educational-blogging-2014/>

- Fundación Educacional Arauco. (2001). *Fundación Educacional Arauco*. Recuperado el 25 de enero de 2018, de [http://www.fundacionarauco.cl/\\_file/file\\_3881\\_gu%C3%ADas%20did%C3%A1cticas.pdf](http://www.fundacionarauco.cl/_file/file_3881_gu%C3%ADas%20did%C3%A1cticas.pdf)
- Furió, C. (2006). La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Valencia, España. ISSN 0214-4379, N° 22, 2008, págs. 115-154
- Galagovsky, L. (2005). *La enseñanza de la química pre-universitaria: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes?* Química Viva, vol. 4, núm. 1, mayo, 2005, pp. 8-22. Universidad de Buenos Aires Buenos Aires, Argentina. <http://quimicaviva.qb.fcen.uba.ar>
- Galiano, J. E. (2014). *Estrategias de enseñanza de la química en la formación inicial del profesorado* (tesis de doctorado). Universidad Nacional de Santiago del Estero, Argentina.
- Gallegos, C. J. (enero de 2015). *Diseño de un sistema integrado de TICS orientado a fortalecer el pensamiento creativo* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito- Ecuador.
- Garía, S. (2015). *Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales*. Recuperado el 21 de 05 de 2018, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/48142/1/Tesis%20Sair.pdf>
- Gilbert, J. (2002). *Chemistry and Chemical Education*. Recuperado el 10 de noviembre de 2017, de Química Viva: <https://link.springer.com/content/pdf/bfm%3A978-0-306-47977-9%2F1%2F1.pdf>
- Gómez, A. (2006). *Curso Introducción a la didáctica de las ciencias*. Recuperado el 21 de 05 de 2018, de <http://www.mailxmail.com/curso-introduccion-didactica-ciencias/metodos-ensenanza-ciencias-1>

- Gómez, M. (2004). *Colaboración en red con soporte tecnológico (TIC) en la resolución de problemas de Matemáticas*. Recuperado el 15 de noviembre de 2017, [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu%20=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=%207748](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu%20=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=%207748)
- Guanche, A. (2005). *La enseñanza Probémica de las Ciencias Naturales*. Recuperado el 21 de 05 de 2018, de file:///C:/Users/Acer/Downloads/973Guanche.pdf
- Lara, T. (Diciembre de 2005). *Blogs para educar. Usos de los blogs en una pedagogía constructivista*. Recuperado el 16 de noviembre de 2017, de <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articulocuaderno.asp@idarticulo=2&rev=65.htm>
- Marques, P. (2000). *Los medios didácticos: componentes, tipología, funciones, ventajas, evaluación*. Recuperado el 22 de 02 de 2018, de <https://graphos.wikispaces.com/file/view/los+medios+did%c3%81cticos+y+los+recursos+educativos.pdf>
- Ministerio de Educación. (marzo de 2016). *Bachillerato General Unificado*. Recuperado el 09 de noviembre de 2017, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/BGU2.pdf>
- Ministerio de Educación. (Septiembre de 2013). *Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2017, de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos\\_Quimica\\_090913.pdf.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Quimica_090913.pdf.pdf).
- Moreno, E. (2014). *Diseño e implementación de guías didácticas interactivas para la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica en el grado décimo* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia. Colombia
- Murgich, V. (20 de octubre de 2014). *Los mejores 6 site para crear una página web gratis*. Recuperado el 08 de abril de 2018, de <https://www.merca20.com/los-mejores-6-sites-para-crear-una-pagina-web-gratis/>

- Pontes, A. (2005). Aplicaciones de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación científica. Primera parte: funciones y recursos. *Revista Eureka sobre la enseñanza y Divulgación de las Ciencias*.
- Raya, R. E. (2008). Factores que intervienen en el Aprendizaje. *Temas para la Educación*. Recuperado de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7060.pdf>
- *Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española* . (2014). Recuperado el 15 de noviembre de 2017, de Diccionario de la lengua: [http://tecnologiaedu.uma.es/materiales/web20/archivos/cap2\\_Uso\\_educ\\_Blog.pdf](http://tecnologiaedu.uma.es/materiales/web20/archivos/cap2_Uso_educ_Blog.pdf)
- Ribes, X. (2007). *El valor de los metadatos y de la inteligencia colectiva*. *Telos. Cuadernos de comunicación e innovación*. Recuperado el 17 de noviembre de 2017, de <https://telos.fundaciontelefonica.com/telos/articuloperspectiva.asp@idarticulo=2&rev=73.htm>
- Rodiño, C. (2014). *Utilización de las TICS como estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química en el grado décimo de la escuela normal superior de Monterrey Casanare*. Recuperado el 22 de 05 de 2018, de <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2688/1/7382890.pdf>
- Sales, A. C. (2009). El método didáctico a través de las TIC. *El método didáctico a través de las TIC* . Valencia: Ediciones Culturales Valencianes S.A.
- Salinas, J. (2004, noviembre, 01). Innovación docente y uso de TIC en la enseñanza universitaria. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Rusc/article/viewFile/28810/28644>
- Tamayo, E. (20 de octubre de 2009). *Los métodos de las Ciencias*. Recuperado el 21 de 05 de 2018, de <http://www.monografias.com/trabajos75/metodos-ciencias/metodos-ciencias.shtml>

- Tejada, C., & Chicangana, C. (mayo de 2013). Enseñanza de la química basada en la formación por etapas de acciones mentales (caso enseñanza del concepto de valencia). Chile: Revista Virtual de la Universidad Católica del Norte.
- Tobar, J. (2015). *El uso de las TIC como estrategia metodológica para potencializar la enseñanza de la asignatura de música para las alumnas de educación inicial en la universidad tecnológica equinoccial* (tesis de maestría). Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito- Ecuador.
- Tokuhama, E. T. (17 de febrero de 2012). *El alumno debe ser el protagonista de las clases, no el maestro*. Recuperado el 13 de noviembre de 2017, de La Nación: <http://www.lanacion.com.ar/1449413-contel-alumno-debe-ser-protagonista>
- Traverso, H., Prato, L., Villoria, L., Gómez, G., & Priegue, C. (2013). *Herramientas de la Web 2.0 aplicadas a la educación*. Recuperado el 17 de noviembre de 2017, de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27532/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27532/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Valente, J. (junio de 2015). *Elaboración y aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista para el aprendizaje de física y laboratorio I* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba-Ecuador
- Valladares, O. P. (04 de mayo de 2010). La importancia del interés de los padres en los hijos. *Univisión Noticias*. Recuperado de <https://www.univision.com/noticias/educacion-primaria/la-importancia-del-interes-de-los-padres-en-los-hijos>
- Vargas, P. (2015). *Propuesta y aplicación metodológica dirigida a Docentes de Bachillerato de la Unidad Educativa Bilingüe Ángel Polibio Chaves para la enseñanza de la Química mediante el juego* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito- Ecuador
- Villagómez, S. A. (julio de 2014). *Evaluación de métodos para la realización de prácticas de laboratorio de ciencias. Caso de estudio: física i, escuela de sistemas y*

*computación, facultad de ingeniería* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito-Ecuador.

- Zúñiga, N. (2014). *Del saber sabio al saber enseñado: transposición didáctica, un análisis de libros de texto de ciencias III (química) en educación secundaria* . Cuernavaca, Morelos.

**ANEXOS**

**Anexo 1 Escala de evaluación a docentes para conocer la utilización de las TIC.**

**Objetivo:** Tiene como finalidad recabar la información que poseen los Docentes de la institución sobre la utilización de herramientas y entornos virtuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

**Instrucción:** Lea con atención cada una de las preguntas, escoja la opción que para usted es la correcta y marque la seleccionada con una (X) en el cuadro que está a la derecha de cada alternativa.

**Curso o área:**..... **Fecha:**..... **Sexo:** M  F

<p><b>1. ¿Conoce qué significa Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?</b></p> <p>Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/></p> <p>Si su respuesta es afirmativa, escriba su respuesta y continúe respondiendo</p> <p>.....</p>					
<b>PREGUNTAS</b>		<b>CRITERIOS</b>			
		<b>Siempre</b>	<b>Casi Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>
<b>2. Para apoyar su labor de Docente hace uso de las TIC</b>					
<b>3. ¿Cree usted que el uso correcto de las TIC ayuda en el desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje?</b>					
<b>4. Con que frecuencia usa las siguientes herramientas y/o medios en el aula</b>	Computador portátil				
	Computador de escritorio				
	Pizarra				
	Teléfono celular				
	Grabadora				
	Películas				
	Audios				
	Software educativos				
	Juegos educativos				

		Excelente	Bueno	Suficiente	Nulo
<b>5. El dominio de habilidades que tiene en el manejo de las TIC es:</b>					
<b>6. Los recurso didácticos que emplea en su hora clase han sido elaborados por:</b>		Una editorial	Un cuerpo docente	Por usted mismo	
<b>7. De las herramientas que se mencionan a continuación ¿Cuáles considera que se debe utilizar en educación?</b>		Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca
	Microsoft office (Word, Excel, power point)				
	Páginas web				
	Blogs				
	Wikis				
	Plataformas educativas				
	Correos electrónicos				
	Redes Sociales				
	Otros especifique				
		Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca
<b>8. Ha buscado capacitación sobre TIC en otras instituciones</b>					
<b>9. Si la institución implementara servicios de capacitación en el uso de las TIC fuera del horario de trabajo asistiría</b>					
<b>10. Cuenta con servicio de internet en la institución donde labora</b>					
<b>11. Desde su punto de vista, el servicio de internet es:</b>		Excelente	Bueno	Suficiente	Nulo

**Anexo 2 Escala de evaluación a estudiantes para conocer la utilización de las TIC.**

**Objetivo:** Tiene como finalidad recabar la información que poseen los estudiantes de primero de Bachillerato de la institución sobre la utilización de herramientas y entornos virtuales en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

**Instrucción:** Lea con atención cada una de las preguntas, escoja la opción que para usted es la correcta y marque la seleccionada con una (X) en el cuadro que está a la derecha de cada alternativa.

Fecha..... Sexo: M

<b>1. ¿Tiene acceso a Internet desde el computador de su casa?</b>						
Sí		<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/>		
<b>PREGUNTAS</b>			<b>CRITERIOS</b>			
<b>2. ¿Cuántas horas a la semana se conecta (WWW, e-mail, otros servicios de la Red)?</b>		<b>Menos de 3 horas</b>	<b>4 - 7</b>	<b>8 – 12</b>	<b>13 - 20</b>	<b>Más de 20 horas</b>
<b>3. ¿Para qué hace uso del ordenador?:</b>		<b>Siempre</b>	<b>Casi Siempre</b>		<b>A veces</b>	<b>Nunca</b>
	Recurso didáctico					
	Formación complementaria					
	Comunicación (correo electrónico, redes sociales, etc.					
	Redacción y creación de documentos (trabajos)					

**4. ¿Conoce qué significa Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)?**

Sí  No   
 Si su respuesta es afirmativa, escriba su respuesta y continúe respondiendo

.....

	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca
<b>5. Realizan sus Docente actividades con apoyo en recursos tecnológicos</b>				
<b>6. ¿Con qué frecuencia utiliza su Docente recursos didácticos?</b>				
<b>7. Considera que facilite su aprendizaje al implementar las TIC en el aula de clases</b>				
<b>8. Le gustaría que todos los Docentes de las diversas áreas utilicen las TIC en las clases</b>				
<b>9. El Docente asigna actividades extra clase donde se requiere el uso de las TIC</b>				
<b>10. La Unidad Educativa, cuenta con salón de audiovisuales en perfectas condiciones:</b>				
<b>11. ¿Cree usted que el hecho de no tener medios informáticos en las aulas afecta a la calidad de la enseñanza?</b>				

**Anexo 3 Cuestionario de evaluación para conocer la motivación intrínseca en el aprendizaje de Química**

**Instrucción:** Lea con atención cada una de las preguntas, escoja la opción que para usted es la correcta y marque la seleccionada con una (X) en el cuadro que está a la derecha de cada alternativa.

Fecha..... Sexo: M  F

PREGUNTAS	CRITERIOS			
	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca
1. ¿Considero que aprender Química es muy importante para mi futuro?				
2. ¿Disfruto cuando estoy aprendiendo Química?				
3. ¿Participo activamente en las clases de Química?				
4. ¿Me intereso por aprender cada día más de Química utilizando el internet?				
5. ¿Me intereso por investigar sobre el tema tratado en clase?				
6. ¿Realizo las actividades del blog educativo sugerido por la maestra?				
7. Cuando obtengo una nota baja, ¿me propongo mejorar para la próxima vez?				
8. ¿Termino a tiempo las actividades de clase?				
9. ¿Realizo las tareas el mismo día que son enviadas?				
10. Cuando me dan la oportunidad de reforzar mis conocimientos, ¿acudo con entusiasmo?				
11. ¿Evito distraerme en clases?				

**Anexo 4 Escala de evaluación para conocer la comunicación, apoyo académico y familiar**

**Objetivo:** Tiene como finalidad recabar información para conocer la comunicación, apoyo académico y familiar


**Instrucción:** Lea con atención cada una de las preguntas, escoja la opción que para usted es la correcta y marque la seleccionada con una (X) en el cuadro que está a la derecha de cada alternativa.

Fecha..... Sexo: M

PREGUNTAS	CRITERIOS			
	Siempre	Casi Siempre	A veces	Nunca
1. Se toman decisiones entre todos para cosas importantes de la familia				
2. Durante la semana nos reunimos toda la familia, al menos una hora, para estar juntos y hacer cosas en común				
3. Cuando no comprendo un tema de clase, ¿Recibo ayuda inmediata de uno de los integrantes de mi familia?				
4. Mi familia participa en actividades académicas para ayudarme en el aprendizaje de Química				
5. En mi familia se conversa de la aprendizaje de Química				
6. Normalmente suelen elogiarme cuando mis evaluaciones en Química son muy satisfactorias				
7. Cuando obtengo una nota no satisfactoria, mi familia se preocupa y busca soluciones inmediatas				
8. Mi familia me sugiere que lea libros, revistas, etc, con carácter científico				
9. Mi familia me sugiere que aprenda Química utilizando páginas educativas en				

<b>internet</b>				
<b>10. Mi familia me sugiere que mire y escuche programas de televisión con carácter científico</b>				
<b>11. Para investigar un tema tengo que ir a la biblioteca.</b>				
<b>12. Mi familia busca clases externas de Química para solucionar los problemas académicos</b>				
<b>13. Uno de los miembros de mi familia, acude inmediatamente al colegio cuando la maestra solicita su presencia</b>				
<b>14. Mis padres firman mis tareas luego de haberlas revisado</b>				
<b>15. En los programas que realiza el colegio me acompañan mis padres o algún familiar</b>				
<b>16. Solo puedo ver televisión o jugar video juegos después de haber hecho mis deberes</b>				
<b>17. En mi casa mis padres se dan cuenta de las fechas de mis exámenes.</b>				
<b>18. Mis padres me ponen a estudiar para los exámenes del colegio</b>				
<b>19. Mis padres van a la escuela a preguntar por mi conducta o calificaciones</b>				
<b>20. Mis padres me preguntan sobre la marcha de mis estudios.</b>				

## Anexo 5 Guía de aprendizaje de Química Inorgánica

	<b>UNIDAD EDUCATIVA ROCKEFELLER</b>			<b>Código</b>	GDRQI1
				<b>Versión</b>	1
				<b>Página</b>	153-160
<b>Área:</b>	Ciencias Naturales	<b>Asignatura:</b>	Química	<b>Grado:</b>	Primero BGU
<b>Período:</b>	4	<b>Docente:</b>	Ing. María Fernanda Yubaille Carrillo		
<b>EJE TEMÁTICO:</b> Nomenclatura química					
<b>LOGRO:</b> Reconoce que los compuestos químicos se originan a partir de la unión de los elementos.					
<b>TEMA:</b> Compuestos químicos inorgánicos					
<b>INDICADORES DE LOGROS:</b> Utiliza las reglas de la nomenclatura sistemática, Stock y tradicional para nombrar correctamente compuestos químicos.					
<b>1. VIVENCIAS O ACTIVIDADES BÁSICAS:</b>					
Responda la siguiente pregunta: ¿Por qué son importantes las reglas a la hora de nombrar los compuestos químicos? Indique 5 ejemplos de elementos metales y no metales. Juego del preguntón sobre valencias de diferentes elementos químicos.					
<b>2. FUNDAMENTACION CIENTÍFICA:</b>					
<b>Nomenclatura Química:</b> Es el conjunto de normas y reglas que se deben seguir para dar el nombre a los diferentes compuestos químicos que existen en la naturaleza. Estas normas son establecidas por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).					

Los compuestos en la naturaleza se forman por la combinación de los elementos, razón por la cual se deben conocer algunas propiedades de los metales y los no metales.

<b>METALES</b>	<b>NO METALES</b>
Poseen brillo metálico	No poseen brillo metálico
Son buenos conductores del calor y la electricidad	Son malos conductores del calor y la electricidad
Poseen 1, 2, 3, 4 electrones en Su último nivel de energía.	Poseen 4, 5, 6, 7 electrones en su último nivel de energía
Al combinarse con el oxígeno forman óxidos que al reaccionar con el agua producen hidróxidos	Al combinarse con el oxígeno forman anhídridos que al reaccionar con el agua producen ácidos

**Valencia.**- Se denomina capa de valencia de un átomo a su capa más externa de electrones. Los electrones de esta capa reciben el nombre de electrones de valencia y determinan la capacidad que tienen los átomos para formar enlaces.

**Número de oxidación.**-Se conoce como número de oxidación de un elemento a la carga que posee un átomo de dicho elemento, cuando se encuentra en forma de ion. Los estados de oxidación son la base para formar y establecer los nombres de los compuestos químicos.

**Función Química y grupo funcional.**-Se llama función química a un conjunto de compuestos o sustancias con características y comportamiento comunes. Las funciones químicas se describen a través de la identificación de grupos funcionales que las identifican. Un grupo funcional es un átomo o grupo de átomos que le confieren a los compuestos pertenecientes a una función química, sus propiedades principales. En química inorgánica las funciones más importantes son: óxidos, ácidos, bases y sales.

## COMPUESTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS

### COMPUESTOS BINARIOS

#### 1. ÓXIDO Y ANHÍDRIDO

**Definición:** Los óxidos son compuestos inorgánicos binarios, es decir, constituidos por dos elementos, que resultan de la combinación entre el oxígeno y cualquier otro elemento. Para escribir su fórmula basta hacer intercambio de los estados de oxidación; el estado de oxidación del oxígeno se le coloca al otro elemento y viceversa.

Por

Óxido= OXÍGENO (-2)+ METAL (valencia fija o variable)

Anhídrido= OXÍGENO (-2)+ NO METAL

ejemplo, el Cl de estado de oxidación 1 con el O de estado de oxidación -2 produce el compuesto  $\text{Cl}_2\text{O}$ .

**Formulación:** Cuando el elemento unido al oxígeno es un metal, el compuesto se llama óxido básico, mientras que si se trata de un no metal, se le denomina óxido ácido conocido también como anhídrido.

**Nomenclatura:** Todos los compuestos químicos se pueden nombrar teniendo en cuenta tres tipos de nomenclatura:

**Nomenclatura Stock:** En honor al Alemán Alfred Stock, se pronuncian o escriben los nombres de los óxidos de la siguiente manera: el nombre genérico, seguido de la preposición de y el nombre del elemento. Adicionalmente entre paréntesis en números romanos el estado de oxidación del elemento unido al oxígeno. Si el elemento sólo presenta un número de oxidación, se omite el paréntesis con el número romano correspondiente. Por ejemplo escriba los nombres de los siguientes compuestos:  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ .

**Solución:**

$\text{Al}_2\text{O}_3$  Al poseer un sólo estado de oxidación, por lo tanto, su nombre es óxido de aluminio.

$N_2O_3$ . El nitrógeno tiene estado de oxidación 3 y 5. Por eso es necesario colocar dentro de paréntesis el estado de oxidación que presenta en el óxido. El nombre de este queda: óxido de nitrógeno (III).

**Nomenclatura IUPAC:** llamada funcional o sistemática; Con este sistema, se utilizan los prefijos mono, di, tri, tetra, penta, hexa, etc., para designar el número de oxígenos, seguido de la palabra óxido, y el número de átomos del otro elemento. En la práctica, los términos tetraóxido y pentaóxido se reducen a tetróxido y pentóxido, respectivamente. Por ejemplo: Nombre los siguientes óxidos, teniendo como base la nomenclatura sistemática: CaO. PbO,  $PbO_2$ ,  $Tl_2O_3$ ,  $Bi_2O_5$ .

**Solución:**

CaO El nombre es óxido de calcio. Puesto que es un solo átomo, se omite el prefijo mono.

PbO El nombre es óxido de plomo

$PbO_2$  = dióxido de plomo

$Tl_2O_3$  = trióxido de ditalio

$Bi_2O_5$  = pentóxido de dibismuto.

**Nomenclatura tradicional:** De acuerdo con la nomenclatura tradicional, se utilizan los sufijos ico y oso y los prefijos hipo y per.

Si el elemento tiene sólo un número de oxidación, se utiliza el sufijo ico, por ejemplo,  $Na_2O$  = óxido sódico o, también, óxido de sodio.

Si el elemento presenta dos números de oxidación, -se utiliza ico para el mayor número de oxidación del elemento que acompaña al oxígeno y oso para el menor. Ejemplo: CO = óxido carbonoso,  $CO_2$  = óxido carbónico.

Si el elemento que se combina con el oxígeno presenta tres estados de oxidación, se utiliza: la palabra genérica óxido, el prefijo hipo, luego la raíz del elemento (en latín) y luego la terminación oso para el primer estado de oxidación; la palabra genérica óxido, la raíz del elemento (en latín) y luego la terminación oso para el segundo estado de oxidación, la palabra

genérica oxido, la raíz del elemento (en latín) y luego la terminación ico para el tercer estado de oxidación.

Si el elemento que se combina con el oxígeno presenta cuatro números de oxidación, entonces, se tienen en cuenta los criterios del caso anterior y, para el mayor número, se utilizan per — ico. Por ejemplo. Nombre los siguientes ejemplos con base en la nomenclatura tradicional.

(+1)  $I_2 O$  = óxido hipoiodoso

(+3)  $I_2 O_3$  = óxido iodoso

(+5)  $I_2 O_5$  = óxido iódico

(+7)  $I_2 O_7$  = óxido periódico

(+1)  $Cl_2 O$  = óxido hipocloroso

(+3)  $Cl_2 O_3$  = óxido cloroso

(+5)  $Cl_2 O_5$  = óxido clórico

(+7)  $Cl_2 O_7$  = óxido perclórico

## 2. ÁCIDOS HIDRÁCIDOS

**Definición:** Son ácidos que no contiene oxígeno sino que son compuestos binarios formados por un no metal (halógeno) e hidrógeno, y son los más simples.

**Formulación:** Los ácidos hidrácidos se forman al adicionarle al hidrógeno molecular elementos no metálicos.

**Hidrácido= NO METAL (HALÓGENOS Y ANFÍGENOS)+HIDRÓGENO (+1)**

Para escribir su fórmula, primero se coloca el hidrógeno y a continuación el elemento no metal en su menor estado de oxidación; si el no metal pertenece al grupo VIIA, se debe trabajar en

su forma molecular ( $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{I}_2 \dots$ ), se deben intercambiar los estados de oxidación. Veamos cómo se forman:  $-1 +1 \text{Cl}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{HCl}$

Observe que el elemento no metal queda con el estado de oxidación del hidrógeno y el hidrógeno queda con el estado de oxidación del elemento no metal.

**Nomenclatura:** Para nombrar los ácidos hidrácidos se escribe la palabra ácido, luego la raíz del elemento y a continuación la terminación hídrico. Por ejemplo:

$\text{H}_2 + \text{Cl}_2$  produce  $\text{HCl}$  ácido clorhídrico

$\text{H}_2 + \text{S}$  produce ácido sulfhídrico.

### COMPUESTOS TERCIARIOS

#### 3. HIDRÓXIDOS

**Definición:** Los hidróxidos son compuestos que se forman por la unión de un óxido básico con el agua.

**Formulación:** Su característica distintiva es el grupo OH. Para obtener la fórmula correspondiente, el metal se asocia a un número de OH igual al estado de  $+1 +3 +2 +4 +6$  oxidación del metal. Ejemplos:  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Pb}(\text{OH})_4$

#### Reacción Teórica

**Hidróxido= METAL (Valencia fija o variable)+ GUPO HIDROXILO (OH)**

#### Reacción Práctica

**Hidróxido= ÓXIDO +  $\text{H}_2\text{O}$**

**Nota:** Por cada átomo de oxígeno se coloca una molécula de agua y se procede a igualar la ecuación.

**Nomenclatura:** Los hidróxidos son nombrados utilizando la nomenclatura tradicional, nomenclatura de Stock y la nomenclatura sistemática.

**Nomenclatura de Stock:** En la nomenclatura stock se empieza con la palabra hidróxido seguido del elemento metálico con la valencia del mismo en números romanos entre paréntesis.

Ejemplos:

HgOH: hidróxido de mercurio (I)

Sn(OH)<sub>2</sub>: hidróxido de estaño (II)

Cuando el elemento metálico sólo tenga una valencia no se indica en números romanos la valencia:

Be(OH)<sub>2</sub>: hidróxido de berilio, en lugar de hidróxido de berilio (II)

CsOH hidróxido de cesio, en lugar de hidróxido de cesio (I)

**Nomenclatura Sistemática:** En la nomenclatura sistemática se anteponen los prefijos numéricos a la palabra hidróxido.

Ejemplos:

Be(OH)<sub>2</sub>: dihidróxido de berilio, Sn(OH)<sub>4</sub>: tetrahidróxido de estaño

Fe(OH)<sub>3</sub>: trihidróxido de hierro

**Nomenclatura Tradicional:** La nomenclatura tradicional comienza con la palabra hidróxido seguido del elemento teniendo en cuenta la valencia con la que actúa:

**Una valencia: Hidróxido ... ico**

$Mg^{+2} + (OH)^{-1} \longrightarrow Mg(OH)_2$ : hidróxido magnésico

**Dos valencias:**

Menor valencia: Hidróxido ... oso

$Pt^{+2} + (OH)^{-1} \longrightarrow Pt(OH)_2$ : hidróxido platinoso

Mayor valencia: Hidróxido ... ico

$Pt^{+4} + (OH)^{-1} \longrightarrow Pt(OH)_4$ : hidróxido platínico

## ÁCIDOS

Los ácidos son compuestos que se forman al unir un óxido ácido conocido también como anhídrido con el agua, en este caso será un ácido oxácido; o al unir el hidrógeno con un elemento no metálico (especialmente el azufre y los halógenos).

### 4. ÁCIDOS OXÁCIDOS

**Definición:** Un ácido oxoácido es un compuesto ternario formado por hidrógeno, oxígeno y un elemento no metálico o metálico de transición con un elevado número de oxidación.

El elemento no metálico, o metálico, ocupa la posición central y su número de oxidación es siempre positivo. El oxígeno interviene siempre con estado de oxidación  $-2$  y el hidrógeno con  $+1$ .

**Formulación:** Un ácido se forma de la unión de un anhídrido más agua. Responde a la fórmula general  $H_aX_bO_c$ ; siendo X el elemento central que da el nombre al ácido y a, b y c números relacionados con los estados de oxidación.

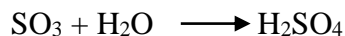
**Oxácido= ANHÍDRIDO + AGUA**

**Nota:** En el caso de los elementos nitrogenados se puede generar la reacción con una, dos y tres moléculas de agua.

Para formar los ácidos oxácidos, se procede de la siguiente manera:

Se colocan los hidrógenos, estos deben ser iguales a los hidrógenos que hay en los reactivos, es decir, los del agua más los del óxido.  $SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$  observe que en los reactivos hay 2 hidrógenos, los del agua, por lo tanto en el ácido quedan 2 hidrógenos

Se coloca el elemento no metal que forma el óxido al lado derecho del hidrógeno. En este caso el no metal es el S, se coloca al lado derecho del hidrógeno.



Se colocan los oxígenos al lado derecho del elemento no metálico, se debe tener en cuenta que la cantidad de oxígenos debe ser igual a los que hay en los reactivos, es decir los oxígenos del óxido más el oxígeno del agua.

**Nomenclatura:** Los oxoácidos son nombrados utilizando la nomenclatura tradicional y la nomenclatura de Stock

**Nomenclatura Stock:** La nomenclatura de stock comienza con la palabra ácido seguido del prefijo que indica el número de oxígenos más la palabra oxo seguido del prefijo que indica el número de átomos del elemento no metálico (normalmente no se pone porque es 1 átomo) seguido de la raíz del elemento no metálico terminado en ico y en números romanos indicamos su valencia, es decir:

ácido + prefijo oxígenos + oxo + prefijo X + raíz X + ico + (valencia X)

Ejemplos:

HClO<sub>2</sub>: ácido dioxoclórico (III)

H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>: ácido trioxosulfúrico (IV)

H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: ácido tetraoxofosfórico (V)

H<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>7</sub>: ácido heptaoxodisulfúrico (VI)

Cuando sólo tenemos un oxígeno no se indica el prefijo mono.

**Nomenclatura Sistemática:** La nomenclatura sistemática comienza con el prefijo que indica el número de oxígenos seguido de la palabra oxo seguido del prefijo que indica el número de átomos del elemento no metálico (normalmente no se pone porque es 1 átomo) seguido de la raíz del elemento no metálico acabado en ato y en números romanos indicamos la valencia del elemento no metálico seguido de la palabras "de hidrógeno", es decir:

prefijo oxígenos + oxo + prefijo X + raíz X + ato + (valencia X) + de hidrógeno

Ejemplos:

H<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>: dióxosulfato (II) de hidrógeno

$\text{H}_2\text{SO}_3$ : trioxosulfato (IV) de hidrógeno

$\text{H}_2\text{SO}_4$ : tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno

$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ : heptaoxodisulfato (VI) de hidrógeno

**Nomenclatura Tradicional:** Se escribe en primer lugar la palabra ácido, seguida de la raíz del nombre del metal del elemento central con los prefijos y sufijos según el número de oxidación. Los prefijos meta, piro y orto se utilizan para distinguir el contenido de agua.

**Una valencia:** Ácido ...ico

**Dos valencias:**

Menor valencia: Ácido ...oso

Mayor valencia: Ácido ...ico

**Tres valencias:**

Menor valencia: Ácido hipo...oso

Valencia intermedia: Ácido ...oso

Mayor valencia: Ácido ...ico

**Cuatro valencias:**

Primera valencia (baja): Ácido hipo...oso

Segunda valencia: Ácido ...oso

Tercera valencia: Ácido ...ico

Cuarta valencia (alta): Ácido per...ico

Por ejemplo

$\text{HBrO}$ : ácido hipobromoso

$\text{HBrO}_2$ : ácido bromoso

$\text{HBrO}_3$ : ácido brómico

HBrO<sub>4</sub>: ácido perbrómico

H<sub>2</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub> » HNO: ácido hiponitroso

HNO<sub>2</sub>: ácido nitroso

HNO<sub>3</sub>: ácido nítrico

## 5. ÓXISALES

**Definición:** Las oxisales o sales ternarias, son compuestos formados por un metal, un no metal y oxígeno. Son consideradas como las sales de los ácidos oxoácidos, ya que éstas se forman por la sustitución de los hidrógenos del oxoácido por un metal.

**Formulación:** La fórmula general de las oxisales es M<sub>a</sub>(X<sub>b</sub>O<sub>c</sub>)<sub>n</sub> donde M es el elemento metálico, X es el elemento no metálico y O es el oxígeno. Los valores de a, b y c corresponden a los valores del oxoácido del que procede y n es la valencia del elemento metálico.

**Oxisales= ÁCIDO + HIDRÓXIDO**

**Nota:** Se escribe en primer lugar el metal procedente del hidróxido seguido del radical

**Nomenclatura: Existen las siguientes nomenclaturas para nombrar las oxisales:**

**Nomenclatura tradicional:** Se nombra de forma similar al ácido oxoácido del que procede sustituyendo la terminación -oso por -ito y la terminación -ico por -ato seguido del elemento metálico terminado en:

-ico (si tiene una valencia)

-oso, -ico (si tiene 2 valencias)

hipo...oso, -oso, -ico (si tiene 3 valencias)

hipo...oso, -oso, -ico, per...ico (si tiene 4 valencias)

Ejemplos:

$\text{NaClO}_2$  procede el ácido cloroso ( $\text{HClO}_2$ ), sustituimos -oso por -ito seguido del elemento metálico terminado en -ico porque sólo tiene una valencia, por lo tanto su nomenclatura tradicional es **clorito sódico**.

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  procede del ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), sustituimos -ico por -ato seguido del elemento metálico terminado en -ico ya que el hierro tiene 2 valencias y en este caso actúa con la valencia mayor 3, por lo tanto su nomenclatura tradicional es **sulfato férrico**

**Nomenclatura de stock:** Se nombra de forma similar a la nomenclatura tradicional seguido del elemento metálico indicando la valencia con la que actúa en números romanos entre paréntesis.

Ejemplos:

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  sulfato de hierro (III)

$\text{NaClO}_2$  clorito de sodio, cuando el elemento metálico sólo tiene una valencia no se indica su valencia, en este caso no se usaría clorito de sodio (I)

**Nomenclatura sistemática:** Se nombra con el nombre del anión seguido por el nombre del catión y seguido por el prefijo que indica el número de átomos del elemento metálico. En el caso de que el anión se encuentre entre paréntesis, el número de iones se indica mediante los prefijos griegos:

- Para 2: bis-
- Para 3: tris-
- Para 4: tetrakis-
- Para 5: pentakis-
- Para 6: hexakis-
- Para 7: heptakis-

- Para 8: octakis-

Ejemplos:

Actuando el hierro con valencia 2:

Actuando el hierro con valencia 3:

$\text{Fe}_2(\text{SO}_2)_3$  tris[dioxosulfato (II)] de dihierro

$\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$  tris[trioxosulfato (IV)] de dihierro

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  tris[tetraoxosulfato (VI)] de dihierro

**EJERCITACIÓN:** En grupos de tres estudiantes resuelva:

1. Escriba los nombres correctos de los siguientes óxidos utilizando la nomenclatura Stock, la sistemática y la tradicional.  $\text{SrO}$ ,  $\text{Rb}_2\text{O}$ ,  $\text{NiO}$ ,  $\text{HgO}$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Br}_2\text{O}_5$ .
2. Adiciónale agua a los óxidos obtenidos y muestre los productos obtenidos.
3. Nombre los compuestos resultantes en las reacciones anteriores

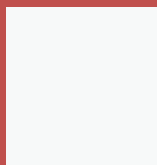
**APLICACIÓN O ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

1. Consulte para qué sirven los óxidos, las bases, los ácidos.
2. Escriba las fórmulas de los siguientes óxidos o anhídridos: osmio (IV), óxido de estaño,

trióxido de selenio, pentóxido de diarsénico, óxido de vanadio (II), óxido de vanadio (III), óxido de vanadio (IV), óxido de vanadio (V).

3. Forme y nombre los ácidos oxácidos de: Boro, Nitrógeno, Azufre, Fosforo, Cloro, Flúor, Bromo, Arsénico.
4. Forme nombre los hidróxidos correspondientes a: Hierro, Aluminio, Sodio, Berilio, Níquel, Platino
5. Forme y nombre los hidrácidos de: flúor, yodo, bromo, fósforo.

<b>ELABORADO POR:</b> Ing. Fernanda Yubaille <b>Docente de Química</b>	<b>REVISADO POR:</b> Ing. Wendy Blanco <b>Coordinadora</b> <b>Académica</b>	<b>APROBADO POR:</b> Dr. Walter Cabrera <b>Vicerrector</b>



**UNIDAD EDUCATIVA ROCKEFELLER**

**GUÍA DIDÁCTICA DE  
APRENDIZAJE DE QUÍMICA  
INORGÁNICA, A PARTIR DEL  
USO DE LAS TIC**



**PRIMERO DE BACHILLERATO**

2018

**María Fernanda Yubaille Carrillo**

**Año lectivo: 2017 - 2018**



**HYDROGEN**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
<b>III.</b>	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>4</b>
<b>IV.</b>	<b>LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>V.</b>	<b>CONTENIDOS DE LA GUÍA.....</b>	<b>6</b>
<b>VI.</b>	<b>DESARROLLO DEL PROCESO PEDAGÓGICO.....</b>	<b>10</b>
	6.1. Óxidos Básicos.....	17
	6.2. Óxidos Ácidos o Anhídrido.....	26
	6.3. Sales Binarias.....	32
	6.4. Hidróxidos.....	36
	6.5. Oxoácidos.....	40
	6.6. Oxisales.....	43
	6.7. Evaluación Sumativa.....	48
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>52</b>

## I. INTRODUCCIÓN

La nomenclatura Química Inorgánica, es un tema que según el currículo del Ministerio de Educación se estudia en el tercer bloque de primero de Bachillerato en la asignatura de Química, su dominio es necesario como eje temático previo, para la comprensión de temas relevantes como: balanceo de ecuaciones, la estequiometria, velocidad y equilibrio químico, entre otros.

Según Causado (2012) una de las dificultades que se presenta en la educación básica secundaria para el aprendizaje de la Química es la idea que tienen los estudiantes de ella; pues para éstos, “la Química es para personas de bata blanca en un laboratorio con tubos de ensayo y otro tipo de materiales, haciendo explosiones o cálculos de gramos, moles, etc.”. La experiencia ha demostrado que el estudiante de hoy no concibe la idea que todo lo que hay en el mundo incluyéndonos nosotros está relacionado de alguna manera con la Química y, por lo tanto, no le brindan la importancia y el interés que esta necesita para ser aprendida, pues, para él la Química es una de las materias más duras y pesadas que puedan ver en la etapa del Bachillerato.

Para tratar de mejorar esta concepción se crea el presente trabajo, que consiste en el diseño de una propuesta didáctica a través de un sitio web, con actividades que permitan al estudiante interactuar con objetos virtuales tales como: videos, flash cardas, juegos, test virtuales, lecturas, actividades de selección múltiple, respuestas simples, actividades de correspondencia, que facilitan la interiorización de las reglas necesarias para formular, y

nombrar compuestos inorgánicos. Estas actividades permiten mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura inorgánica en los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Rockefeller, contribuyendo así a una posible solución de una problemática que siempre ha aquejado a los profesores en las aulas de clase de los estudiantes de Bachillerato.

Los recursos que existen actualmente para la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica son muchos, pero, son pocos los conocidos por los estudiantes y por los mismos docentes (Moreno, 2014). Sin embargo, es interesante saber cuáles de estos son importantes para los estudiantes, porque los libros de texto, las guías de aprendizaje, los mapas de conceptos, ya no gozan de interés para ellos. Ahora recurren a las redes sociales, al video-chat, al chat, al uso de los computadores y las tabletas, lo cual constituyen una ventaja para la ejecución de la estrategia planteada en el presente trabajo. Es por eso que se plantea la utilización de recursos que utilicen las TIC (dentro y fuera del aula) tales como guías didácticas interactivas que sirvan de estrategia mediadora para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Para el estudiante**

Estas actividades están planeadas con el fin de proporcionarle los elementos necesarios para el desarrollo de sus capacidades, habilidades y despertar el interés y gusto por esta rama del conocimiento que tanto ha aportado al ser humano, para el desarrollo y bienestar abarcando actividades y valores aplicables en la toma de sus decisiones en sus actividades de la vida diaria. La utilización de esta guía le permitirá:

- Comprender las interacciones entre elementos químicos y la formulación de compuestos
- Conocer y reconocer cada formulación de los compuestos químicos (óxidos, anhídridos, sales binarias, hidróxidos, ácidos y oxisales)
- Manejar la nomenclatura de Química inorgánica y reaccionarlos con su función
- Colocar número de oxidación y saber si está correcto o incorrecto el compuesto
- Sentir atracción por la asignatura y darse cuenta que no es una materia difícil si es enseñada de la manera correcta.

### **2.2. Para el docente**

La utilización de esta guía por parte del Docente le permitirá:

- Apoyar su labor docente de manera práctica y sencilla (Utilización de la guía).
- Interactuar con su entorno de manera activa
- Utilizar las TIC como estrategia de refuerzo y aprendizaje continuo

- Fomentar la importancia del trabajo en equipo y valores en los estudiantes, por ello, promovemos el trabajo colaborativo con sus demás compañeros.
- Comprender que el uso de las tecnologías, la información, y la comunicación; son herramientas claves en el proceso de enseñanza aprendizaje.

### III. METODOLOGÍA

La guía didáctica está dirigida a estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Rockefeller, el método empleado fue el ERCA (método empleado en la institución) en donde tenemos **experiencia** (conceptos previos de que tienen los estudiantes sobre los compuestos químicos), **reflexión** (relación entre los conocimientos previos y la teoría sobre las diferentes compuestos químicos inorgánicos), **consolidación** (el estudiante plantea, resuelve actividades que le permiten afianzar y profundizar los conocimientos adquiridos) y **aplicación** (el estudiante realiza actividades que le permiten la aplicación directa de los conceptos tratados).

La ejecución de la guía se aplicará durante el tercer bloque académico de acuerdo con el currículo del Ministerio de Educación, consta de 20 periodos de clase, 2 horas clase de 40 minutos cada una y el trabajo se desarrolló en parejas debido a la capacidad del centro de computación de la institución (11 máquinas).

Para evidenciar el trabajo realizado, estimado estudiante debe realizar una captura de pantalla y enviarlas al correo electrónico [fyubaille@yahoo.es](mailto:fyubaille@yahoo.es) para la corrección y evaluación correspondiente.

#### **IV. LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN**

Se desarrollará una evaluación continua que garantice la asimilación de los contenidos teóricos prácticos a través de la realización de actividades elaboradas en plataformas educativas, además al final del estudio de los compuestos químicos se desarrollará una evaluación sumativa que permitirá acreditar la adquisición de las competencias trabajadas a lo largo del mismo. Al culminar cada sub tema el estudiante tendrá una evaluación práctica en donde tendrá un banco de 10 preguntas de base estructurada, elaborados en Educaplay y una evaluación final elaborada en SOCRATIVE que consta de 30 preguntas.

Para la evaluación final de cada tema, el trabajo será individual, para lo cual se formará dos grupos, el primero de 10 y el segundo de 9, el tiempo para la evaluación será de 25 minutos (2 minutos para cada pregunta y 5 minutos para la revisión), durante este período no se permitirá que el estudiante converse, se mueva fuera de su lugar y peor aún intente copiar. Para la evaluación sumativa el estudiante dispondrá de 65 minutos (2 minutos para cada pregunta y 5 minutos para la revisión) y las especificaciones serán las mismas empleadas en la evaluación formativa.

El puntaje de la evaluación de los juegos y test será sobre 10 puntos en donde se evaluará:

- ✓ 1 puntos por la participación y cumplimiento de los requisitos indicados anteriormente
- ✓ 7 puntos la corrección de las actividades realizadas (aciertos y errores)
- ✓ 2 puntos por el envío de la evidencia al correo electrónico del docente, debe contener el encabezado (nombre de la institución, del estudiante, fecha y tema) y las capturas de pantallas de las actividades realizadas)

## V. CONTENIDOS A DESARROLLAR

Bienvenido estimado estudiante una vez que está claro el método y la forma de evaluación, estamos listos para empezar.

Para acceder al sitio web ingresar a <https://fyubaille.wixsite.com/primeroquimica> en donde observará la imagen que se muestra en el gráfico 1. Aquí encontrará la primera lámina que es la **PRESENTACIÓN**, se muestra una breve descripción de la página web, el objetivo planteado, las actividades generales con las que se trabajarán, además, se puede visualizar el número de visitas que ha tenido la página.

**Gráfico 2** Presentación del sitio web



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Continuamos con el segundo menú el **DIAGNÓSTICO**, lo puede encontrar en parte superior de la pantalla, haga clic y se desplegará la imagen que se observa en el gráfico 2, son actividades previas que permitieron reestructurar la página web. Incluye actividades piloto basadas en la enseñanza tradicional de Química. El objetivo es indagar cuánto conoce sobre la asignatura. En la parte derecha de la pantalla en un recuadro de color rosado se encuentran los temas que serán evaluados, para acceder a la evaluación haga clic en el botón de color amarillo y se desplegarán el banco de preguntas elaborados en google drive (como se aprecia

en el gráfico 3) , consta de dos carillas, usted deberá leer cada pregunta y contestar lo mejor que pueda, una vez terminada la actividad enviar la evidencia al correo electrónico [fyubaille@yahoo.es](mailto:fyubaille@yahoo.es).

**Gráfico 3** Diagnóstico sobre los compuestos Inorgánicos

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Gráfico 4** Prueba de diagnóstico

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Seguimos con tercer menú **CONTENIDOS**, para acceder lo puede hacer de dos manera, la primera: en la parte inferior de la pantalla del Diagnóstico usted puede apreciar dos botones de color rojo, uno indica atrás y el otro siguiente, los mismos que permitirán avanzar o retroceder en la exploración del sitio web. Hacer clic en el botón siguiente e inmediatamente se despliega la pestaña **CONTENIDOS** y la segunda, ubicándose en la barra de Menús y hacer clic sobre el botón **CONTENIDOS**. Al ingresar usted observará la imagen que se indica en el gráfico 4. Para empezar el desarrollo de las actividades usted debe observar el video explicativo en donde encontrará una breve introducción sobre la formulación de compuestos químicos y nociones básicas sobre la clasificación de los compuestos químicos. Esta información servirá para empezar con el desarrollo de compuestos binarios terciarios y terciarios.

Continuamos con el recorrido y observamos en la parte inferior un botón que dice **revise los contenidos a trabajar**, haga clic sobre el botón y se presentará un esquema elaborado en Mindomo, aquí observará la clasificación de los compuestos químicos (binarios y terciarios) cada uno con sus respectivas funciones inorgánicas. Cerramos la ventana y continuamos al desarrollo de los compuestos Químicos, usted puede continuar haciendo clic sobre el botón que dice siguiente o volver al inicio del Menú. Los subtemas que contiene este menú los abordaremos de manera individual más adelante.

Gráfico 5 Pestaña Contenido



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

En el Menú CONTENIDO, el sitio web contiene 6 subunidades que se desarrollan más adelante, los temas y estructura son los siguientes:

**Tabla 60** Contenidos a desarrollar

<b>Eje temático:</b> Compuestos Químicos Inorgánicos (binarios y terciarios)			
<b>Temas</b>	<b>Contenidos</b>	<b>Recurso</b>	<b>Responsable</b>
<b>Óxidos Básicos</b> <b>Óxidos Ácidos</b> <b>Hidróxidos</b> <b>Sales Binarias</b> <b>Oxoácidos</b> <b>Oxisales</b>	Introducción Formulación Nomenclatura Ejercicios teóricos Ejercicios prácticos	Salón de Audiovisuales. En el caso de ser posible traer su portátil o celular. Conexión a internet banda ancha, Guía de aprendizaje. Tabla periódica, Cuaderno de apuntes Lápiz, estero, borrador	Fernanda Yubaille, docente guía

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Seguimos con el cuarto Menú **RECURSOS**, al ingresar al menú se presenta la imagen del gráfico 5. En esta página se incluye diccionarios, libros, links externos de páginas que poseen ejercicios de formulación de compuestos en línea, bibliotecas químicas, guías de laboratorio y ejercicios de formulaciones químicas, para que usted estimado estudiante pueda acceder para reforzar más sobre algún tema en particular.

**Gráfico 5** Menú: Recursos



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Y por último y no menos importante tenemos al Menú **AYUDA**, en donde usted puede obtener asistencia por parte de su docente o compañeros del grupo Primero Bachillerato, si existiese alguna duda, en este espacio, puede enviar sus comentarios, sugerencias, las dudas o inconvenientes serán asistidos en la brevedad posible, el diseño de este menú lo presenta en el gráfico 6.

Gráfico 6 Menú: Ayuda



PRESENTACIÓN DIAGNÓSTICO CONTENIDOS RECURSOS AYUDA

En este espacio, puede enviar sus comentarios, sugerencias o pedir ayuda a su maestro.

Email \*

Name \*

Subject

Message

Enviar

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

## VI. DESARROLLO DEL PROCESO PEDAGÓGICO

Cuando abordamos el menú **CONTENIDOS** usted observó un organizador gráfico con la clasificación de los compuestos químicos, en las siguientes tablas usted encontrará un resumen de las actividades realizadas en el sitio web, posteriormente se hará un análisis individual de cada una de las actividades empleadas para cada compuesto químico.

El desarrollo de las actividades en los compuestos químicos, en estructura es la misma, está compuesta de cuatro pasos; el **PASO 1** contiene un video explicativo del tema a tratar, aquí usted podrá volver a escuchar lo que su profesor le explicó en el salón de clases, con la

diferencia de que si no entiende alguna parte o no escucho bien puede volver a repetir las veces que sean necesarias hasta que quede entendido, en el **PASO 2** encontrará unas tarjetas de ayuda memoria que le permitirá observar y escuchar la fórmula y nomenclatura de cada compuesto, en el **PASO 3** se presentan dos juegos con la finalidad de generar clases más dinámica que refuerce lo aprendido y se divierta mientras aprende, en cada compuesto se presentan actividades variadas creadas en Educaplay o LearningApps, en el **PASO4** prueba tus habilidades, aquí usted demostrará lo aprendido y en el caso de no superar la evaluación podrá volver a reforzar empezando de nuevo.

A partir de la tabla 2 a la 7, usted podrá observar el resumen de las actividades que encontrará al ingresar al sitio web, las tablas contienen el eje temático, los subtemas a tratar, el objetivo planteado, las actividades desarrolladas en cada plataforma, los recursos empleados y la persona responsable para cada actividad, si en algún momento usted desea tener los link para acceder de manera directa a las actividades desarrolladas, revise las tablas que se presentan a continuación.

**Tabla 2** Actividades desarrolladas en el sitio web óxidos básicos

Eje temático	Temas	Objetivo	Actividades con las TIC	Recurso	Responsable
Compuestos Químicos Inorgánicos y Nomenclatura (compuestos binarios)	Ó X I D O S  B Á S I C O S	Reforzar el conocimiento adquirido en clase mediante la aplicación de recursos tecnológicos.  Identificar la diferencia entre metales y no metales.  Reconocer los números de valencias para cada elemento químico.  Asociar los compuestos químicos con sus nomenclaturas	<b>Paso 1: Video explicativo sobre la formulación y nomenclatura de los óxidos.</b>  <a href="http://www.youtube.com/watch?v=Mp6ZN2Dhvec">http://www.youtube.com/watch?v=Mp6ZN2Dhvec</a>  <b>Paso 2: Ejemplos de compuestos</b>  Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4wbema">https://quizlet.com/_4wbema</a>  <b>Paso 3: Juega y aprende</b>  Educaplay: <a href="https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3717747/oxidos_basicos.htm">https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3717747/oxidos_basicos.htm</a>  learningApps: <a href="https://learningapps.org/display?v=p78nwbsa318">https://learningapps.org/display?v=p78nwbsa318</a>  <b>Paso 4: Prueba tus habilidades</b>  Educaplay: <a href="https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3717860/oxidos_basicos.htm">https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3717860/oxidos_basicos.htm</a>	Salón de Audiovisuales  En caso de ser posible traer su portátil o celular  Disponibilidad de internet  Guía de aprendizaje  Tabla periódica  Cuaderno de apuntes  Lápiz, esfero, borrador	Fernanda Yubaille, docente guía

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Tabla 3** Actividades desarrolladas en el sitio web óxidos ácidos

Eje temático	Temas	Objetivo	Actividades con las TIC	Recurso	Responsable
Compuestos Químicos Inorgánicos y Nomenclatura (compuestos binarios)	A N H Í D R I D O S	Reforzar el conocimiento adquirido en clase mediante la aplicación de recursos tecnológicos.  Reconocer los números de valencias para cada elemento químico. Asociar los compuestos químicos con sus nomenclaturas	<b>Paso 1:</b> Video explicativo sobre la formulación y nomenclatura de los óxidos ácidos. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=F07KMzAHa6Y">http://www.youtube.com/watch?v=F07KMzAHa6Y</a>  <b>Paso 2:</b> Ejemplos de compuestos  Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4wo12c">https://quizlet.com/_4wo12c</a>  <b>Paso 3: Juega y aprende</b>  A. Educaplay: <a href="https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3718000/oxidos_acidos.htm">https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3718000/oxidos_acidos.htm</a>  B. LearningApps: <a href="https://learningapps.org/display?v=ph9h5kka318">https://learningapps.org/display?v=ph9h5kka318</a>  <b>Paso 4: Prueba tus habilidades</b>  Educaplay: <a href="https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3727823/test_oxidos_acidos.htm">https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3727823/test_oxidos_acidos.htm</a>	Salón de Audiovisuales  En caso de ser posible traer su portátil o celular  Disponibilidad de internet  Guía de aprendizaje  Tabla periódica  Cuaderno de apuntes  Lápiz, esfero, borrador	Fernanda Yubaille, docente guía

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Tabla 4** Actividades desarrolladas en el sitio web, ; Compuesto sales binarias

Eje temático	Temas	Objetivos	Actividades con las TIC	Recurso	Responsable
Compuestos Químicos Inorgánicos y Nomenclatura (compuestos binarios)	S	Reforzar el conocimiento	<b>Paso 1:</b> Video explicativo sobre la formulación y nomenclatura de las sales binarias. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=AMC2pCjV0U4">http://www.youtube.com/watch?v=AMC2pCjV0U4</a> <b>Paso 2:</b> Ejemplos de compuestos Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4wo3yl">https://quizlet.com/_4wo3yl</a> <b>Paso 3: Juega y aprende</b> learningApps: <a href="https://learningapps.org/display?v=p5fncj4gc18">https://learningapps.org/display?v=p5fncj4gc18</a> Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4wo3yl">https://quizlet.com/_4wo3yl</a> <b>Paso 4: Prueba tus habilidades</b> Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4wo3yl">https://quizlet.com/_4wo3yl</a>	Salón de Audiovisuales	Fernanda Yubaille, docente guía
	A	adquirido en clase		En caso de ser posible traer su portátil o celular	
	L	mediante la aplicación de		Disponibilidad de internet	
	E	recursos tecnológicos.		Guía de aprendizaje	
	S	Reconocer los números de		Tabla periódica	
	B	valencias para cada elemento químico.		Cuaderno de apuntes	
	I	Asociar los compuestos químicos con sus nomenclaturas		Lápiz, esfero, borrador	
	N				
	A				
	R				

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Tabla 5** Actividades desarrolladas en el sitio web ; Compuesto hidróxidos

Eje temático	Temas	Objetivos	Actividades con las TIC	Recurso	Responsable
Compuestos Químicos Inorgánicos y Nomenclatura (compuestos terciarios)	<b>H I D R Ó X I D O S</b>	Reforzar el conocimiento adquirido en clase mediante la aplicación de recursos tecnológicos.  Reconocer los números de valencias para cada elemento químico.  Asociar los compuestos químicos con sus nomenclaturas	<b>Paso 1:</b> Video explicativo sobre la formulación y nomenclatura de los hidróxidos. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=hbZKsXnY2TE">http://www.youtube.com/watch?v=hbZKsXnY2TE</a>  <b>Paso 2:</b> Ejemplos de compuestos  Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4io1ga">https://quizlet.com/_4io1ga</a>  <b>Paso 3: Juega y aprende</b>  Educaplay: <a href="https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3729934/hidroxidos.htm">https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3729934/hidroxidos.htm</a>  Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4io1ga">https://quizlet.com/_4io1ga</a>  <b>Paso 4: Prueba tus habilidades</b>  LearningApps: <a href="https://learningapps.org/display?v=p571jeacc18">https://learningapps.org/display?v=p571jeacc18</a>	Salón de Audiovisuales  En caso de ser posible traer su portátil o celular  Disponibilidad de internet  Guía de aprendizaje  Tabla periódica  Cuaderno de apuntes  Lápiz, esfero, borrador	Fernanda Yubaille, docente guía

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Tabla 61** Actividades desarrolladas en el sitio web; Compuesto oxoácidos

Eje temático	Temas	Objetivos	Actividades con las TIC	Recurso	Responsable
Compuestos Químicos Inorgánicos y Nomenclatura (compuestos terciarios)	<b>O X O Á C I D O S</b>	Reforzar el conocimiento adquirido en clase mediante la aplicación de recursos tecnológicos.  Reconocer los números de valencias para cada elemento químico.  Asociar los compuestos químicos con sus nomenclaturas	<b>Paso 1:</b> Video explicativo sobre la formulación y nomenclatura de los oxoácidos. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=StGbU4ALf1o">http://www.youtube.com/watch?v=StGbU4ALf1o</a> <b>Paso 2:</b> Ejemplos de compuestos  Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4waf7j">https://quizlet.com/_4waf7j</a> <b>Paso 3: Juega y aprende</b>  LearningApps: <a href="https://learningapps.org/display?v=pfantumua18">https://learningapps.org/display?v=pfantumua18</a>  Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4waf7j">https://quizlet.com/_4waf7j</a> <b>Paso 4: Prueba tus habilidades</b>  Quizlet: <a href="https://quizlet.com/_4waf7j">https://quizlet.com/_4waf7j</a>	Salón de Audiovisuales  En caso de ser posible traer su portátil o celular  Disponibilidad de internet  Guía de aprendizaje  Tabla periódica  Cuaderno de apuntes  Lápiz, esfero, borrador	Fernanda Yubaille, docente guía

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Tabla 7** Actividades desarrolladas en el sitio web; Compuesto oxisales

Eje temático	Temas	Objetivos	Actividades con las TIC	Recurso	Responsable
Compuestos Químicos Inorgánicos y Nomenclatura (compuestos terciarios)	<b>O X I S A L E S</b>	<p>Reforzar el conocimiento adquirido en clase mediante la aplicación de recursos tecnológicos.</p> <p>Reconocer los números de valencias para cada elemento químico.</p> <p>Asociar los compuestos químicos con sus nomenclaturas</p>	<p><b>Paso 1:</b> Video explicativo sobre la formulación y nomenclatura de las oxisales. <a href="http://www.youtube.com/watch?v=a4g21rhFDB8">http://www.youtube.com/watch?v=a4g21rhFDB8</a></p> <p><b>Paso 2:</b> Ejemplos de compuestos Quizlet: <a href="https://quizlet.com/4waf7j">https://quizlet.com/4waf7j</a></p> <p><b>Paso 3: Juega y aprende</b> LearningApps: <a href="https://learningapps.org/display?v=pknky2x6n18">https://learningapps.org/display?v=pknky2x6n18</a> Quizlet: <a href="https://quizlet.com/4waf7j">https://quizlet.com/4waf7j</a></p> <p><b>Paso 4: Prueba tus habilidades</b> Quizlet: <a href="https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3753702/test_oxisales.htm">https://es.educaplay.com/es/recursoseducativos/3753702/test_oxisales.htm</a></p>	<p>Salón de Audiovisuales</p> <p>En caso de ser posible traer su portátil o celular</p> <p>Disponibilidad de internet</p> <p>Guía de aprendizaje</p> <p>Tabla periódica</p> <p>Cuaderno de apuntes</p> <p>Lápiz, esfero, borrador</p>	Fernanda Yubaille, docente guía

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

A partir de este momento empezamos con el desarrollo de los contenidos, espero que estén claras todas las indicaciones previas para llevar a cabo de la mejor manera cada una de las actividades, en la guía tendremos dos momentos la explicación para el estudiante y la explicación para, empezamos con el primero.

## PARA EL ESTUDIANTE

### 1) ÓXIDO BÁSICO

Para ingresar haga clic en el Menú **CONTENIDOS** y elija la opción Óxido básicos, cuando ingrese encontrará la imagen que se muestra a continuación en el gráfico 7, lo primero que debe observar es el tema a estudiar. Seguido tenemos un recuadro en donde se encuentra la formulación del compuesto, el objetivo es recordar al estudiante que un óxido básico se forma de la unión entre un metal y el oxígeno (-2) para en lo posterior no crear confusiones en los próximos compuestos.

**Gráfico 7** Sub sección 1 Función óxidos básicos

Esta página web se diseñó con la plataforma Wix.com. Crea tu página web hoy. [Contáctanos](#) (v)

RECIBO DIAGNÓSTICO CONTENIDOS RECURSOS AYUDA

FORMACIÓN DE ÓXIDOS Y NOMENCLATURA

Formulación: Óxido = Metal + Oxígeno (-2)

Paso 1: Mire el video

Paso 2: Observe los siguientes ejemplos

TRIÓXIDO DE URANIO

UO<sub>3</sub>

Paso 3: Juega y practica

JUEGA JUEGA

Paso 4: Prueba tus habilidades

Test

Para reforzar

Guía de aprendizaje

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Seguido de la formulación encontrará **PASO 1** se trata de un video explicativo de YouTube en donde se encuentra la formulación de óxidos básicos, las tres nomenclaturas empleadas y ejercicios de formulación. El objetivo es presentar una estrategia motivadora a manera de introducción, para motivar y cautivar la atención de la clase. Para ingresar haga clic sobre la pantalla del video, como se observa en el gráfico 8.

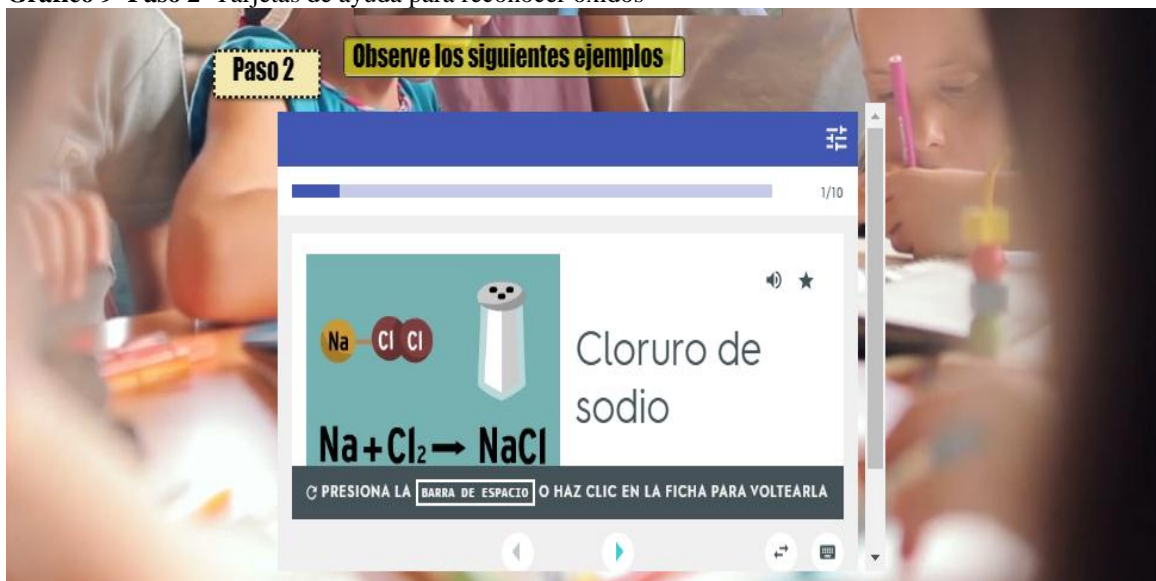
**Gráfico 8** Paso 1 Video Explicativo



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Continuamos y encontramos la imagen que se presenta en el gráfico 9, se encuentra el **PASO 2** en donde apreciado estudiante encontrará una serie de tarjetas con la fórmula y nomenclatura tradicional de 10 ejemplos de óxidos. Para acceder a las tarjetas hacer clic sobre **EMPEZAR DE NUEVO** y empezará a observar las fórmulas de los compuestos y el nombre correspondiente lo observará y escuchará al mismo tiempo vaya pasando una por una hasta que termine la actividad. El objetivo es presentar ejemplos ya formulados y que el estudiante pueda ir reconociendo su estructura y mediante la observación y el sonido que se encuentra en las tarjetas el estudiante pueda reconocer un óxido básico. En la parte inferior de la actividad, usted puede elegir el modo de estudio de los ejemplos planteados.

**Gráfico 9 Paso 2** Tarjetas de ayuda para reconocer óxidos



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

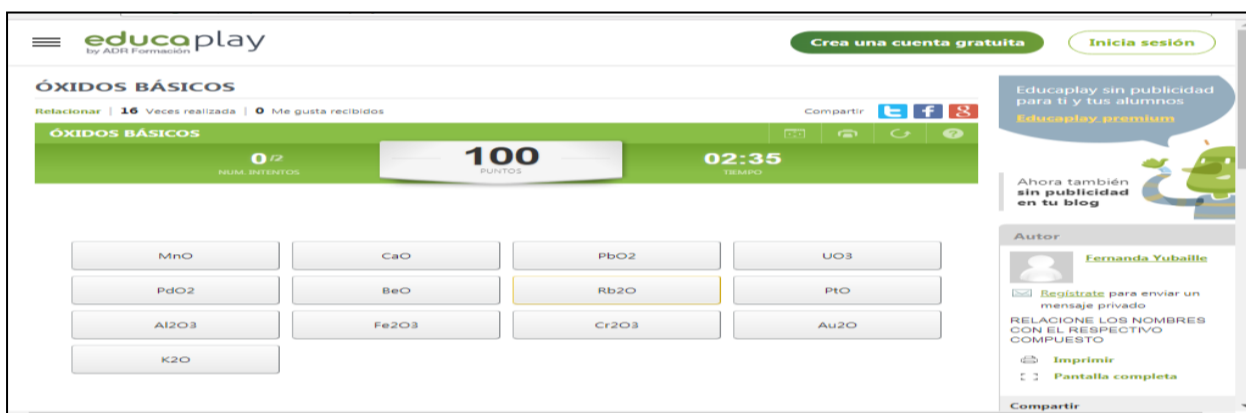
Terminado el **PASO 2** continuamos con la siguiente actividad, en el gráfico 10 muestra el **PASO 3** donde hallará dos actividades (A y B) son juegos, elaborados con la finalidad de que usted estimado estudiante practique y adquiera destrezas sobre la formulación e identificación de óxidos básicos, números de valencia y diferencia entre metal y no metal. Haga clic dentro del círculo en la palabra **juega** del recuadro A, inmediatamente se desplegará una actividad elaborada en Educaplay (Relacionar) haga clic en comenzar y se despliega la imagen mostrada en el gráfico 11, en donde usted tendrá dos intentos para seleccionar en un grupo los óxidos formados con valencia fija y en el otro los óxidos formados con valencia variable, la actividad termina cuando logra enlistar todos los compuestos correctamente, observe el gráfico 12, en el caso de llegar a ocupar el segundo intento y no ha culminado la actividad se termina el juego y debe volver a empezar, como se aprecia en el gráfico 13.

Gráfico 10 Paso 3 Juegos creados en Educaplay y LearningApps



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Gráfico 11 Juego A, Relacionar los óxidos correspondientes



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Gráfico 12 Educaplay: terminación correcta de la actividad



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Gráfico 13 Educaplay: no ha superado correctamente la actividad

Relacionar | 16 Vezes realizada | 0 Me gusta recibidos

Compartir

para ti y tus alumnos  
Educaplay premium

Ahora también  
sin publicidad  
en tu blog

Autor  
Fernanda Yubaille

Regístrate para enviar un  
mensaje privado

RELACIONE LOS NOMBRES  
CON EL RESPECTIVO  
COMPUESTO

Imprimir  
Pantalla completa

Compartir  
https://es.educaplay.com/es/recursos/

Insertar  
<iframe src= https://es.educaplay.com

HAS SUPERADO EL NÚMERO DE INTENTOS DE ESTA ACTIVIDAD  
ÓXIDOS BÁSICOS

óxidos de valencia fija	óxidos de valencia variable
K <sub>2</sub> O	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Rb <sub>2</sub> O	MnO
BeO	PbO <sub>2</sub>
CaO	Au <sub>2</sub> O
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
PdO <sub>2</sub>	PtO
UO <sub>3</sub>	

Volver a jugar

Acceder Registrarse

0 06:00 2/2

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

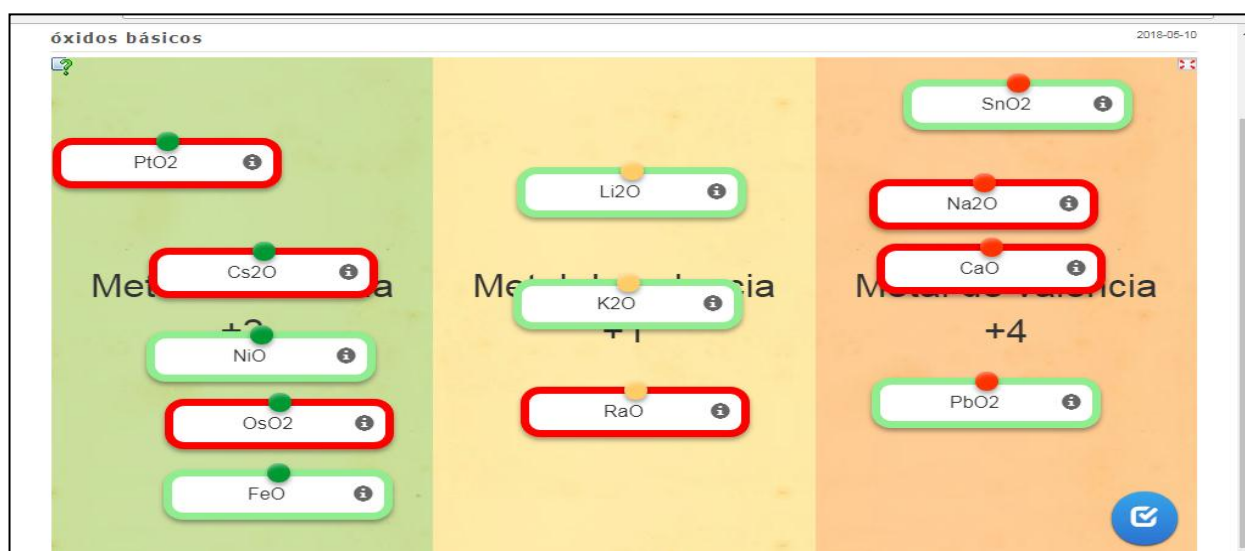
Continúe con la actividad B, haga clic dentro del círculo en la palabra **juega** (guíese en el Gráfico 10), observe que se presenta la pantalla que tenemos en el gráfico 14, una actividad desarrollada en LearningApps, cuya finalidad es la identificación de los números de valencia correctos para formar el óxido. Al hacer clic sobre OK irán apareciendo los compuestos planteados y usted debe ir clasificando cada uno de los compuestos, de acuerdo al grupo de número de valencias correspondiente. Al terminar la actividad hacer clic sobre el botón de color azul que se encuentra en la parte inferior de la pantalla y podrá tener los resultados obtenidos de su actividad, como se aprecia en el gráfico 15, los aciertos se tiñen de color verde y los incorrectos de color rojo.

Gráfico 14 Juego B, LearningApps



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Gráfico 15 Juego B, LearningApps informe de la actividad

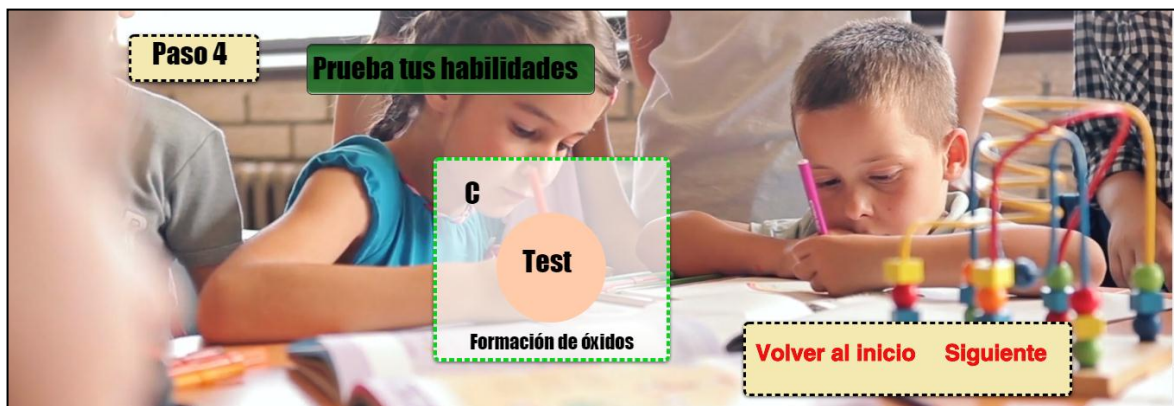


Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Hemos recorrido el paso 1 (video explicativo), paso 2 (tarjetas de ayuda) y paso 3 (juegos de refuerzo) es la hora de medir sus habilidades, continuamos con el **PASO 4** el test de evaluación formativa, en el gráfico 16 se aprecia la estructura de este proceso. Para ingresar haga clic en test, inmediatamente se despliega un banco de 10 preguntas diseñada en

Educaplay (test), como puede observar en el gráfico 17, haga clic en comenzar y complete las preguntas de acuerdo a lo aprendido en este tema, cuando termine haga clic en finalizar y podrá observar la puntuación obtenida, si no ha superado el 70% de la actividad, vuelva a empezar el test, como se presenta en la imagen del gráfico 18.

Gráfico 16 **Prueba tus habilidades, test de formación de óxidos**



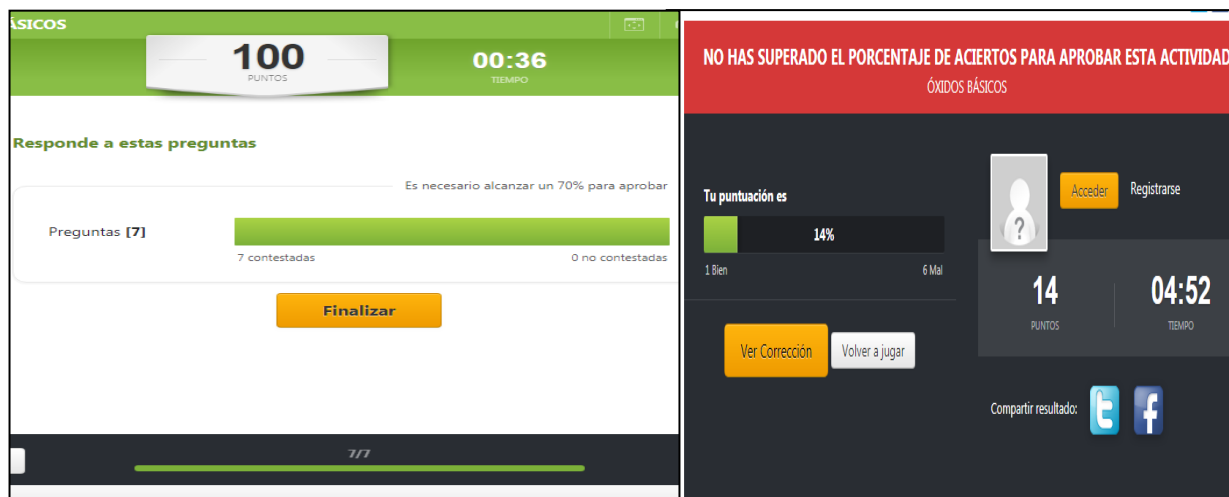
Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Gráfico 17 Test creado en Educaplay, inicio de la actividad



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Gráfico 18** Test creado en Educaplay, terminación e informe de la actividad



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

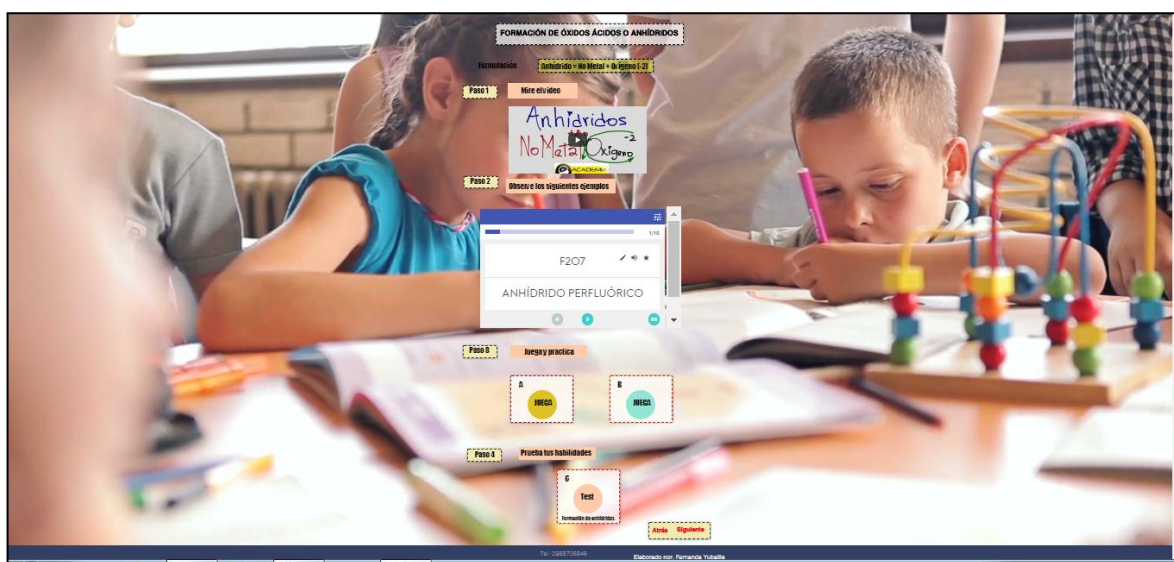
En hora buena aprobó el primer tema (óxidos básicos), continúe con el próximo tema. Para ello haga clic en el botón siguiente que se encuentra junto al test desarrollado.

## 2) ÓXIDO ÁCIDO

Me da mucho gusto que haya llegado al segundo tema continúe con el mismo entusiasmo.

Al ingresar encontrará la imagen que se muestra a continuación en el gráfico 19, observe por favor que se muestra el tema “Compuesto químico a estudiar” seguido, se encuentra un recuadro con la formulación de un anhídrido, el objetivo es recordar al estudiante que un óxido ácido se forma de la unión entre un no metal y el oxígeno (-2) para en lo posterior no crear confusiones en los próximos compuestos.

**Gráfico 19** Sub sección 2 Función óxidos ácidos

The image shows a screenshot of an educational software interface overlaid on a photograph of children in a classroom. The interface is titled "FORMACIÓN DE ÓXIDOS ÁCIDOS O ANHÍDRIDOS" and includes a "Formulación" section with the formula "Anhídrido = No Metal + Oxiógeno (-2)". It features four steps: "Paso 1: Mire el video" (with a video icon), "Paso 2: Observe los siguientes ejemplos" (with a list of examples: A. H2CO3, B. H2SO4, C. HNO3), "Paso 3: ¡Juega practica!" (with buttons for A. H2CO3 and B. H2SO4), and "Paso 4: Prueba tus habilidades" (with a "Test" button). A central window displays the chemical formula "F2O7" and its name "ANHÍDRIDO PERFLUÓRICO". A red button labeled "Ayuda" is visible at the bottom right of the interface.

Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Continúe y encontrará **PASO 1** en donde encontrará un video explicativo de YouTube sobre la formulación de óxidos ácidos, las tres nomenclaturas empleadas y ejercicios de formulación. El objetivo es presentar una estrategia motivadora a manera de introducción, para motivar y cautivar la atención de la clase. Para ingresar haga clic sobre el botón de color rojo para su reproducción, como se observa en el gráfico 20.

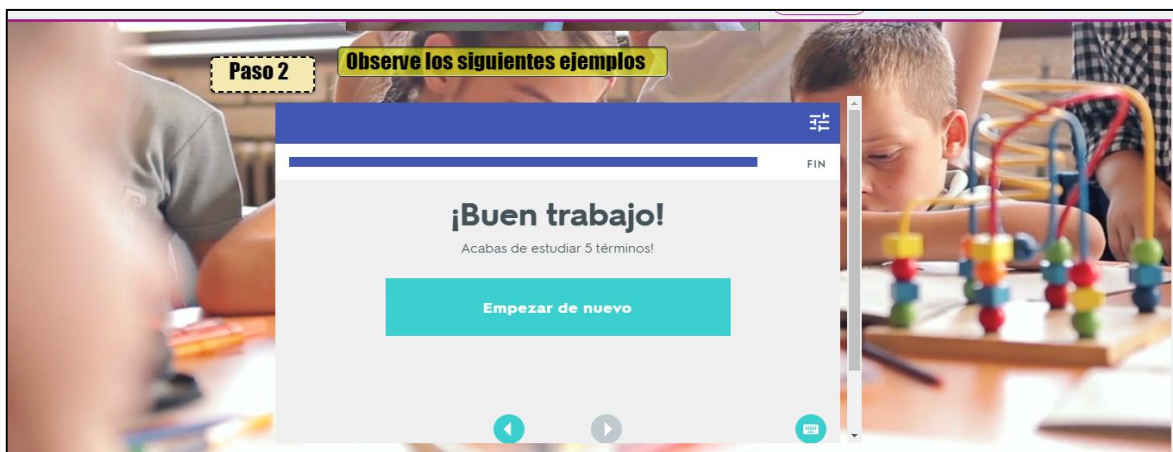
Gráfico 20 Paso 1 Video Explicativo



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Continúe por favor, más abajo usted encontrará **PASO 2**, como guía observe el gráfico 21 que se muestra más adelante. En este paso usted encontrará una serie de tarjetas con la fórmula y nomenclatura tradicional de 10 ejemplos de anhídridos, para acceder a las tarjetas hacer clic sobre **Empezar de nuevo** y vaya pasando una por una hasta que termine la actividad. El objetivo es presentar ejemplos ya formulados y que el estudiante pueda ir reconociendo su estructura (posicionamiento de los elementos No metal y oxígeno) y mediante la observación y el nombre del compuesto se vaya familiarizando con su nomenclatura. En estas tarjetas usted tiene la oportunidad a más de escuchar y observar, puede remarcar el compuesto que genere más problemas de aprendizaje y estudiarlos a para, para ello haga clic sobre la estrella y al finalizar la actividad, se mostrará la opción para que haga su estudio individual.

Gráfico 21 Tarjetas creadas en LearningApps



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Sigamos con los contenidos vaya al **PASO 3** el subtítulo es Juega y aprende está compuesta de dos actividades (A y B) de juegos elaborados con la finalidad de que razone, practique y adquiera destrezas sobre la formulación e identificación de óxidos ácidos. Haga clic dentro del círculo en la palabra juega del recuadro A, inmediatamente se desplegará una actividad elaborada en Educaplay (completar) haga clic en comenzar y se despliega la imagen mostrada en el gráfico 22, en la parte derecha de la pantalla usted dispone de 14 palabras que sirven para completar los espacios en blanco, lea atentamente e identifique la palabra correcta que encaja en el recuadro, haga clic sobre la palabra y se ubicará en el orden que usted vaya asignando, debe seguir el orden del texto, una vez que haya completado todos los espacios en blanco haga clic sobre comprobar y usted verificará los errores y aciertos que ha obtenido, si la actividad no supera el 70% le aparecerá la imagen que se observa en el gráfico 23, y podrá volver a jugar. No cuenta con tiempo de juego razone tranquilamente y hágalo, usted puede.

**Gráfico 22** Actividad A Complete el texto



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Gráfico 23** Educaplay, No has completado correctamente la actividad



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

Ha revisado sobre la formulación y nomenclatura de los anhídridos, es la hora de medir cuando aprendió, continúe con el **PASO 4** el test de evaluación formativa, en el gráfico 24 se aprecia la estructura de este proceso. Para ingresar haga clic en test, inmediatamente se

despliega un banco de 10 preguntas diseñada en Educaplay (test), como puede observar en el gráfico 25, haga clic en comenzar y complete las preguntas de acuerdo a lo aprendido en este tema, cuando termine haga clic en finalizar y podrá observar la puntuación obtenida, si no ha superado el 70% de la actividad, vuelva a empezar el test, como se presenta en la imagen del gráfico 26.

**Gráfico 24** Prueba tus habilidades, test de formación de anhídridos



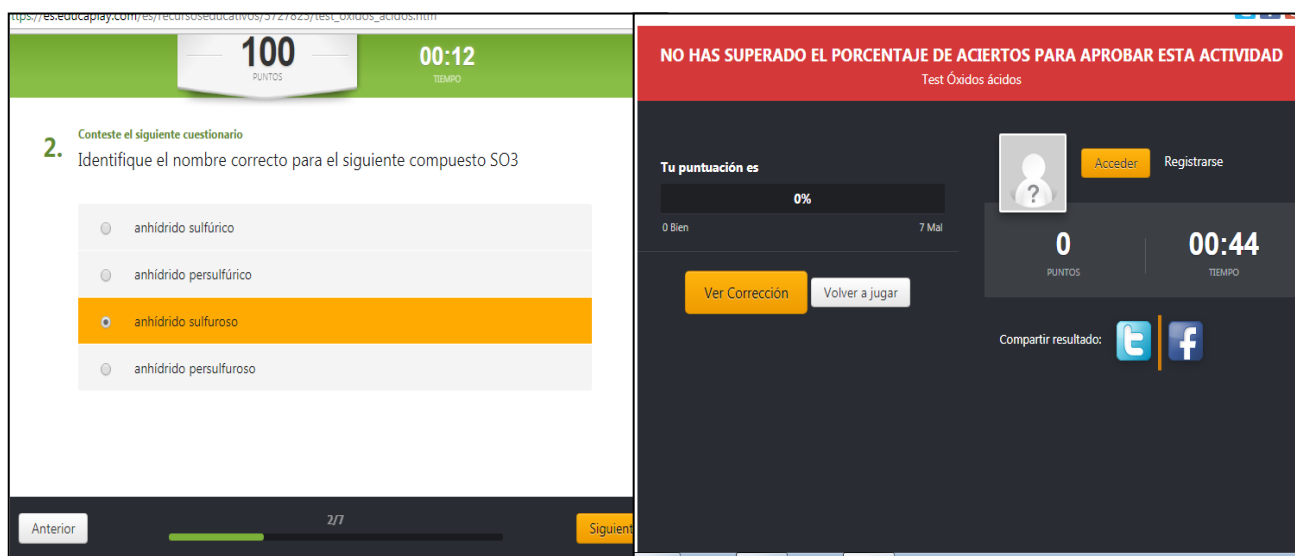
**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Gráfico 25** Test creado en Educaplay, inicio de la actividad



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Gráfico 26** Test creado en Educaplay, terminación e informe de la actividad



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

En hora buena aprobó el segundo tema (óxidos ácidos o anhídridos), continúe con el siguiente tema. Para ello haga clic en el botón siguiente que se encuentra junto al test desarrollado.

### 3) SALES BINARIAS

Bienvenido estimado estudiante, es un gusto seguir compartiendo junto a usted el desarrollo de las actividades desarrolladas en el sitio web, la estructura de los contenidos es el mismo que se ha explicado en los dos casos anteriores, empezará con el estudio de las Sales Binarias, para lo cual revise por favor el recuadro de la formulación, no se olvide que una sal binaria se forma de la unión entre un metal y un no metal, continuamos y encontramos el **PASO 1** en donde encontrará un video explicativo de YouTube sobre la formulación de las sales binarias, las tres nomenclaturas empleadas y ejercicios de formulación. Para ingresar haga clic sobre el botón de color rojo para su reproducción, y escuche detenidamente el video, si tiene alguna duda en la navegación guéese en la imagen del gráfico 27.

Gráfico 27 Video explicativo de la formación de sales binarias

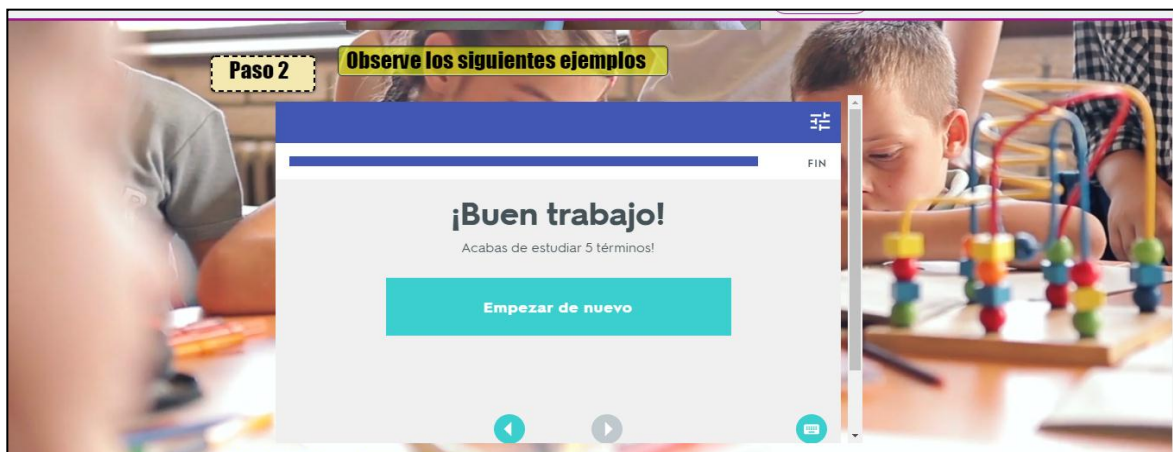


Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Una vez terminada la actividad continuamos con el **PASO 2** aquí usted encontrará una serie de tarjetas elaboradas en la plataforma LearningApps, cuyo objetivo es que usted querido estudiante observe la fórmula y escuche la nomenclatura correspondiente, además podrá seleccionar el compuesto que más difícil le parezca y estudiarlo por separado. En caso de que

usted no entienda la formulación o no recuerde la nomenclatura puede retroceder o adelantar según el caso solo dando clic en los botones celestes que se muestran en la parte inferior de la pantalla, como guía de esta actividad está la imagen del gráfico 28.

Gráfico 28 Sales Binarias; Tarjetas de ayuda creadas en LearningApps



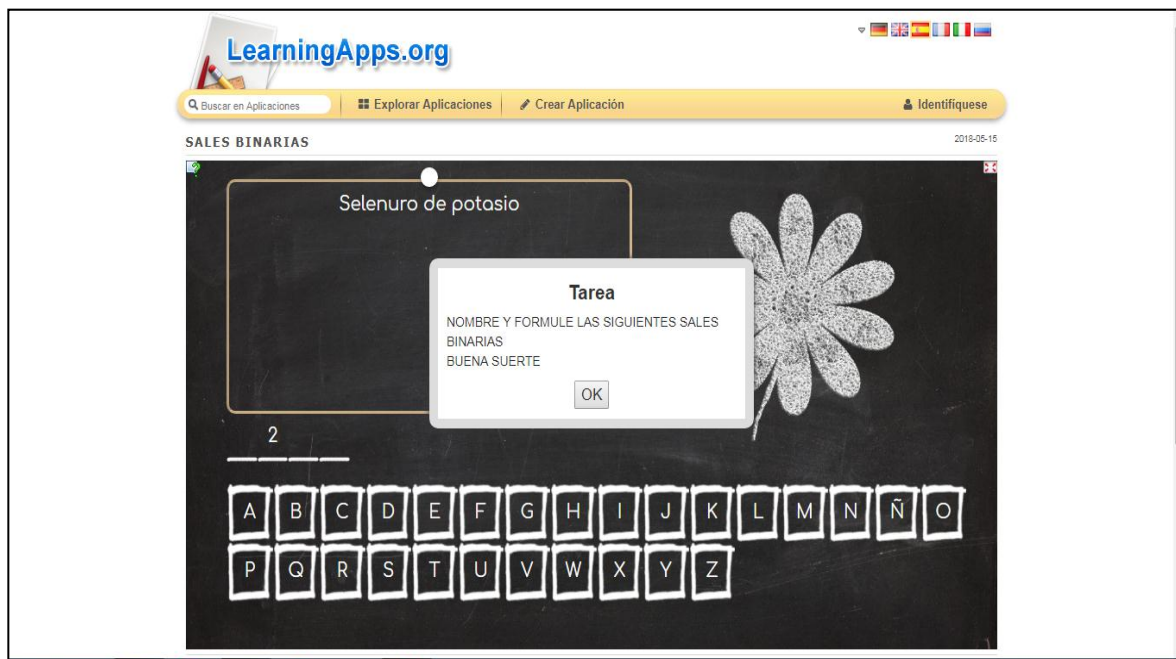
Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Empiece con el **PASO 3** aquí usted encontrará dos actividades de aprendizaje **A y B**, desarrollada a base de juegos, esto le permitirá reconocer las nomenclaturas químicas, los numeros de valencia y estructuras químicas de la formulación de compuestos químicos.

Para empezar con el primer juego haga clic sobre la palabra juega e inmediatamente se conectará con LearningApps, en donde encontrará una actividad llamada ahorcado, al abrirla página usted observará la imagen que se presnta en el gráfico 29. Para el desarrollo de esta actividad usted debe ir haciendo clic sobre las letras que se presentan en la parte inferior de los recuadros, usted debe leer la frase presente en el recuadro e ir encontrando las letras, si usted no adivina correctamente, las letras que forman el nombre, observará como la flor que se presenta va a ir perdiendo sus pétalos hasta que se completan todas las oportunidades y deberá volver a empezar, pues no ha superado el número de aciertos y se ahorcado, pero si acierta todas las letras y encuentra el nombre correcto saldrá un recuadro que indica NEXT y podrá

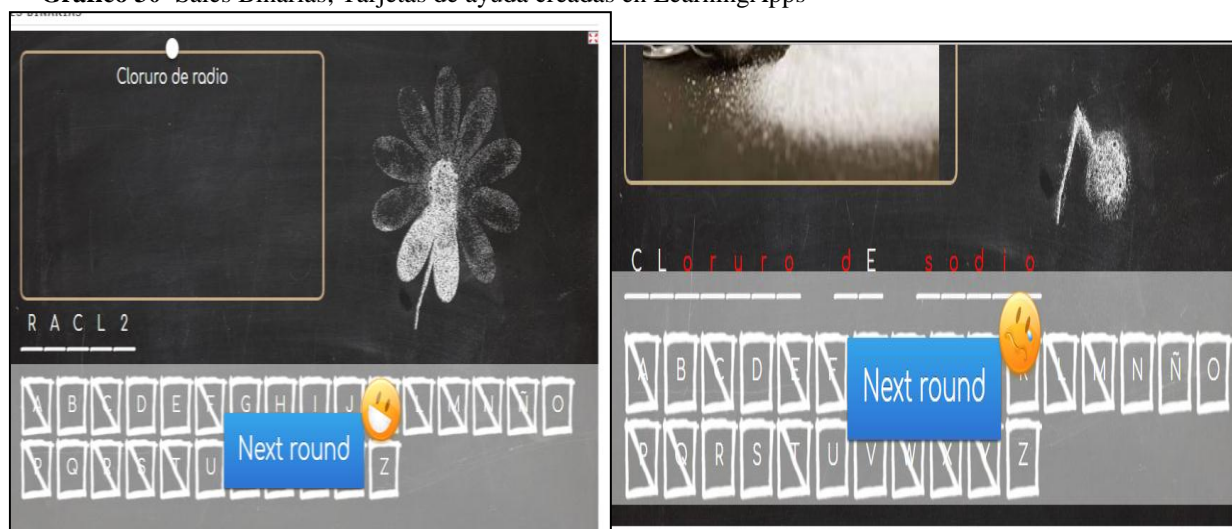
continuar con la siguiente palabra, como guía puede observar la imagen que se muestra en el gráfico 30.

**Gráfico 29** Sales Binarias; Tarjetas de ayuda creadas en LearningApps



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

**Gráfico 30** Sales Binarias; Tarjetas de ayuda creadas en LearningApps

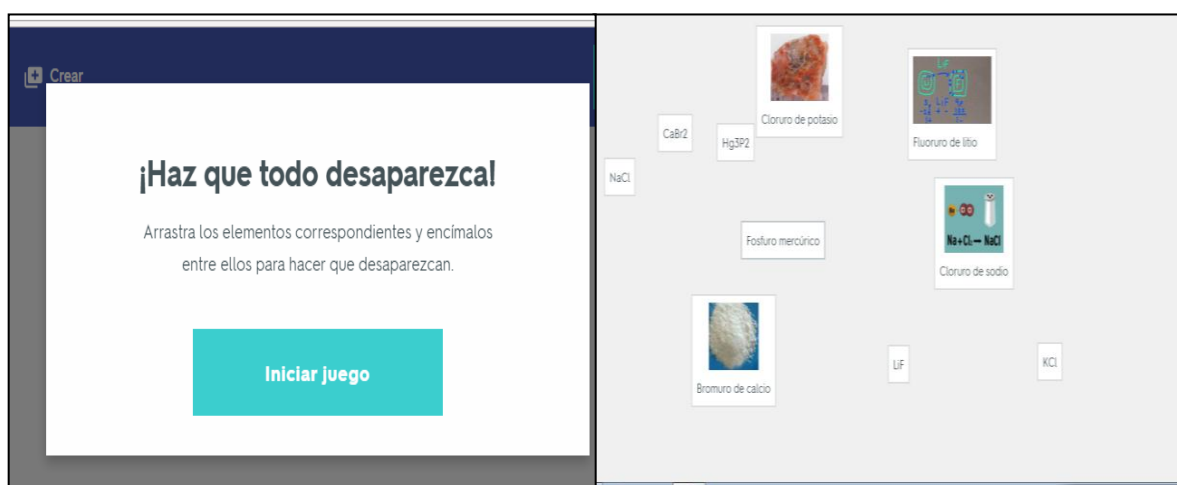


**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

Continuemos con el juego B, haga clic sobre el botón que indica la actividad y se dirigirá hacia la página Quizlet, la actividad indica **haz que todo desaparezca**, haga clic sobre iniciar

juego y se presentarán 10 tarjetas, usted debe formar 5 parejas que coincida con la fórmula y el nombre correspondiente, la actividad termina cuando han desaparecido todas las fichas, recuerde que no importa cuánto tiempo se tarde en la resolución, pero practique mucho para que vaya superando sus tiempos personales, si tiene alguna duda de la ubicación en la que se encuentra compare con la imagen presentada en el gráfico 31.

**Gráfico 31** Sales Binarias; juego planteado en Quizlet



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

Continuemos con el **PASO 4**, usted va a demostrar los conocimientos adquiridos en los pasos anteriores, se muestra un banco de 10 preguntas elaboradas en Quizlet, en base estructurada, lea atentamente cada enunciado y conteste de la mejor manera, en el caso de no conocer la respuesta de alguna pregunta vuelva al paso 1 y despeje cualquier inquietud. Recuerde que debe superar el 70% de la actividad para que esta sea superada. El test aplicado se evaluará conjuntamente con los estudiantes. Luego de corregir las respuestas, continuamos con el siguiente tema: formulación de hidróxidos.

#### 4) HIDRÓXIDOS

Empiece el estudio de este tema, observando el recuadro que se muestra en la parte superior del sitio web, aquí usted observará la formulación que compone un hidróxido, recuerde que existen dos formas de obtener un hidróxido, forma teórica implica la unión entre un metal y el grupo funcional hidroxilo (OH) y la forma práctica de la unión entre un óxido básico más agua.

Para obtener mayor información y observar ejercicios de formulación de hidróxidos continuamos con el **PASO 1**, aquí usted puede observar un video explicativo con la formulación, las nomenclaturas empleadas y ejercicios de formulación, en el caso de no quedar claro los conceptos o algún ejercicio usted puede volver a reproducir el video las veces que sea necesario, como guía observe la imagen que se presenta en el gráfico 32.

**Gráfico 32** Hidróxidos; presentación del video explicativo

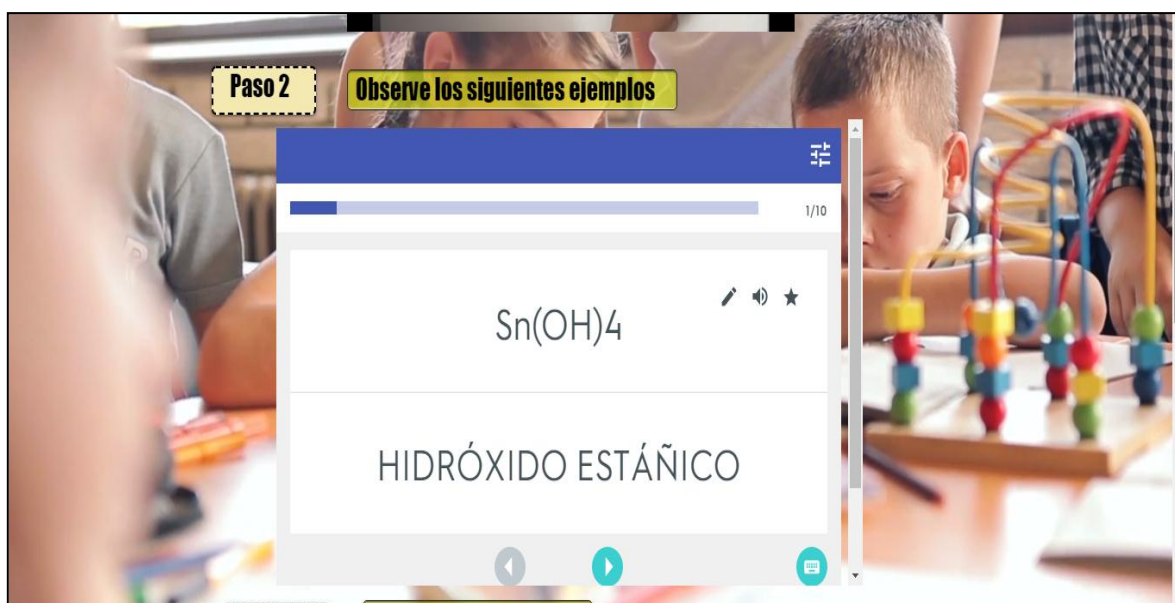


Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Seguimos con el **PASO 2**, y de la misma forma que en los compuestos anteriormente estudiados aquí encontrará una serie de tarjetas de ayuda memoria que le permitirá identificar la formulación del compuesto, escuchar el nombre y observar los elementos que constituye el

compuesto. No se olvide que en estas tarjetas usted también puede seleccionar los compuestos que más confusión o dificultad se le presente, para poder estudiarlos de manera individual al final de la presentación, para acceder a las fichas solo haga clic sobre empezar de nuevo e inmediatamente empezará a escuchar y observar el nombre de compuesto, vaya pasando una por una hasta que culmine la actividad, puede guiarse con la imagen que se muestra a continuación.

**Gráfico 33** Hidróxidos; presentación de las tarjetas de ayuda



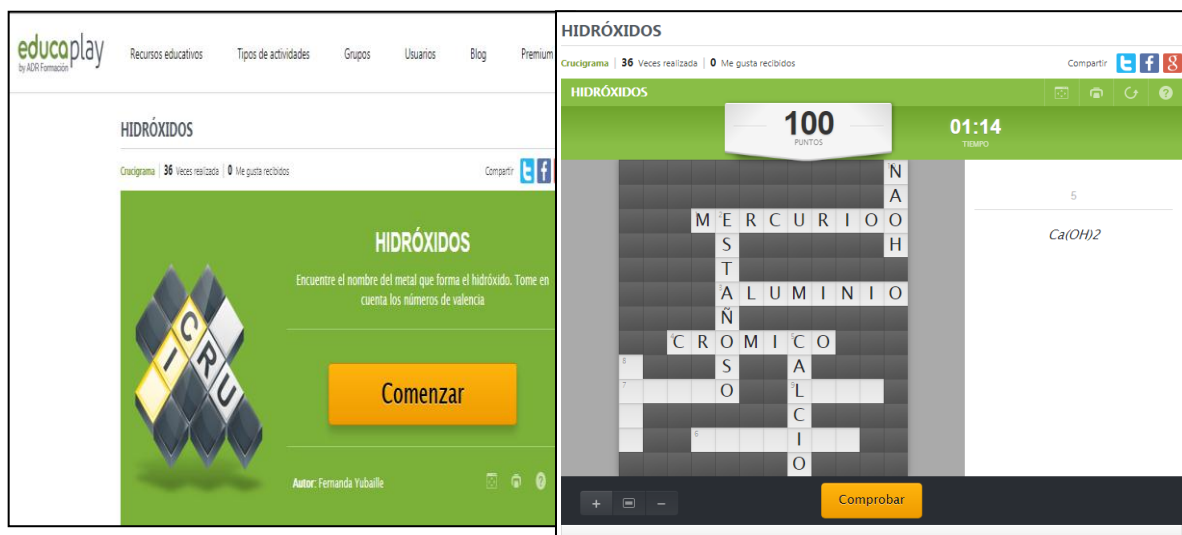
**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

Sigamos con el **PASO 3**, se presenta dos juegos elaborados en: el juego A en Educaplay y el juego B en Quizlet, empecemos con el juego A.

Para ingresar haga clic sobre la palabra **juega**, se abrirá una nueva pantalla en Educaplay (crucigrama), para acceder haga clic sobre empezar e inmediatamente usted observará un crucigrama, debe ir haciendo clic sobre el número que se presenta dentro del mismo e irá apareciendo la palabra o compuesto que debe completar, guíese en la imagen que se presenta

en el gráfico 34, al culminar haga clic en la comprobar y se mostrará el número de errores y aciertos obtenidos, no hay límite de tiempo para la actividad pero se va midiendo los tiempos, para obtener los mejores puntajes.

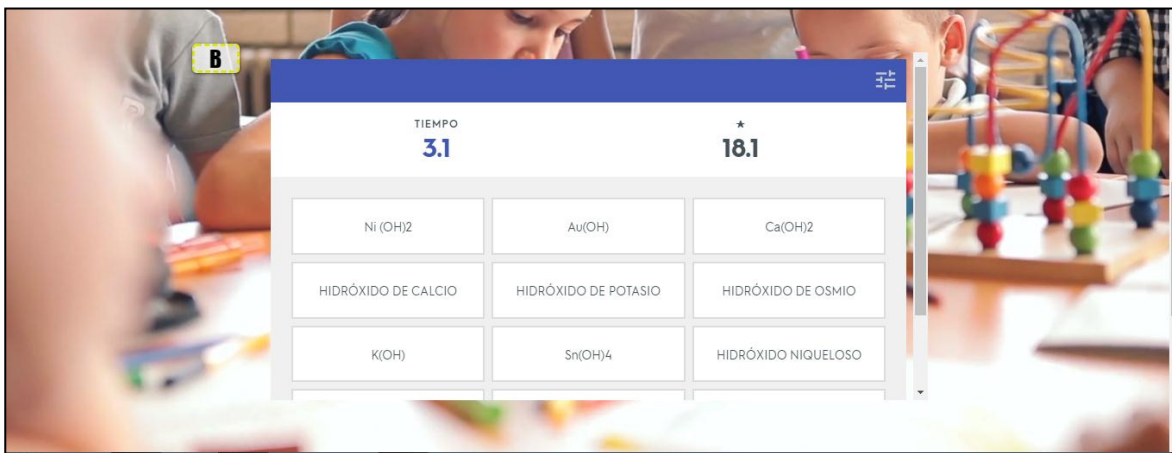
**Gráfico 34** Hidróxidos; Educaplay crucigrama. Juego A



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

Continúe con el juego B, usted aquí encontrará un juego elaborado en Quizlet, la actividad consiste en formar parejas entre el compuesto y el nombre, para lo cual debe hacer clic primero en una de las fichas y posteriormente emparejarla con la correcta, caso contrario no se formará la pareja y deberá volver a buscar, la actividad termina cuando han desaparecido todas la fichas y se hayan formado correctamente las parejas, no hay límite de tiempo pero se mide el tiempo empleado para realizar la actividad, con la finalidad de obtener los mejores tiempos. Practique y sea usted quién obtiene el menor tiempo, guíese en el gráfico que se muestra a continuación.

**Gráfico 35** Hidróxidos; Quizlet emparejar. Juego B

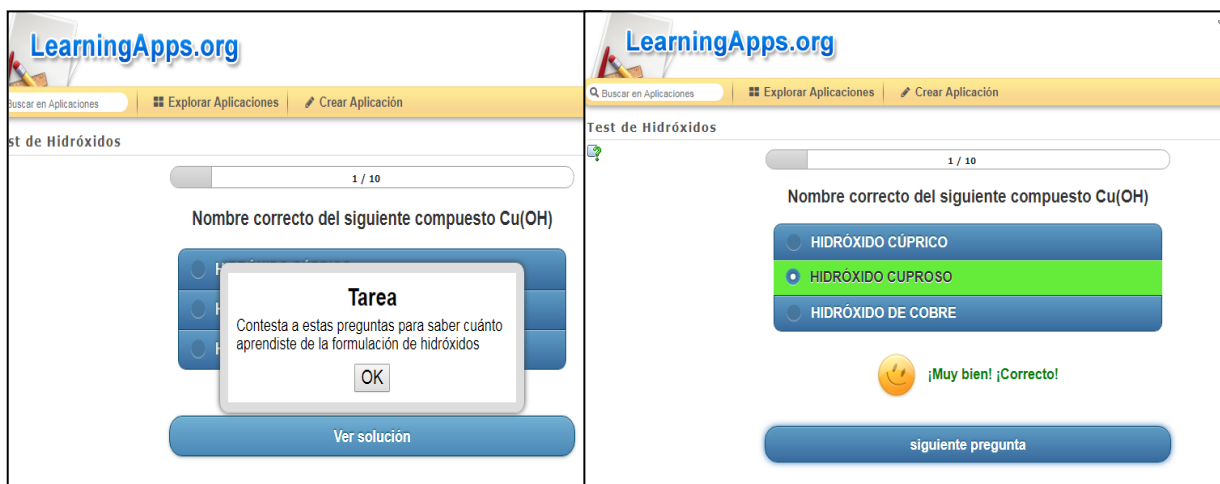


**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

Para terminar con el estudio de la formación de un hidróxido, pase por favor al **PASO 4**, aquí encontrará usted un test de evaluación creado en LearnigApps, contiene todo el material que se ha trabajado anteriormente, resuélvalo por favor lo mejor. BUENA SUERTE.

Al ingresar observará una imagen parecida a la del gráfico 36, haga clic en **OK** e irán apareciendo las preguntas, lea detenidamente y conteste, después de contestar cada pregunta podrá observar si está correcta o incorrecta su respuesta, al terminar haga clic en finalizar y obtendrá inmediatamente sus calificaciones.

**Gráfico 36** Hidróxidos; test de evaluación



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

## 5) OXOÁCIDOS

Bienvenidos, queridos estudiantes, se encuentra en un nuevo tema formulación de oxoácidos, recuerde, revisar el recuadro en donde se presenta la fórmula de la estructura de un oxoácido. Continuamos con el **PASO 1** aquí podrá encontrar un video explicativo sobre la formulación y nomenclaturas empleadas para estructurar un oxoácido, recuerde que puede reproducir las veces que desee de acuerdo al grado de dificultad que se le presente. En el **PASO 2**, encontrará una serie de tarjetas de ayuda memoria que le permitirá identificar la estructura, el posicionamiento de los elementos químicos e identificar las nomenclaturas empleadas para cada caso, puede además identificar el compuesto químico que más problema se le presenta y estudiarlo de manera individual cada caso, en el **PASO 3** usted encontrará dos juegos que le permitirá reforzar lo estudiado anteriormente, para acceder haga clic en la palabra **juega** e ingrese al primer juego A.

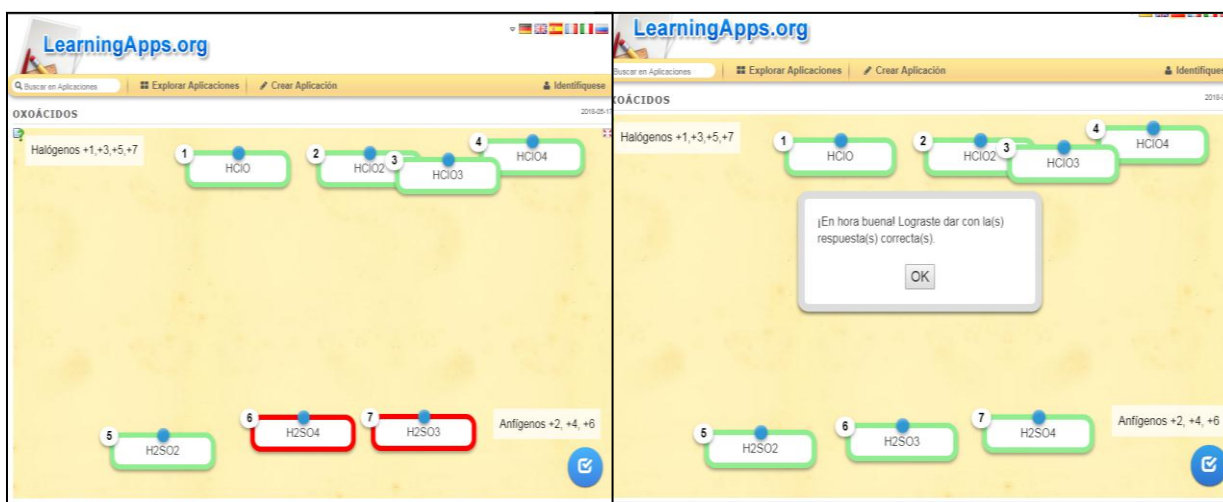
Al ingresar usted observará la imagen que se presenta en el gráfico 37, haga clic sobre **OK**, se presentará una serie de fichas que contienen compuestos químicos, los mismos que deben ser ordenados de acuerdo al número de valencia (halógenos  $\pm 1,3,5,7$  y anfígenos  $\pm 2,4,6$ ), puede guiarse para ordenar con los extremos que se presenta dentro de la pantalla, una vez terminada la actividad haga clic sobre el botón de color azul que se encuentra en la parte inferior del juego, se resaltarán de color rojo las respuestas incorrectas, usted puede corregirlas y volver a presionar el botón de resultados, para observar sus resultados, como se muestra en el gráfico 38.

**Gráfico 37** Oxoácidos; Juego A, ordenar los compuestos



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

**Gráfico 38** Oxoácidos; Juego A, aciertos y errores



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

En el juego B usted encontrará una actividad creada en Quizlet (emparejar), haga clic sobre la palabra iniciar juego, y aparecerá una serie de fichas, las mismas que deberá ir emparejando hasta que desaparezcan todas, si usted observa en la parte izquierda de la pantalla hay un cronómetro el mismo que seguirá corriendo y parará cuando haya culminado la actividad. Asegure su mejor tiempo para que se ubique entre los primeros de su clase, cuando ingrese al sitio web observará algo parecido a lo que se muestra en el gráfico 39.



Gráfico 40 Oxoácidos; test de evaluación



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Culminó estimado estudiante con un tema más, ya estamos llegando al final, abordemos el último tema. Recuerde que para acceder puede hacer clic sobre el botón siguiente e inmediatamente pasará a la siguiente página.

## 6) OXISALES

Bienvenido al último tema abordado en el sitio web, formulación de una oxisal, Empiece revisando el recuadro de formulación, vaya anotándolo en su agenda para cuando se presente la evaluación SUMATIVA, le sirva como guía para que pueda estudiar.

En el **PASO 1**, usted encontrará un video de explicación sobre la formulación, componentes y nomenclatura de una oxisal, para acceder haga clic sobre **play** y se abrirá el video. En el **PASO 2**, usted encontrará 14 fichas creadas en LearningApps, con la fórmula y la nomenclatura empleada para cada caso, se han seleccionado los compuestos que con más frecuencia se emplean, además es un ejemplo de cada número de valencia, con este material,

usted podrá identificar números de valencia de los componentes, detectar si hay o no errores en la estructura o nomenclatura del compuesto. Para acceder haga clic en inicio estudio y vaya pasando ficha a ficha hasta culminar. En el **PASO 3**, se presentan 2 juegos diseñados en: juego A en LearningApps llamado “quien quiere ser millonario” y el juego B creado en Quizlet (emparejar).

Para acceder al juego A haga clic sobre la palabra juega y se abrirá la actividad, aquí se muestra una pantalla de color azul en donde indica las instrucciones, pues para esta actividad solo cuenta con un intento, como se presenta en el gráfico 41, en el caso de no acertar se mostrará un mensaje que dice tu respuesta no es correcta estas eliminado” e inmediatamente volverá al inicio, si acierta continuará avanzando hasta culminar todos los 6 niveles, puede guiarse con el gráfico 42.

**Gráfico 41** Oxisales; juego quién quiere ser millonario



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

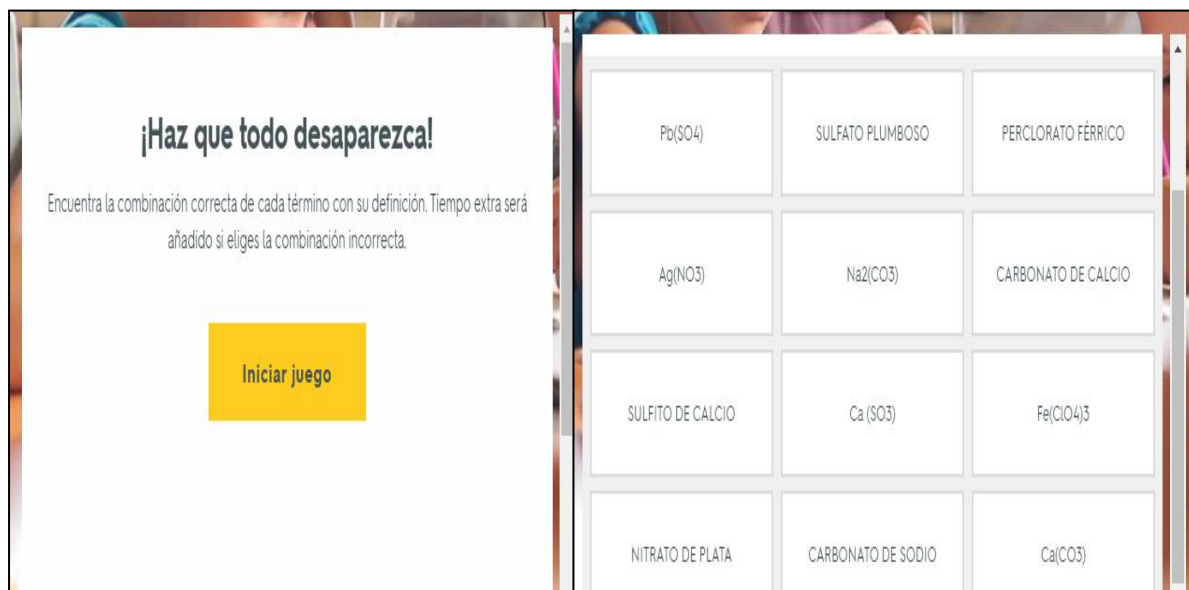
**Gráfico 42** Oxisales; juego A, quién quiere ser millonario, aciertos y errores



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

En el juego B usted encontrará una actividad creada en Quizlet (emparejar), haga clic sobre la palabra iniciar juego, y aparecerá una serie de fichas, las mismas que deberá ir emparejando hasta que desaparezcan todas, si usted observa en la parte izquierda de la pantalla hay un cronómetro el mismo que seguirá corriendo y parará cuando haya culminado la actividad. Asegure su mejor tiempo para que se ubique entre los primeros de su clase, cuando ingrese al sitio web observará lo que se muestra en el gráfico 43.

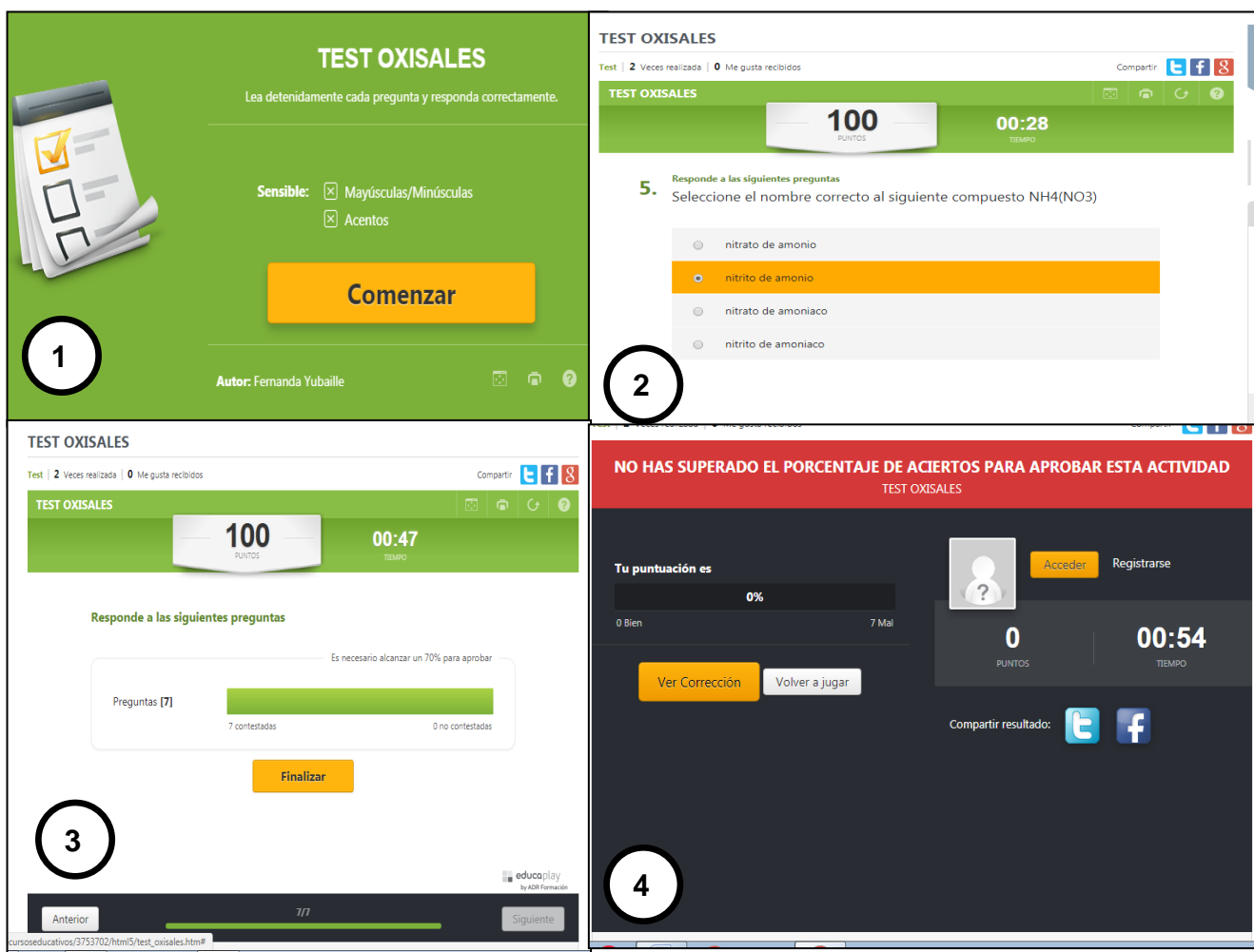
**Gráfico 43** Oxisales; juego B emparejar



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

Ha revisado sobre la formulación y nomenclatura de una oxisal, es la hora de medir cuando aprendió, continúe con el **PASO 4** el test de evaluación formativa. Para ingresar haga clic en test, inmediatamente se despliega un banco de 10 preguntas diseñada en Educaplay (test), haga clic en comenzar y complete las preguntas de acuerdo a lo aprendido en este tema, cuando termine haga clic en finalizar y podrá observar la puntuación obtenida, si no ha superado el 70% de la actividad, vuelva a empezar el test, como se presenta en la imagen del gráfico 44.

**Gráfico 44** Oxisales; test de evaluación



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

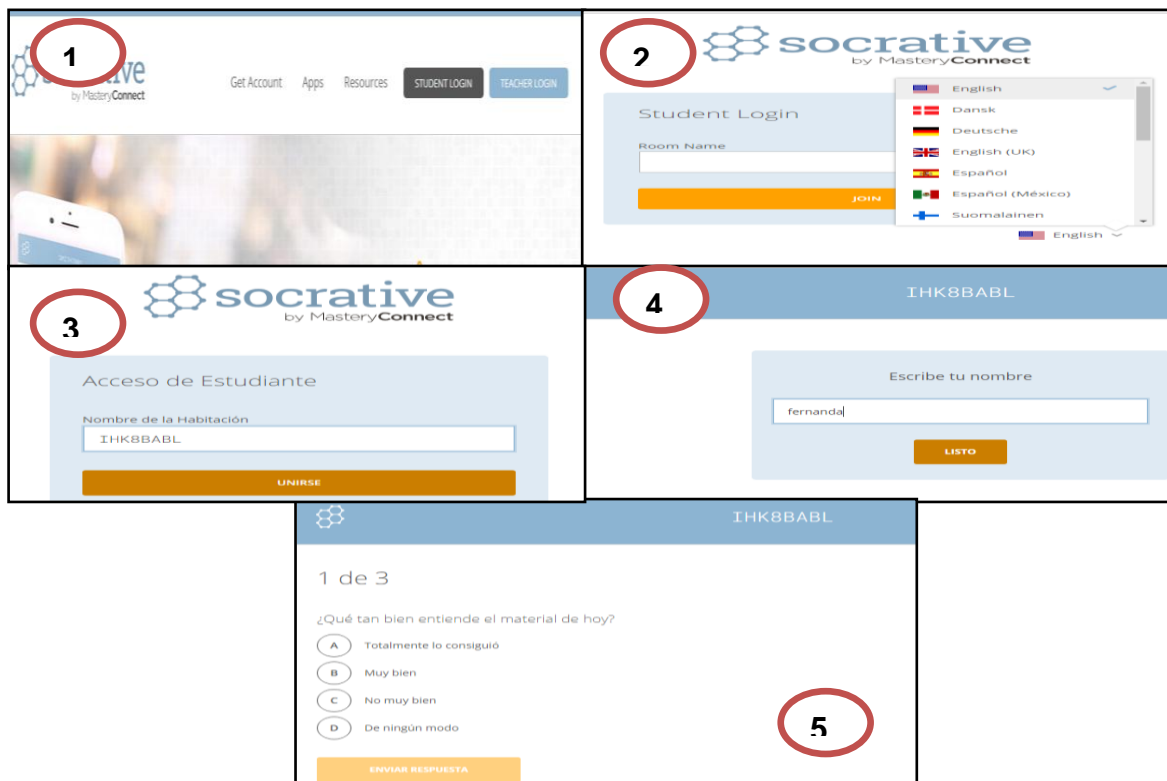
En la parte derecha del test usted encontrará ejercicios de refuerzo extras, que pueden ser completados en línea, de tal forma que al culminar con la actividad puede obtener inmediatamente sus resultados. Para continuar haga clic en siguiente.

Para culminar con las actividades presentadas dentro de los contenidos, pase por favor a la evaluación sumativa, aquí usted encontrará al inicio, los cuadros resúmenes de todos los compuestos estudiados, revíselos le servirá para el desarrollo de la evaluación.

## EVALUACIÓN SUMATIVA

Para acceder haga clic en evaluación sumativa, este link le llevará a la plataforma SOCRATIVE, haga clic sobre **STUDENT LOGIN**, seleccione el idioma en el que desea trabajar, escriba el nombre de la habitación que es el código que se presenta debajo en un recuadro de color celeste, haga clic en unirse, coloque su nombre y presione listo para empezar la evaluación. Recuerde que debe trabajar de forma individual. Suerte en su trabajo, al finalizar haga clic en terminar evaluación y enviar. En esta evaluación no es necesario hacer las capturas de pantalla y enviar, pues el docente puede acceder de forma directa a los informes emitidos por la plataforma y realizar las correcciones, observe el siguiente esquema guía del proceso.

**Gráfico 45** Evaluación SUMATIVA, ingreso a SOCRATIVE



Elaborado por: Yubaille, M (2018)

## PARA EL DOCENTE

Queridos docente a continuación se describe los momentos en los que usted debe intervenir para ir guiando a los estudiantes en el proceso de enseñanza de los compuestos Químicos, los momentos de su intervención serán los mismos de acuerdo a la estructura del sitio web.

- 1) Al ingreso del sitio web usted dará un efusivo saludo de bienvenida a sus estudiantes, presentará el objetivo que se pretende obtener con la utilización del sitio web y describirá las actividades con las que se trabajará.
- 2) En la aplicación del diagnóstico usted formará los dos grupos de evaluación y recalcará las indicaciones generales que se abordó en los lineamientos de evaluación. Usted será el encargado de revisar los diagnósticos y en base a las falencias encontradas, desarrollar los contenidos del sitio web.
- 3) Al ingresar a los contenidos, por favor recordar al estudiante la estructura que presenta el estudio de cada compuesto químico y resaltar la importancia de seguir la secuencia establecida.
- 4) Al ingresar ya a los subtemas del contenido: Usted será quien inicia presentando el tema a estudiar, planteando el objetivo trazado ( descritos en las tablas del 58 al 63)
- 5) Continúe con el recuadro de formulación, aquí usted deberá indicar que estos recuadros se han elaborado a manera de resumen y ayuda al estudiante para no crear confusiones entre las estructuras.
- 6) Continúe con el recorrido, empiece con el **PASO 1**, explique por favor el objetivo de observar el video y recuerde las normas de comportamiento que deben aplicar.

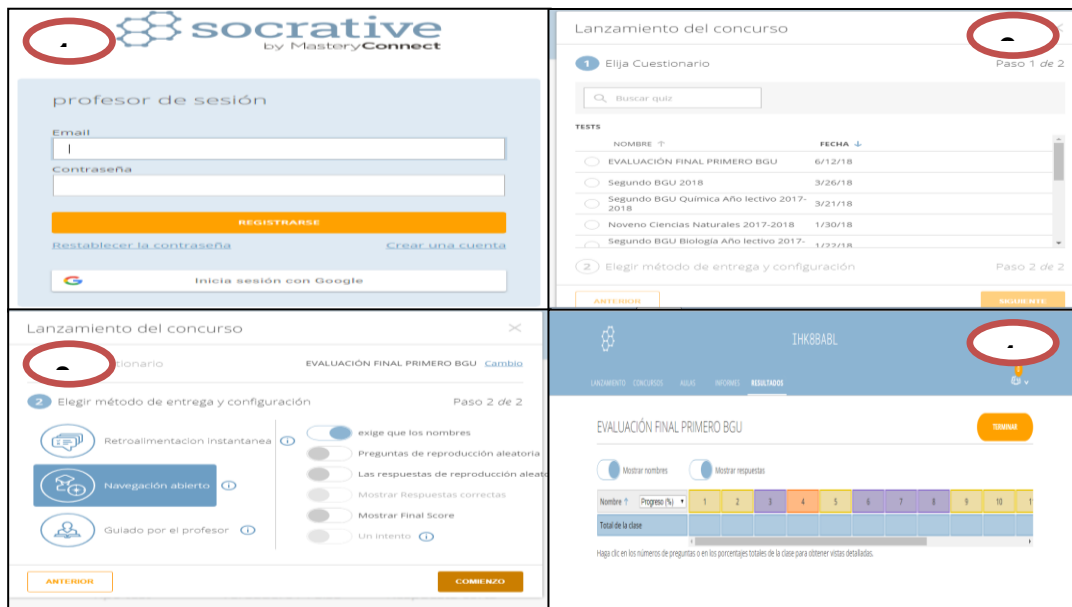
- 7) Después de observar el video haga breves preguntas para comprobar que pusieron atención. Por ejemplo ¿Cuál es la formulación? ¿Qué tipo de nomenclatura empleo en nombrar a los ejemplos?, etc.
- 8) En el **PASO 2** controlé que se mantengan en silencio y pues los estudiantes deberán escuchar las nomenclaturas y puede generar distorsiones en los nombres, pida a sus estudiantes que en el cuaderno de materia vayan escribiendo los compuestos planteados y vayan repitiendo sus nomenclaturas.
- 9) En el **PASO 3** controle por favor que las actividades se realicen en parejas, en el caso de que tengan alguna duda invite a sus estudiantes a volver al paso 1 o 2 para que de manera independiente puedan resolverlo.
- 10) En los juegos una vez que hayan culminado las actividades recordarles que deben crear un documento en Word, colocar el encabezado correspondiente, adjuntar las capturas de pantallas y enviar al correo electrónico del docente, el mismo que deberá ser escrito en la parte superior de la pizarra.
- 11) En el **PASO 4**, usted deberá formar los grupos de evaluación, aclarar las indicaciones generales de los lineamientos de evaluación y hacer el mismo proceso descrito en el numeral anterior para el envío de la evidencia.
- 12) Las actividades descritas las deberá llevar a cabo en cada tema trabajado, recuerde que poseen la misma estructura pero diferente contenido y juegos planteados.
- 13) En la evaluación **SUMATIVA**, usted es el encargado de monitorear el desarrollo de las actividades en línea durante el desarrollo de las evaluaciones, recuerde que se

trabajaré en SOCRATIVE, emitir una vez que hayan culminado la evaluación los resultados finales y los lugares obtenidos para cada estudiante.

Para ingresar a SOCRATIVE siga los siguientes pasos: ingrese a [www.socrative.com](http://www.socrative.com), haga clic sobre TEACHER LOGIN, seleccione el idioma, haga clic en registrarse, y siga todos los pasos que le van indicando. Una vez ya registrado para acceder debe ingresar el email y la contraseña, presione registrarse.

Para colocar la evaluación vaya a la opción EXAMEN, elija el curso o evaluación a plantear en este caso el nombre es EVALUACIÓN FINAL PRIMERO BGU, haga clic en siguiente, aquí debe escoger el método de entrega de la evaluación (haga clic en navegación abierto) haga clic en comienzo, inmediatamente se presenta la pantalla en donde usted podrá ir monitoreando el avance de la evaluación. Observe el siguiente gráfico para mayor comprensión.

**Gráfico 46** Ingreso de los docentes a SOCRATIVE



**Elaborado por:** Yubaille, M (2018)

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Furió, C. (2006). *La motivación de los estudiantes y la enseñanza de la Química*. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Universidad de Valencia, España. ISSN 0214-4379, N° 22, 2008, págs. 115-154
- ✓ Ministerio de Educación. (Septiembre de 2013). *Lineamientos curriculares para el bachillerato general unificado*. Recuperado el 08 de Noviembre de 2017, de [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos\\_Quimica\\_090913.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/09/Lineamientos_Quimica_090913.pdf).
- ✓ Moreno, E. (2014). *Diseño e implementación de guías didácticas interactivas para la enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica en el grado décimo* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia. Colombia
- ✓ Rodiño, C. (2014). *Utilización de las TICS como estrategia didáctica para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de la química en el grado décimo de la escuela normal superior de Monterrey Casanare*. Recuperado el 22 de 05 de 2018, de <http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/2688/1/7382890.pdf>
- ✓ Valente, J. (junio de 2015). *Elaboración y aplicación de una guía didáctica con enfoque constructivista para el aprendizaje de física y laboratorio I, con los estudiantes de tercer semestre de la escuela de ciencias exactas, en la Facultad de Ciencias de La Educación, Humanas y Tecno*. Recuperado el 31 de mayo de 2018, de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/2408/1/UNACH-FCEHT-TG-C.EXAC-2015-000008.pdf>
- ✓ Vargas, P. (2015). *Propuesta y aplicación metodológica dirigida a Docentes de Bachillerato de la Unidad Educativa Bilingüe Ángel Polibio Chaves para la enseñanza de la Química mediante el juego* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito- Ecuador

## Anexo 7. Carta de Autorización de la Institución



Unidad Educativa JD "Rockefeller"

Quito, 13 de diciembre de 2017

Dra. Oliva Benítez

**RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA ROCKEFELLER**

Presente:

El motivo de la presente es por solicitar de la manera más comedida la autorización para la aplicación de instrumentos de evaluación a Docentes y estudiantes de Primero BGU.

Esta información será utilizada para la investigación "DISEÑO DE UNA PROPUESTA DIDÁCTICA DE APRENDIZAJE EN QUÍMICA INORGÁNICA, A PARTIR DEL USO DE LAS TIC, CASO UNIDAD EDUCATIVA ROCKEFELLER", y permitirá mi titulación como Magister en Ciencias de la Educación, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Por la atención prestada a la presente y esperando obtener una respuesta positiva anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Atte.:

Fernanda Yubaille

0603914557

*autorizado*  
*Oliva Benítez*  
*JR*  
*Quito 13-XII-2017*