

Videos interactivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química
inorgánica en grado decimo del Colegio Nuestra Señora del Rosario - Bogotá

Sandra Marcela Baquero Guzman

Asesor

Juan Carlos Botero Toro

Magister en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Universidad ECCI

Facultad de Posgrados

Especialización en innovación Docente Mediada por TIC

Bogotá, D.C.

Agosto 2019

Videos interactivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química
inorgánica en grado decimo del Colegio Nuestra Señora del Rosario - Bogotá

Sandra Marcela Baquero Guzman

Trabajo de grado para optar el título de Especialista en Innovación Docente mediada por TIC

Asesor

Juan Carlos Botero Toro

Magister en Entornos Virtuales de Aprendizaje

Universidad ECCI

Facultad de Posgrados

Especialización en innovación Docente Mediada por TIC

Bogotá, D.C.

Agosto 2019

Nota de aceptación:

Firma de jurados:

Contenido

Contenido.....	IV
Índice De Tablas.....	VI
Introducción	1
Problema De Investigación.....	3
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
PREGUNTA PROBLEMA.....	4
SISTEMATIZACIÓN.....	4
Objetivos	6
OBJETIVO GENERAL.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
Justificación Y Delimitación	7
JUSTIFICACIÓN	7
DELIMITACIÓN	8
LIMITACIONES.....	8
Marco De Referencia	9
ESTADO DEL ARTE.....	9
MARCO TEÓRICO	13
<i>Las Competencias Del Siglo Xxi.....</i>	<i>13</i>
<i>Las Tic En El Contexto Educativo E Innovación.....</i>	<i>13</i>
<i>Enseñanza De La Química.....</i>	<i>16</i>
<i>Química Y Evaluación</i>	<i>18</i>
<i>Función Química</i>	<i>18</i>
<i>Ácidos Oxácidos. Resultan De La Reacción De Un Oxido Ácido Con El Agua. Como En Su Estructura Participan Tres Átomos Diferentes Es Decir Son Compuestos Ternarios, El Orden En La Formula Será: Hidrogeno, No Metal Y Oxígeno. Es Decir, Tendrán Una Estructura General:</i>	<i>24</i>
NOMENCLATURA STOCK.....	27
NOMENCLATURA SISTEMÁTICA.....	27
NOMENCLATURA TRADICIONAL	28
Marco Legal.....	30
ANTECEDENTES TEÓRICOS	31
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	36
Marco Metodológico De La Investigación	37
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	37
ETAPA INICIAL	38
ETAPA DESARROLLO Y APLICACIÓN.....	38
ETAPA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS	39
CRONOGRAMA	39
Análisis De La Información	40

RESULTADOS ETAPA INICIAL.....	40
SÍMBOLOS QUÍMICOS	40
NOMENCLATURA DE ÓXIDOS	43
RESULTADOS ETAPA DE DESARROLLO Y APLICACIÓN.....	46
<i>Resultados Óxidos</i>	46
<i>Resultados Bases O Hidróxidos</i>	49
<i>Resultados Ácidos</i>	52
<i>Resultados Sales</i>	55
<i>Resultados Iones</i>	58
<i>Resultados Encuesta</i>	61
RESULTADOS	65
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	65
ETAPA INICIAL	65
ETAPA DE DESARROLLO	65
NOMENCLATURA DE BASES O HIDRÓXIDOS	66
NOMENCLATURA DE ÁCIDOS	66
NOMENCLATURA DE SALES.....	66
RECONOCIMIENTO DE IONES	67
ENCUESTA.....	67
Análisis Financiero.....	69
Recomendaciones	70
Conclusiones	71
Bibliografía	73

Índice de tablas

Tabla 1 Reacción de bases o hidróxidos con indicadores	23
Tabla 2 Reacción de ácidos con indicadores	25
Tabla 3 Nomenclatura Stock.....	27
Tabla 4 Prefijos nomenclatura sistemática.....	28
Tabla 5 Nomenclatura Sistemática	28
Tabla 6 Prefijos y sufijos nomenclatura tradicional.....	29
Tabla 7 Nomenclatura tradicional.....	29
Tabla 8 Resultados símbolos elementos químicos grupo X.....	40
Tabla 9 Resultados símbolos elementos químicos grupo Y.....	41
Tabla 10 Frecuencias símbolos elementos químicos grupo X.....	41
Tabla 11 Análisis estadístico símbolos elementos químicos grupo X.....	41
Tabla 12 Frecuencias símbolos elementos químicos elementos grupo Y.....	42
Tabla 13 Análisis estadístico símbolos químicos grupo Y	42
Tabla 14 Resultados prueba diagnóstica óxidos grupo X.....	43
Tabla 15 Resultados prueba diagnóstica óxidos grupo Y.....	44
Tabla 16 Frecuencias Grupo X	44
Tabla 17 Datos de análisis de estadística descriptiva Grupo X	44
Tabla 18 Frecuencias Grupo Y	45
Tabla 19 Datos de análisis de estadística descriptiva Grupo Y	45
Tabla 20 Resultados óxidos grupo X.....	46
Tabla 21 Resultados óxidos grupo Y.....	47
Tabla 22 Frecuencia óxidos grupo X.....	47
Tabla 23 Análisis estadístico óxidos grupo X.....	47
Tabla 24 Frecuencia óxidos grupo Y.....	48
Tabla 25 Análisis estadístico óxidos grupo Y.....	48
Tabla 26 Resultados bases grupo X.....	49
Tabla 27 Resultados bases grupo Y.....	50
Tabla 28 Frecuencias bases grupo X.....	50
Tabla 29 Análisis estadístico bases grupo X.....	50
Tabla 30 Frecuencias bases grupo X.....	51
Tabla 31 Análisis estadístico bases grupo X.....	51
Tabla 32 Resultados ácidos grupo X.....	52
Tabla 33 Resultados ácidos grupo Y.....	53
Tabla 34 Frecuencias ácidos grupo X.....	53
Tabla 35 Análisis estadístico ácidos grupo X.....	54
Tabla 36 Frecuencias ácidos grupo Y.....	54
Tabla 37 Análisis estadístico ácidos grupo Y.....	55
Tabla 38 Resultados sales grupo X.....	55
Tabla 39 Resultados sales grupo Y.....	56
Tabla 40 Frecuencias sales grupo X.....	56
Tabla 41 Análisis estadístico sales grupo X.....	56
Tabla 42 Frecuencias sales grupo Y.....	57
Tabla 43 Análisis estadístico sales grupo Y.....	57

Tabla 44 Resultados iones grupo X	58
Tabla 45 Resultados iones grupo Y	59
Tabla 46 Frecuencia iones grupo X	59
Tabla 47 Análisis estadístico iones grupo X.....	59
Tabla 48 Frecuencias iones grupo Y	60
Tabla 49 Análisis estadístico iones grupo Y.....	60
Tabla 50 Presupuesto del proyecto por mes.....	69
Tabla 51 Presupuesto adaptado.....	69

Índice de figuras

Figura 1 Óxidos básico y ácido.....	19
Figura 2 Configuración electrónica sodio y oxígeno	20
Figura 3 Formación óxidos básicos	20
Figura 4 Formación óxidos ácidos	21
Figura 5 Función peróxido.....	22
Figura 6 Formación de hidruros.....	22
Figura 7 Formación de hidróxidos	23
Figura 8 Fórmula general de hidróxidos	23
Figura 9 Función ácido	24
Figura 10 Estructura general ácido oxácido.....	24
Figura 11 Formación ácidos del carbono	25
Figura 12 Formación ácidos hidrácidos del azufre	25
Figura 13 Función sal.....	26
Figura 14 Formación de sales a partir de base y ácido	26
Figura 15 Sales ácidas y básicas	26
Figura 16 Formación de sal hidrácida.....	27

Índice de gráficas

Grafica 1 Histograma símbolos elementos químicos grupo X.....	42
Grafica 2 Histograma símbolos elementos químicos grupo Y.....	43
Grafica 3 Histograma de resultados prueba diagnóstica grupo X.....	45
Grafica 4 Histograma de resultados prueba diagnóstica grupo Y.....	46
Grafica 5 Histograma óxidos grupo Y.....	48
Grafica 6 Histograma óxidos grupo Y.....	49
Grafica 7 Histograma bases grupo X.....	51
Grafica 8. Histograma bases grupo Y.....	52
Grafica 9 Histograma ácidos grupo X.....	54
Grafica 10 Histograma ácidos grupo Y.....	55
Grafica 11 Histograma sales grupo X.....	57
Grafica 12 Histograma sales grupo Y.....	58
Grafica 13 Histograma iones grupo X.....	60
Grafica 14 Histograma iones grupo Y.....	61
Grafica 15 Pregunta 1 encuesta.....	61
Grafica 16 Pregunta 2 encuesta.....	62
Grafica 17 Pregunta 3 encuesta.....	62
Grafica 18 Pregunta 4 encuesta.....	62
Grafica 19 Pregunta 5 encuesta.....	62
Grafica 20 Pregunta 6 encuesta.....	63
Grafica 21 Pregunta 7 encuesta.....	63
Grafica 22 Pregunta 8 encuesta.....	63
Grafica 23 Pregunta 9 encuesta.....	64
Grafica 24 Pregunta 10 encuesta.....	64

Índice de Anexos

Anexo 1 Prueba Diagnóstica Sobre nomenclatura de Óxidos	75
Anexo 2. Test sobre Nomenclatura de Óxidos en That Quiz.....	76
Anexo 3 Quiz de Bases o Hidróxidos	79
Anexo 4 Quiz de Ácidos	80
Anexo 5 Quiz de Sales	81
Anexo 6. Encuesta Formularios Google	82
Anexo 7 Imágenes de videos diseñados.....	86

Resumen

El trabajo de investigación “Videos interactivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica en grado decimo del Colegio Nuestra Señora del Rosario – Bogotá”, busca ofrecer una metodología en la que se involucren las TIC como alternativa didáctica en la enseñanza de la nomenclatura de química inorgánica, a través de la cual se despierte mayor interés y motivación de las estudiantes de grado décimo, evidenciándose en una mejora en su desempeño académico y su actitud frente a la asignatura.

Introducción

La Química como asignatura de la educación media se ha convertido en una de las áreas con un índice alto de reprobación y presenta dificultad en los procesos de enseñanza-aprendizaje, debido a la complejidad de algunos conceptos y lo abstractos que pueden convertirse al ser explicados desde las metodologías de la enseñanza tradicional, lo que conducen al bajo desempeño académico y falta de motivación de los estudiantes.

De acuerdo con estas dificultades y sumado a que algunos fenómenos podrían ser explicados desde las prácticas experienciales, pero que ellas pueden representar en muchos casos peligros para la integridad de los estudiantes; y reconociendo que las nuevas generaciones están inmersas en la tecnología, se plantea el uso de las herramientas de la información y la comunicación TIC en las dinámicas de enseñanza.

Al involucrar las TIC se abre una gran posibilidad para diseñar actividades interactivas que permitan simular procesos, predecir resultados, plantear hipótesis, manejar variables, desarrollar el pensamiento crítico y mejorar la motivación de los estudiantes ya que se posibilita la participación activa y el trabajo colaborativo que potencian el desarrollo de capacidades al articular lo teórico con la praxis.

Los videos interactivos se constituyen como un apoyo dentro y fuera del aula de clase, ya que el estudiante puede disponer de ellos cuantas veces quiera y en el momento que se lo requiera para aclarar dudas y mejorar su desempeño académico.

Problema de investigación

Descripción del problema

El Colegio Nuestra Señora del Rosario Bogotá, durante sus 115 años de funcionamiento ha ofrecido una educación de alta calidad tanto en la parte académica, como en la formación en valores, obteniendo un excelente posicionamiento dentro de los colegios privados de la ciudad de Bogotá. Desde hace más de 18 años el Colegio brinda la posibilidad a sus egresadas, de contar no solo con el título de Bachiller Académico si no con una profundización en diferentes área como son: Especialización en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Especialización en Mecatrónica, Especialización en Ingles, Especialización en Artes, Especialización en Música; que se vienen modificando de acuerdo con los intereses de las estudiantes y la implementación del bilingüismo con el que se busca que el cien por ciento de la población domine una segunda lengua; estando vigentes en la actualidad la Especialización de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Especialización en Mecatrónica y Especialización en Ciencias Económicas.

Para el año 2012 se cambia el rol de colegio femenino a mixto, se involucra el método Singapur en las clases de Matemáticas; se alimentan los planes de estudio con clases de robótica y francés y se realizan intercambios en Estados Unidos y Londres.

Por otro lado, con el fin de responder a los requerimientos actuales de la educación, el cien por ciento de las aulas están dotadas con video beam y sonido; cada docente cuenta con un computador personal para el uso didáctico en las clases. Se cuenta con una plataforma institucional en donde se puede realizar la programación de todos los eventos por niveles y asignaturas y mantener la comunicación con padres de familia; y el trabajo con los textos de la editorial Educa que brinda la posibilidad de tener acceso a la plataforma académica Educa Evolucionaria.

A pesar de todas estas oportunidades, se observa que no se llega al total aprovechamiento de estas herramientas en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que permitan un mejor desarrollo de las capacidades tanto de estudiantes como de docentes que procuren un mejor nivel académico de las estudiantes.

A través de la experiencia de la enseñanza de la Química durante los últimos años en el Colegio Nuestra Señora del Rosario – Bogotá, se han podido detectar algunos problemas como la poca disponibilidad de tiempo para abarcar los temas de química inorgánica y orgánica (décimo y undécimo), la falta de motivación de los estudiantes, la dificultad en la aplicación de la matemática en la resolución de problemas y en general la aprehensión de conceptos que resultan abstractos desde la enseñanza tradicional. De tal forma, que conociendo que los estudiantes de hoy, pertenecen a los nativos digitales (millennials y centennials), se pretende involucrar las TIC como propuesta innovadora y herramienta que permita el acercamiento de docente-estudiante y el aprovechamiento de un sinnúmero de alternativas que estas tecnologías nos ofrecen.

Pregunta problema

Haciendo uso de las Tecnologías de la información y la comunicación y aprovechando la fascinación de las nuevas generaciones por las mismas, se pretende investigar, sobre ¿Cómo los vídeos interactivos, como herramienta innovadora de enseñanza-aprendizaje, incide en la aprehensión de conocimientos en el área de la Química, mejorando el interés y la motivación de los estudiantes?

Sistematización

El colegio bilingüe Nuestra Señora del Rosario Bogotá contempla dentro de su plan de estudio desde grado décimo las asignaturas de física y química, en las cuales se ha venido observando un bajo rendimiento académico de los estudiantes con porcentajes de reprobación por

periodo académico de 19 al 21 2%, en grupos de 29 a 32 estudiantes, que cuentan con la oportunidad de realizar una recuperación del período, en las que también se obtiene un porcentaje alto de reprobación que alcanza el 11%. Por este motivo es importante el estudio de las diferentes razones por las cuales se han obtenido estos resultados. Es así, como se ha planteado como problemática el poco tiempo del que se dispone, para abarcar todas las temáticas de química inorgánica y orgánica (décimo y undécimo), lo que genera que los docentes no cuentan con espacios adecuados de retroalimentación de cada tema y aprovechando el hecho de que los sujetos de formación son aquellos llamados nativos digitales, se plantea el análisis de la incidencia de los vídeos interactivos en los procesos de enseñanza aprendizaje de la química, como herramienta innovadora y alternativa para la solución de la problemática expuesta.

Objetivos

Objetivo general

Analizar la incidencia de vídeos interactivos como herramienta didáctica en los procesos de enseñanza aprendizaje de la Nomenclatura Química Inorgánica en grado décimo del Colegio Nuestra Señora del Rosario Bogotá.

Objetivos específicos

- Diseñar una serie de videos didácticos e interactivos que expliquen la formación de los diversos compuestos inorgánicos y la forma adecuada de nombrarlos
- Hacer uso de los videos diseñados durante las clases de química inorgánica de grado décimo
- Analizar los resultados de la implementación de los videos en el fortalecimiento de las capacidades de codificación y decodificación de compuestos inorgánicos

Justificación y Delimitación

Justificación

Las TIC, han aportado grandes herramientas en diferentes campos, y la educación puede llegar a ser uno de los de mayor beneficio si se hace una correcta utilización de las mismas, ya que abre las posibilidades de tener un mayor contacto entre docente-estudiante sin límites de espacio y tiempo; permite que el estudiante se apropie de su conocimiento y progreso ya que proporciona el fácil acceso a gran cantidad de información, que debe ser seleccionada y analizada por parte del aprendiz, potenciando de esta forma su capacidad propositiva, su pensamiento crítico y a su vez genera trabajo colaborativo.

Con el fin de aprovechar todos los beneficios mencionados anteriormente, y teniendo en cuenta que la química es una asignatura que prepara a los sujetos para la comprensión de fenómenos que regulan su vida diaria, desde las reacciones que se llevan a cabo en el interior de su cuerpo; aquellas que conducen a la obtención de productos (aseo, belleza); las que aportan para el progreso de las grandes tecnologías y la producción de fármacos para el tratamiento de diferentes enfermedades, todas ellas encaminadas a facilitar la vida de los seres humanos y con el interés de aportar al cuidado de nuestro medio ambiente, se hace necesario reestructurar las metodologías y didácticas a fin de atrapar a los estudiantes en prácticas significativas, a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, como recursos innovadores que incidan en la aprehensión de conocimientos.

En el caso puntual de la nomenclatura química inorgánica, a través de ella, se parte de pequeñas reacciones de formación de diferentes compuestos como los son: óxidos, peróxidos, hidróxidos o bases, hidruros, ácidos y sales, que deben ser correctamente nombrados para que posteriormente se pueda llegar a la obtención de compuestos más complejos que hacen extensas

las temáticas para ser trabajadas dentro de un aula y de forma tradicional, de tal manera que el uso de los videos dentro de las clases de química inorgánica será una gran herramienta que dinamizara las temáticas y que a su vez servirán de apoyo para aquellas estudiantes que quieran consultarlos desde sus casas en cualquier momento y que permite abarcar los temas desde una visión más acorde con la sociedad actual.

Delimitación

El proyecto se llevará a cabo en el Colegio Bilingüe Nuestra Señora del Rosario – Bogotá, ubicado en la Calle 4 # 57 – 49, con calendario A y horarios de lunes a jueves de 6:30 am a 3:00 pm y los viernes de 6:30 am a 1:00 pm; en los grados décimo dentro del marco de desarrollo de la asignatura de Química Inorgánica que cuenta con una intensidad horaria de tres (4) UAIS (unidad académica integrada y sistemática) por CISA(ciclo interactivo académico y sistemático) formada por seis días; durante el primer trimestre de 2019.

Limitaciones

Los videos didácticos e interactivos diseñados, tiene como finalidad la explicación de los temas sobre nomenclatura química inorgánica, por lo que serán útiles para los grados de octavo a décimo de la educación media.

Al querer implementar una propuesta que involucre las TIC en la enseñanza de la química dentro y fuera del aula de clase, se podrán presentar algunos limitantes como la disponibilidad de artefactos móviles para cada estudiante o la conexión a internet que impida el flujo normal de las actividades dentro del aula y por lo tanto la participación de todos los integrantes de la clase.

Marco de Referencia

Estado del arte

Para iniciar cualquier investigación, se hace necesario conocer los antecedentes del tema, cómo se ha trabajado el tema, que adelantos se han hecho, cual es el estado y las necesidades, con el fin de tener una referencia o punto de partida. Por lo anterior se ha realizado una breve revisión de estudios sobre el uso de las TIC en la enseñanza de la Química; algunas de estas investigaciones son:

- (Gordillo Parra, 2017) en la tesis titulada “Diseño de Laboratorios Virtuales de Reacciones Químicas como posible estrategia de enseñanza-aprendizaje de Química en grado décimo”, propone la química es una asignatura teórico-práctica que forma parte del currículo de la educación básica secundaria y media. Con el auge de las tecnologías de información y comunicación (TICs) aparecen recursos tecnológicos como los laboratorios virtuales, lográndose desarrollar de forma activa, accesible y reproducible cuantas veces sea necesario para la apropiación de los conceptos. Con el propósito de aportar a la tecnología educativa se diseñan laboratorios virtuales para la enseñanza de reacciones químicas donde se complementa la teoría con la virtualidad.
- (Benitez Romero, 2017) con su proyecto “El uso de las TIC para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica”, presentan los resultados de la implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura en química inorgánica, respaldada en el uso de las TIC, un curso de nomenclatura en la plataforma Moodle. Los resultados demuestran que el uso de estrategias didácticas apoyadas en el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje significativo de dicho tópico, provoca en el estudiante un mayor interés por su

proceso de aprendizaje y en el docente la motivación para adquirir nuevos conocimientos que le permitan modificar e innovar sus metodologías de enseñanza.

- (Castro Rey, 2017) en el trabajo de investigación “Aplicación de TIC para la enseñanza - aprendizaje de conceptos Químicos en Educación Media”, abre espacios de aprendizaje para la química en la institución a partir del uso de las TIC (laboratorios virtuales) en educación media, basándose en el modelo didáctico “resolución de problemas”.
- (Fernandez Alvarado & Ortiz Pimientel, 2017) en “Las TIC: Incidencia en el desempeño académico en química de estudiantes de décimo grado”, busca evaluar los efectos que puede tener el uso de las TIC, vistas como instrumentos psicológicos en la medida que pueden regular los procesos intra e inter mentales implicados en la enseñanza; en el desempeño académico en la asignatura de química, en una muestra de estudiantes de décimo grado que demuestran un bajo desempeño académico en esta asignatura evidenciado en los reportes académicos escolares y pruebas estandarizadas externas a las que se exponen periódicamente.
- (Ferrer, Videla, Quiroga, Sebök, & Biassi, 2015) a través del trabajo “Implementación del uso de las TICs en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química Orgánica”, se analiza la implementación del uso de TIC en el curso de Química Orgánica. Mediante una encuesta realizada al final del curso a los estudiantes se obtuvo su percepción del uso de la plataforma virtual de la UNCuyo, la que se contrastó con los resultados parciales y definitivos del curso. En general, se encontró una participación activa en la propuesta, pero esto no se correlacionó con el rendimiento esperado, si se consideran las potencialidades de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza. Se concluye que el aula virtual fue subutilizada debido a la limitada gestión del tiempo de los estudiantes y

que es necesario seguir trabajando en la detección de debilidades y el afianzamiento de las fortalezas del proceso enseñanza-aprendizaje bajo la modalidad mixta.

- (Sarmiento Navarrete, 2014) realizó un “Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para mejorar la enseñanza – aprendizaje del tema de reacciones químicas”, en donde se propone el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que facilite la enseñanza y apropiación de las clases de reacciones químicas, a través del reconocimiento y aplicación de conceptos tales como propiedades, cambios de la materia, simbología, ecuaciones químicas, reacciones y su clasificación. La propuesta está dirigida a estudiantes de grado décimo del Colegio Eduardo Santos IED, de la localidad de Los Mártires en Bogotá D.C.
- (Uribe López, 2014) con el trabajo “Uso de las TIC en la Enseñanza Aprendizaje de la Química Orgánica” analiza el efecto del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de la Química Orgánica en cuanto a la actitud y el rendimiento académico de los estudiantes, teniendo en cuenta que el proceso de aprendizaje de las funciones químicas orgánicas ha traído anteriormente inconvenientes y resultados académicos bajos en pruebas a nivel interno de la institución como a nivel nacional.

Una vez realizada la revisión de los anteriores documentos, se puede evidenciar que el auge de las TIC ha trascendido notablemente en el ámbito de la educación y en este caso en particular en la enseñanza-aprendizaje de la Química. Siendo ésta una asignatura teórico-práctica, compleja y en algunos casos abstracta, se torna relevante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el acercamiento de los estudiantes y su motivación hacia esta área de gran importancia en el desarrollo económico de un país, A través de los estudios mencionados anteriormente, se plantean diferentes alternativas para el uso de las TIC, como diseño de laboratorios virtuales, uso de plataformas como Moodle, diseño de unidades OVA, a través de los

cuales se obtienen algunos resultados que evidencian la utilidad de las TCI en los procesos y otros en los que se reconoce que el aula fue subutilizada y no se obtuvieron los resultados esperados, igualmente se encuentra un estudio sobre los efectos de las TIC como instrumentos psicológicos, todas esta experiencias proporcionan herramientas que se debe tener en cuenta para el desarrollo de la presente investigación en la que se propone el diseño de Videos didácticos.

Marco teórico

Las competencias del Siglo XXI

Llamamos **COMPETENCIAS DEL SIGLO XXI** a las destrezas, conocimientos y actitudes necesarios para enfrentar exitosamente los retos de esta época, y que nos invitan a reformular nuestras principales aspiraciones en materia de aprendizaje y a hacerlas más relevantes para esta nueva era. Las competencias del siglo XXI propuestas por el proyecto “Evaluación y enseñanza de las destrezas del siglo XXI” (ATC21S, por sus siglas en inglés), se dividen en las siguientes CUATRO CATEGORÍAS: Maneras de pensar: Creatividad e innovación, Pensamiento crítico, Resolución de problemas y Aprender a aprender. Herramientas para trabajar: Apropiación de las tecnologías digitales y Manejo de la información. Maneras de trabajar: Comunicación y Colaboración, Maneras de vivir en el mundo: Vida y carrera, Responsabilidad personal y social, Ciudadanía local y global (ATC21S INTERNACIONAL, s.f.)

Para el desarrollo de las competencias del siglo XXI, se hace necesario asumir cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje que se ajusten a las nuevas necesidades de la educación y de los educandos, quienes deben constituirse en el centro de cada una de las metodologías, didácticas y actividades que se propongan, tanto dentro como fuera del aula de clase, para lo cual, el uso de las tecnologías de la información y comunicación se convierten en herramientas fundamentales que propician la autonomía, el aprendizaje colaborativo, la investigación, el desarrollo de pensamiento crítico y el aprendizaje significativo.

Las TIC en el contexto educativo e innovación

Los grandes cambios sociales que se han ido presentando a través de los últimos años son producto del surgimiento de nuevas tendencias en todos los ámbitos y aspectos de la vida del ser humano como individuo y como ente social. Dichos cambios económicos, sociales, políticos,

científicos, entre otros, han forzado el surgimiento de un nuevo sujeto social que, en el marco de este nuevo orden social, se ve influenciado por las tecnologías de la información y la comunicación.

Es así como el uso de las TIC, se convierte en una herramienta primordial para llegar a los nuevos sujetos sociales y es allí donde el docente como mediador tiene la tarea de romper los paradigmas frente a las tecnologías, a través de una nueva forma en que se produce y comparte la educación en la sociedad (Pedagogía), apoyado de las didácticas adecuadas para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al introducir las TIC en el proceso educativo se amplía sus fronteras, potenciando la capacidad de resolución de problemas y el pensamiento crítico de los aprendices.

Las TIC se presenta como una herramienta con una cantidad ilimitada de información, lo cual obliga al estudiante a seleccionar, analizar, evaluar, juzgar, criticar, contrastar, comparar, valorar, construir y reconstruir ideas, desarrollando habilidades que le permiten construir su pensamiento crítico y ampliar su creatividad.

Ahora bien, las TIC son una herramienta, que por sí sola no desarrolla tales habilidades, es el docente quien decide a través de la planeación y unos objetivos claros, la ruta adecuada permitiendo que los estudiantes tengan una participación activa, realizando un trabajo más profundo, sustentado y analítico, generando producciones dignas de ser reflexionadas por ellos mismos y por otros, a través de foros, wiki, blogs, y en donde el docente ya no es la única fuente de información.

Para hablar de innovación educativa se debe tener en cuenta hacia quien va dirigida, los contextos y necesidades de los sujetos de educación, ya que éstos se ven influenciados por los constantes y vertiginosos cambios sociales vinculados con las nuevas tecnologías. Actualmente

se habla de las nuevas generaciones como nativos digitales, es decir aquellos que nacieron en la era digital (millennials y centennials), lo que exige aterrizar los sistemas de educación a las formas de aprendizaje de estos nuevos sujetos. Por lo tanto, el docente -migrante digital- tiene la obligación de involucrar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como herramientas didácticas en el desarrollo de su práctica profesional.

La incorporación de las TIC en la educación conlleva retos en muchos ámbitos de la educación, se puede hablar de las necesidades a nivel de infraestructura (equipos tecnológicos, espacios adecuados, conexión a internet), se deben rediseñar los currículos, se hace necesario investigar las nuevas formas de enseñanza-aprendizaje y cómo éstos llevan a las relaciones sociales dentro de la sociedad del conocimiento, contemplar nuevos sistemas de evaluación, pero lo más relevante es la actitud de los docentes para asumir el reto de prepararse adecuadamente para adquirir conocimientos tecnológicos sobre el manejo de estas nuevas herramientas disponibles para su labor.

Teniendo dispuesto los anteriores requerimientos, se puede afirmar que las TIC, abren un sinnúmero de posibilidades de intervención didáctica en el campo de la educación que facilitan los procesos de enseñanza-aprendizaje, permitiendo que sean procesos enriquecedores y significativos tanto para aprendices como para instructores.

Al involucrar las nuevas tecnologías TIC en los procesos de formación, se posibilitan escenarios donde el aprendiz es dueño de la aprehensión de sus conocimientos permitiéndole explorar diferentes campos no solo de acuerdo a sus intereses sino que se hace evidente la forma en que cada sujeto aprende, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje propuestos porque contempla el estilo Activo que buscan nuevas experiencias, son de mente abierta y les encantan los desafíos; estilo Reflexivo, les gusta considerar las experiencias y observarlas desde diferentes

perspectivas; estilo Teórico integran la experiencia con el marco teórico de referencia, les gusta analizar y sintetizar; estilo Pragmático, descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas (Orellana, Bó, Belloch, & Aliaga, 2002).

De acuerdo con lo planteado en el anterior párrafo, se puede percibir que la enseñanza tradicional no potencia el desarrollo de las capacidades de todos los estilos de aprendizaje, mientras las TIC hacen presencia facilitando todos los estilos de aprendizaje, flexibilizando y dinamizando ambientes en donde se coloca en el centro del mismo al aprendiz, quien se dispone a participar activamente; de esta forma, los participantes se sienten importantes, activos, participativos, propositivos, desarrollando su pensamiento crítico, ya que tiene la oportunidad de obtener mucha información y conocer diferentes alternativas, pensamientos y posiciones (no solo el del docente) frente a un tema, retroalimentarse, adoptar su posición personal, autocriticarse y proyectarse dentro de una sociedad como sujeto transformador, capaz de asumir retos y plantear alternativas que involucren el crecimiento y desarrollo de la sociedad.

Si contemplamos como objetivo central de la actual educación la potenciación de competencias para el desarrollo de las dimensiones del saber ser, saber hacer, saber aprender y saber relacionarse; se puede considerar que la educación mediada por las tecnologías TIC, apunta a su cumplimiento, forjando una educación flexible y libre que prepara para la autonomía, la toma asertiva de decisiones y el aporte a una sociedad más justa.

Enseñanza de la Química

La ley General de Educación, Ley 115 de 1994 en su Artículo 23 contempla dentro de las Áreas obligatorias y fundamentales las Ciencias Naturales y educación ambiental a la cual pertenece la asignatura de Química; siendo ésta una ciencia experimental que incide directamente en el desarrollo de los seres humanos y el avance de una sociedad.

La enseñanza de la Química se puede dividir en Química Inorgánica que se encarga de estudiar la composición, propiedades y transformaciones de la materia que no tienen como átomo central el carbono y la Química Orgánica que estudia todas las moléculas que contienen el átomo de carbono como componente principal, involucrando procesos complejos que comprenden la explicación de fenómenos abstractos por lo que se dificulta su entendimiento, pero que están involucrados en todas las actividades diarias de los seres humanos y que a través de ellos se pueden suplir todas las necesidades de una población, como: alimentos, fármacos, cosméticos, detergentes, combustibles, materias primas industriales, agroquímicos, entre otros.

Debido a la complejidad de los procesos que comprende el estudio de la Química y a pesar de que su enseñanza puede ser apoyada por la experimentación, se han detectado algunas dificultades en la aprehensión de conocimientos, que pueden tener su origen en los estilos de cada docente, sus metodologías y didácticas dentro del aula; y los contextos y estilos de aprendizaje de cada individuo.

Es allí, donde se abre la oportunidad de utilizar las TIC como alternativa que ayude a minimizar las dificultades presentadas dentro del aula, ya que con ellas se pueden dinamizar los ambientes, haciéndolos más llamativos y significativos, permitiendo un mayor acercamiento del aprendiz hacia los conocimientos básicos necesarios para explorar y profundizar de acuerdo a sus intereses sobre todos los temas que puede abarcar el estudio de una ciencia tan importante e enriquecedora como lo es la Química.

A través de las TIC, es posible hoy en día simular procesos que ayudan a la comprensión y explicación de fenómenos que muchas veces en las prácticas experienciales no son tan fáciles de determinar, por el manejo de cierto tipo de reactivos y sus productos que exponen la seguridad y

salud de quienes los manipulan, de esta forma, se hace relevante el uso de laboratorios virtuales, simulaciones de reacciones, y otro tipo de aplicaciones que transforman el ambiente en el aula.

Química y Evaluación

En todos los procesos de enseñanza-aprendizaje es importante involucrar sistemas de evaluación, que permitan medir el grado de apropiación de los conceptos, corregir y redireccionar el quehacer del docente y del aprendiz. Sin embargo, es muy importante determinar los métodos adecuados de evaluación en los que se contemplen los intereses de los estudiantes, sus formas de adquirir el conocimiento, como también los contenidos realmente relevantes, que se puedan evidenciar en el saber hacer. Es así como las Tecnologías de la Información y la Comunicación, ofrecen diferentes formas de evaluar en Química, por medio de mapas conceptuales interactivos, foros, simuladores, laboratorios virtuales, en plataformas en donde el docente puede tener la oportunidad de interactuar con cada aprendiz y adelantar orientaciones personalizadas que enriquece el acto de aprender.

Función Química

Compuestos con propiedades comunes que se identifican por medio de un grupo funcional, que corresponde al átomo o grupo de átomos que caracterizan una función, entre las funciones más importantes de química inorgánica están los óxidos, peróxidos, bases o hidróxidos, hidruros, ácidos y sales.

Función óxido. Gracias a sus características de gas abundante e indispensable para la vida y su gran reactividad, capacidad que le confiere formar incontables compuestos, su alta electronegatividad y su abundancia, el Oxígeno es uno de los elementos que pueden combinarse con la mayoría de los elementos de la tabla periódica. Es así, como la unión entre el oxígeno y otro elemento, forman los Óxidos. Si el elemento que acompaña al oxígeno es un metal, los óxidos

serán de carácter básico (óxido básico), pero si el elemento que acompaña al oxígeno es un no metal, el óxido formado será de carácter ácido (óxido ácido o anhídrido).

Figura 1 Óxidos básico y ácido

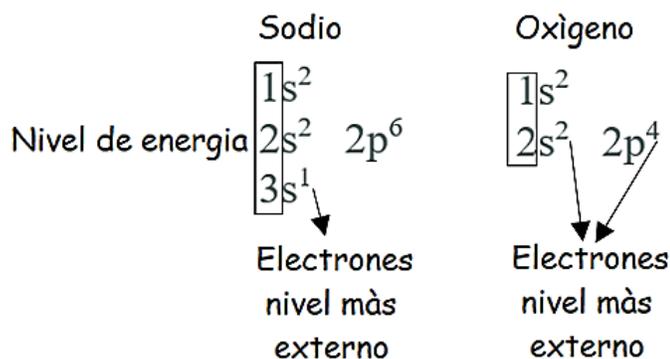


La forma en que se une cada elemento con el Oxígeno, está relacionada con los electrones de valencia y el tipo de enlace que cada uno de ellos realiza. La finalidad de los enlaces es el cumplimiento de la ley del Octeto, en la que se busca que todos los elementos alcancen su estabilidad al completar ocho electrones en su último nivel de energía.

Óxidos básicos. Los elementos metálicos que ocupan la mayor parte de la tabla periódica, ubicados a la izquierda y centro de la misma; de acuerdo con su configuración electrónica (organización de los electrones en los niveles de energía), son capaces de ceder los electrones más externos para formar enlaces iónicos. En este tipo de enlace, uno de los elementos que participan, el de menor electronegatividad - capacidad de los átomos para atraer electrones -, cede al elemento de mayor electronegatividad sus electrones de la capa de energía más externa. Por ejemplo, el enlace que se realiza entre el Sodio y el Oxígeno, se realiza de la siguiente forma:

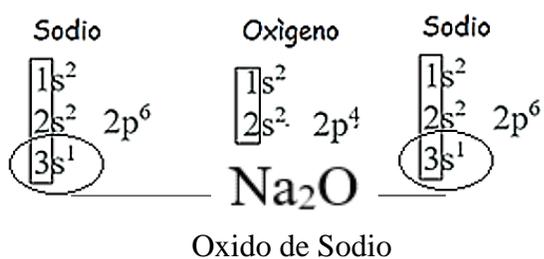
Configuración electrónica de los elementos:

Figura 2 Configuración electrónica sodio y oxígeno



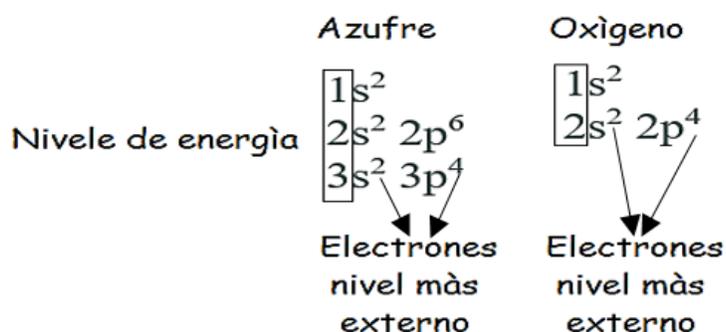
En esta configuración electrónica se observa que el sodio elemento metálico de menor electronegatividad, tiene en su último nivel de energía un electrón y el oxígeno de mayor electronegatividad, tiene seis electrones en su último nivel de energía. Por lo tanto, el oxígeno necesita de dos electrones para completar la ley del octeto y alcanzar su estabilidad. Mientras tanto, el sodio, si regala su único electrón del nivel más externo, quedara con dos niveles y ocho electrones, alcanzando estabilidad. De esta manera, si dos sodios regalan sus electrones más externos al oxígeno, ambos quedaran estables, formándose de esta forma el Óxido de Sodio.

Figura 3 Formación óxidos básicos



Óxidos ácidos. Formados por la unión de los elementos no metálicos -ubicados a la derecha de la tabla periódica- con el oxígeno. Por su configuración electrónica y su alta electronegatividad, estos elementos ya muy cercanos a cumplir la ley del octeto tienden a formar enlaces covalentes, caracterizados por la compartición de electrones para que ambos átomos involucrados consigan estabilidad. Por ejemplo, el enlace que se realiza entre el Azufre y el Oxígeno, se realiza de la siguiente forma:

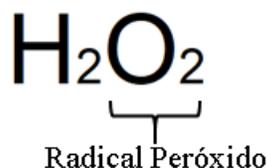
Figura 4 Formación óxidos ácidos



La configuración electrónica del Azufre permite ver que éste elemento posee 6 electrones en su capa más externa al igual que el oxígeno, por lo tanto, ambos átomos necesitan dos electrones para completar la ley del octeto, por lo tanto y de acuerdo con sus electronegatividades, estos elementos comparten dos electrones y cada uno alcanza la estabilidad. En este caso, teniendo en cuenta que el azufre puede trabajar con números de oxidación +2, +4 y +6, es decir puede compartir dos electrones con un oxígeno, cuatro electrones con dos oxígenos y seis electrones con tres oxígenos, se podrán formar tres óxidos de azufre. Generando así, el Oxido hiposulfuroso, oxido sulfuroso y oxido sulfúrico.

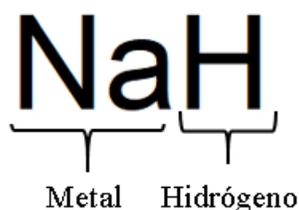
Función peróxido. Son compuestos formados por el radical peróxido $(O_2)^{-1}$, con algunos metales, principalmente del grupo IA y IIA.

Figura 5 Función peróxido



Función hidruro. Son compuestos que se originan de la combinación del hidrógeno trabajando con -1, con otro elemento. Los hidruros pueden clasificarse en Hidruros metálicos si se combina el hidrogeno con un metal e Hidruros no metálicos si el hidrogeno se combina con un no metal.

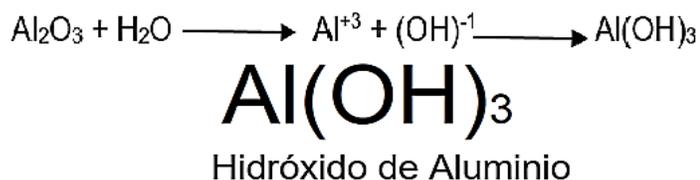
Figura 6 Formación de hidruros



Función base o hidróxido. Son compuestos formados por la reacción de un oxido básico con el agua, formándose un ion hidroxilo (OH^-) con grupo funcional de las bases. Estas se caracterizan por ser compuestos con un sabor amargo y resbaladizos al tacto, poseen un pH alto que les confiere un carácter alcalino.

Cuando un oxido básico reacciona con el agua para formar una base o hidróxido, se produce la formación de un ion hidroxilo (OH^-) , con carga -1, actuando como anión, que a su vez se une con el catión formado por el metal que forma un catión debido a su gran capacidad de ceder electrones. Por ejemplo, la formación del Hidróxido de Aluminio será:

Figura 7 Formación de hidróxidos



Como se puede observar en el ejemplo, siempre la carga del catión acompañara al grupo hidroxilo (OH) como subíndice. Por lo que se puede establecer como fórmula general para las bases o hidróxidos:

Figura 8 Fórmula general de hidróxidos



Donde M representa a cualquier metal de la tabla periódica

e Y en número de oxidación del metal.

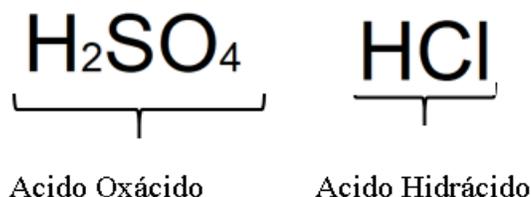
Para su reconocimiento en el laboratorio, son utilizadas diferentes técnicas, en las que se encuentran las más sencillas, el uso de indicadores como papel tornasol azul, rojo, neutro, papel universal y fenolftaleína, los cuales ante la presencia de una base o hidróxido reaccionan de la siguiente manera:

Tabla 1 Reacción de bases o hidróxidos con indicadores

	Tornasol Azul	Tornasol Rojo	Tornasol Neutro	Papel Universal	Fenolftaleína
Base o Hidroxido	No cambia	Color Azul	Color Azul	Se torna de diferentes colores desde azul a violeta de acuerdo a la concentración de iones hidroxilo	Color magenta

Función ácida. Son compuestos que se caracterizan por tener en su estructura molecular uno o más átomos de hidrógeno, que al disolverse en el agua liberan H^+ llamado ion hidrógeno. Dentro de los ácidos se encuentran los ácidos oxácidos derivados de los óxidos ácidos y los ácidos hidrácidos.

Figura 9 Función ácido



Ácidos oxácidos. Resultan de la reacción de un óxido ácido con el agua. Como en su estructura participan tres átomos diferentes es decir son compuestos ternarios, el orden en la fórmula será: hidrógeno, no metal y oxígeno. Es decir, tendrán una estructura general:

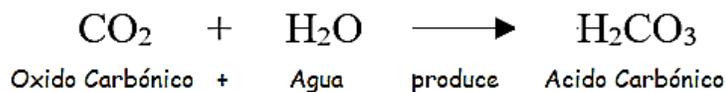
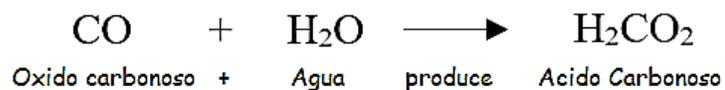
Figura 10 Estructura general ácido oxácido



En donde el H representa al Hidrogeno,
la X al no metal y la O al oxígeno.

Por ejemplo, la formación de los ácidos del carbono. El carbono es un elemento no meta del grupo 14 de la tabla periódica con números de oxidación +2 y +4 por lo tanto en reacción con el oxígeno forma dos óxidos, el óxido carbonoso y el óxido carbónico que al reaccionar con el agua originan los ácidos carbonoso y carbónico respectivamente:

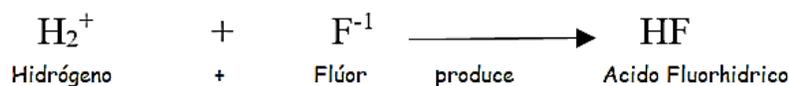
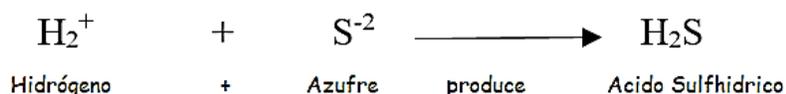
Figura 11 Formación ácidos del carbono



Observando las fórmulas de los dos ácidos, se concluye que los subíndices de los productos, son el resultado de la suma del número de átomos de cada elemento dentro de los reactivos.

Ácidos hidrácidos. Son ácidos binarios es decir solo cuentan con presencia de dos átomos diferentes, en este caso el hidrogeno y el no metal de los grupos 16 y 17 de la tabla periódica, en los que los anfígenos participan con estado de oxidación -2 y los halógenos con estado de oxidación -1. No hay presencia de Oxígeno en su molécula.

Figura 12 Formación ácidos hidrácidos del azufre



Los Ácidos en general, se caracterizan por tener un sabor agrio y ser muy corrosivo al igual que las bases. A nivel de laboratorio presenta las siguientes características frente a los indicadores:

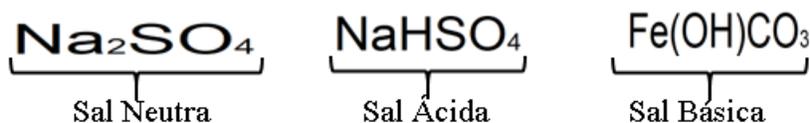
Tabla 2 Reacción de ácidos con indicadores

	Tornasol Azul	Tornasol Rojo	Tornasol Neutro	Papel Universal	Fenofaleina
Ácido	Color Rojo	No cambia	Color Rojo	Se torna de diferentes colores desde azul a violeta de acuerdo a la concentración de iones hidroxilo	Incoloro

Función sal: compuestos que resultan de la reacción entre un ácido y una base o hidróxido.

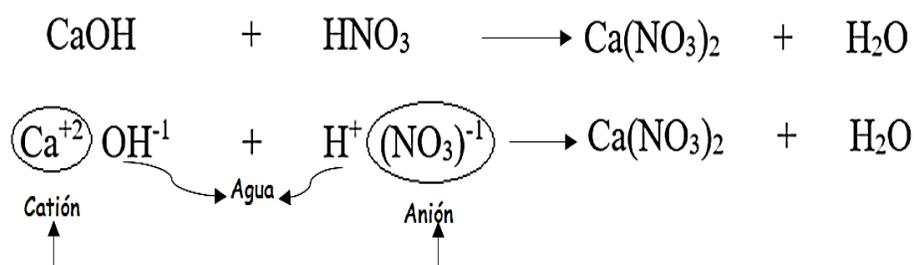
Pueden ser neutras, ácidas, básicas y dobles.

Figura 13 Función sal



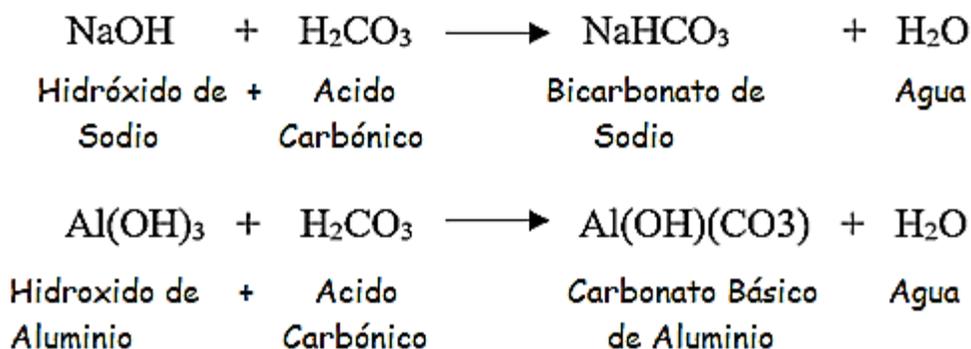
La reacción de formación de las sales recibe el nombre de reacción de neutralización, en donde la base aporta el catión (carga positiva) y el ácido aporta el anión (carga negativa) para formar la sal y adicionalmente se produce desprendimiento de agua.

Figura 14 Formación de sales a partir de base y ácido



Si la sal no lleva en su fórmula ningún H, se denominará sal neutra. Pero si la sal se origina de la reacción de una base con un ácido que lleva en su fórmula más de un hidrogeno y estos no son reemplazados en su totalidad, se obtendrá una sal ácida y si en caso contrario son los iones hidroxilos de la base que no se reemplazan totalmente, entonces se produce una sal básica.

Figura 15 Sales ácidas y básicas



Las sales producto de la reacción de una base con un ácido hidrácido, reciben el nombre de sales hidrácidas o binarias.

Figura 16 Formación de sal hidrácida



Nomenclatura Química

Son las normas y reglas propuestas por la IUPAC para nombrar compuestos químicos. Existen tres sistemas de nomenclatura: Stock, Sistemática y Tradicional.

Nomenclatura Stock

En este tipo de nomenclatura se inicia con el nombre de la función y a continuación el nombre del elemento metal o no metal que la acompaña y entre paréntesis su número de oxidación en números romanos.

Tabla 3 Nomenclatura Stock

COMPUESTO	NOMENCLATURA STOCK
Au_2O_3	Oxido de Oro (III)
$\text{Ba}(\text{OH})_2$	Hidróxido de Bario (II)
CO_2	Óxido de Carbono (IV)
Ag_2O	Óxido de Plata (I)
FeOH	Hidróxido de Hierro (II)

Nomenclatura Sistemática

Se nombran anteponiendo al nombre de la función el prefijo que indica el número de grupos funcionales que constituyen la molécula, seguido del nombre del elemento que lo acompaña.

Tabla 4 Prefijos nomenclatura sistemática

Cantidad de grupos funcionales	Prefijo
1	Mono
2	Di
3	Tri
4	Tetra
5	Penta
6	Hexa
7	Hepta
8	Octa
9	Nona
10	Deca

Tabla 5 Nomenclatura Sistemática

COMPUESTO	NOMENCLATURA SISTEMÁTICA
Al_2O_3	Trióxido de Aluminio
$Ba(OH)_2$	Dihidróxido de Bario
CO_2	Dióxido de Carbono
Ag_2O	Monóxido de Plata
$Fe(OH)_3$	Trihidróxido de Hierro

Nomenclatura Tradicional

Este tipo de nomenclatura es la más utilizada y a su vez la más compleja, ya que tiene las siguientes reglas:

- Cuando el elemento que acompaña la función tiene un solo número de oxidación, se inicia con el nombre de la función y el sufijo ico al finalizar el nombre del elemento.
- Cuando el elemento que acompaña la función tiene dos números de oxidación, se inicia con el nombre de la función y el sufijo oso, para finalizar el óxido con el menor número de oxidación e ico al finalizar el nombre del óxido con el mayor número de oxidación.
- Cuando el elemento que acompaña la función tiene tres números de oxidación, se inicia con el nombre de la función y el prefijo hipo y el sufijo oso para el menor número

de oxidación, el sufijo oso para el intermedio y el sufijo ico para el mayor número de oxidación.

- Cuando el elemento que acompaña la función tiene cuatro números de oxidación, se inicia con el nombre de la función y el prefijo hipo y el sufijo oso para el menor número de oxidación, el sufijo oso para el siguiente, el sufijo ico para el que continua y el prefijo per y el sufijo ico para el mayor número de oxidación.

Tabla 6 Prefijos y sufijos nomenclatura tradicional

Números de Oxidación	Prefijo	Sufijo
Primer número	Per	ico
Segundo número		ico
Tercer número		oso
Cuarto número	Hipo	oso

Tabla 7 Nomenclatura tradicional

COMPUESTO	NOMENCLATURA TRADICIONAL
Au_2O_3	Óxido Áurico
$\text{Ba}(\text{OH})_2$	Hidroxido de Bario
CO_2	Óxido Carbónico
Ag_2O	Óxido de Plata
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	Hidróxido Férrico

Marco legal

El artículo 67 de la Constitución Política (1991); establece: la educación debe ser ofertada en condiciones de calidad y garantizada por el servicio educativo que presta el Estado, para que sea de calidad, la educación debe propiciar el desarrollo integral de todos y cada uno de los educandos, así como promover el desarrollo económico, social y humano del conjunto de la población y del país (Plan Decenal de Educación). La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia"

Ley General de Educación, Ley 115 de 1994: La educación es un proceso permanente y continuo del ser humano, fundamentado en la concepción integral de la persona, su dignidad, sus derechos y deberes. Dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita "La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo" (Artículo 5)"

"La Ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector "con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector" (Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2008: 35).

"La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios."

La política pública en educación se define a través del PLAN DECENAL DE EDUCACIÓN (2016-2026) y los planes sectoriales de educación en los niveles nacional, departamental, distrital y municipal en su Sexto Desafío Estratégico: Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida.

Decreto 1860 de 1994: Criterios para la elaboración del currículo

Resolución 2343 de 1996 Indicadores de Logros MEN

Decreto 1290 de 2009 (Sistema de evaluación Institucional, deroga el decreto 230 de 2002)

Lineamientos curriculares de las diferentes áreas

Estándares básicos de competencias en diferentes áreas

Plan Distrital de ciencia, tecnología e innovación 2007-2019 Bogotá, sociedad del conocimiento. Bogotá. 2007. "Bogotá sociedad del conocimiento" promueve e institucionaliza el conocimiento en la ciudad región, a través del fortalecimiento del quehacer científico, tecnológico y de innovación, con base en la consolidación de la comunidad científica, los ciudadanos emprendedores e innovadores y la comunidad en general, con el propósito de contribuir a la solución de las necesidades sociales de la población, el mejoramiento de la competitividad de las actividades productivas y el fortalecimiento de la cultura científica.

Antecedentes teóricos

A partir del uso de las TIC en diferentes campos, ha surgido el interés por determinar los aportes que pueden ofrecer éstas en la educación, por lo que se han adelantado estudios en diversas áreas y específicamente en la enseñanza de la química se cuenta con estudios que permiten entrever, los beneficios de su aplicación.

Así pues, se cuenta con propuestas de implementación de las TIC como herramientas para potenciar los procesos de enseñanza aprendizaje de diferentes temáticas de la Química, propuestas de laboratorios virtuales y simuladores, a través de los cuales se han utilizado diferentes metodologías cuantitativas y cualitativas, aplicando diferentes técnicas de recolección de datos, con el objetivo de medir la incidencia de las TIC en la apropiación de los conocimientos de química, que se traduce en el desempeño académico de los estudiantes.

Dentro de los estudios adelantados se tienen que en 2017 fue presentado en la Universidad Pedagógica Nacional el trabajo “El uso de las TIC para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica” por Noly Esmith Benitez Romero, como requisito para optar el título de Magister en Docencia de la Química, donde se presenta la implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica respaldada en el uso de las TIC en la plataforma Moodle. Esta investigación se desarrolló con estudiantes de grado décimo de la jornada tarde del colegio San José de Castilla IED en Kennedy, localidad octava de la ciudad de Bogotá. Los resultados muestran que el uso de estrategias didácticas apoyadas en el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje significativo de dicho tópico, provoca en el estudiante un mayor interés por su proceso de aprendizaje y en el docente la motivación para adquirir nuevos conocimientos que le permitan modificar e innovar sus metodologías de enseñanza.

En 2017, en la Universidad de la Costa CUC, Fernández Alvarado Maritza y Ortiz Pimientel Rocío, presentaron el trabajo titulado “ Las TIC: Incidencia en el desempeño académico en química de estudiantes de décimo grado”, para optar el grado de Magister en Psicología, en donde se evaluar los efectos que puede tener el uso de las tic, vistas como instrumentos psicológicos en la medida que pueden regular los procesos intra e inter mentales implicados en la enseñanza; en el

desempeño académico en la asignatura de química, en una muestra de estudiantes de décimo grado que demuestran un bajo desempeño académico en esta asignatura evidenciado en los reportes académicos escolares y pruebas estandarizadas externas a las que se exponen periódicamente. El diseño metodológico es de tipo cuasi experimental con pre-prueba y post-prueba con dos grupos intactos.

En 2017, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Nidia Andrea Gordillo Parra presenta a titulado “Diseño de Laboratorios Virtuales de Reacciones Químicas como posible Estrategia de Enseñanza-Aprendizaje de Química en Grado Décimo” para optar el título de Licenciado en Química, con el objetivo de diseñar laboratorios virtuales para la enseñanza de reacciones químicas, como apoyo de una clase teórica, para estudiantes de grado decimo. Para promover el pensamiento científico y el interés en los estudiantes se aborda el planteamiento de laboratorios virtuales de reacciones químicas con el propósito de combinar el fundamento teórico con la virtualidad. Teniendo como finalidad el planteamiento de la guía del estudiante; y el diseño de los laboratorios correspondientes para la enseñanza de reacciones químicas. Apropiano de esta manera para la labor docente, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

En 2017, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Fabio Eduardo Castro Rey, presenta el informe de pasantía titulado “Aplicación de TIC para la Enseñanza-Aprendizaje de conceptos Químicos en Educación Media” para optar el título de Licenciado en Química, el cual tiene como propósito abrir espacios de aprendizaje para la química en la institución a partir del uso de las TIC (laboratorios virtuales) en educación media, basándose en el modelo didáctico “resolución de problemas”. Para ello se acompañó en el colegio 384 horas repartidas entre 8 horas diarias de lunes a viernes, alcanzando los objetivos en la primera etapa del año escolar. El grupo escogido para dicha labor fue el grado décimo con el cual, se llevaron a cabo actividades basadas

en diferentes programas informáticos de distribución libre y gratuita, para resolver situaciones problema según una malla curricular planteada no solo para este grado, sino para todo el bachillerato en la institución.

Los temas abordados fueron enlace químico, átomo y balanceo de ecuaciones, los cuales están enmarcados bajo el plan de estudios propuesto; se generaron test de ideas previas como indicadores diagnósticos de los conceptos, después se compararon con problemas más específicos presentados por los programas informáticos, para luego indicar si el concepto seguía teniendo las dificultades iniciales o se generó un cambio conceptual con el cual el estudiante lograba dar respuesta a fenómenos cotidianos

En 2015, En La Universidad EAFIT, con “Propuesta para la Implementación de Laboratorios Virtuales en la Enseñanza del curso de Química Inorgánica del Grado 10 de la Institución Educativa Diego Echavarría Misas del Municipio de Itagüí”, Jorge Eliécer Montoya Martínez optar por el título de Magister en Ingeniería en la Especialidad de Tecnologías de Información para Educación, en la que se proponen actividades que incluyen el uso del laboratorio virtual implementado en un LMS (Moodle), para permitir la interacción del estudiante con el simulador, de tal manera que se pueda tener un registro del uso que se le da al mismo, dejando la posibilidad de determinar en qué aspectos se debe dar mayor acompañamiento para la asimilación de conceptos estudiados en química.

En 2014, en la Universidad Nacional de Colombia, Heidi Milenia Sarmiento Navarrete para optar por el título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, presentó la investigación “Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para mejorar la enseñanza – aprendizaje del tema de reacciones químicas”, en la que propone el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) que facilite la enseñanza y apropiación de las clases de reacciones químicas, a través del

reconocimiento y aplicación de conceptos tales como propiedades, cambios de la materia, simbología, ecuaciones químicas, reacciones y su clasificación. La propuesta está dirigida a estudiantes de grado décimo del Colegio Eduardo Santos IED, de la localidad de Los Mártires en Bogotá D.C.

En 2013, en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, se adelantó la propuesta “Uso de las TIC en la Enseñanza Aprendizaje de la Química Orgánica” por Mónica Bibiana Uribe López para obtener el grado de Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación, presenta una investigación sobre el uso de herramientas tecnológicas (TIC), para apoyar el aprendizaje de la Química de los estudiantes de undécimo grado con relación a la enseñanza de las funciones químicas orgánicas y su aplicación, en una institución educativa, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Colombia. El objetivo de esta investigación es analizar el efecto del uso de las TIC en el proceso de aprendizaje de la Química Orgánica en cuanto a la actitud y el rendimiento académico de los estudiantes, teniendo en cuenta que el proceso de aprendizaje de las funciones químicas orgánicas ha traído anteriormente inconvenientes y resultados académicos bajos en pruebas a nivel interno de la institución como a nivel nacional; dado que la asignatura de Química en las pruebas SABER, a nivel de institución solo ha logrado superar el promedio nacional, estando aún por debajo del promedio departamental y el municipal.

En la investigación planteada se utilizó un método cualitativo con la selección de una muestra de 30 estudiantes y un docente; los instrumentos usados fueron la entrevista, la prueba diagnóstica y la prueba de verificación. Los resultados obtenidos se tabularon, graficaron y analizaron teniendo como base el objetivo de la investigación y relacionándolo con los antecedentes y resultados académicos actuales, determinando la importancia del uso de las TIC como herramientas fundamentales para las prácticas pedagógicas.

Antecedentes históricos

Al momento de realizar el estado del arte, se encontró con la investigación adelantada por (Benitez Romero, 2017) con el título “El uso de las TIC para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica” .En el que se demuestran que el uso de estrategias didácticas apoyadas en el uso de herramientas tecnológicas favorece el aprendizaje significativo, generado en los estudiantes mayor interés por su proceso de aprendizaje y en el docente la motivación para adquirir nuevos conocimientos que le permitan modificar e innovar sus metodologías de enseñanza. En este trabajo se involucró la plataforma Moodle como metodología, mientras en el presente trabajo se pretende diseñar una APP con la que se facilita el acceso de los estudiantes a través de sus dispositivos celulares y desde cualquier lugar.

Marco Metodológico de la Investigación

Para la realización del proyecto, se aplicó una metodología cuantitativa experimental, que de acuerdo con lo expuesto en “La utilización de la encuesta en la investigación cuantitativa”, “Es un procedimiento metodológico en el cual un grupo de individuos o conglomerado, son divididos en forma aleatoria en grupos de estudio y control y son analizados con respecto a un factor o medida que el investigador introduce para estudiar y evaluar”

Karen Madrigal “La utilización de la encuesta en la investigación cuantitativa”

En este tipo de investigación, se cuenta con un grupo control denominado X, y uno experimental Y, con el objeto de comparar la incidencia de los videos didácticos e interactivos en el aprendizaje de la forma correcta de nombrar los compuestos inorgánicos, frente a un grupo control que recibió la enseñanza tradicional.

Recolección de información

La parte experimental se llevó a cabo durante el primer y segundo trimestre académico en el Colegio Nuestra Señora del Rosario Bogotá, con la participación de 72 estudiantes de género femenino, pertenecientes a grado décimo, con edades entre los 14 a 16 años, distribuidas en tres cursos: 1001 (con 24 estudiantes) se tomó como grupo control X y los cursos 1002 (con 25 estudiantes) y 1003 (con 24 estudiantes) como grupos experimentales Y.

En los cursos experimentales, se utilizaron durante las clases de química videos didácticos e interactivos y evaluaciones virtuales a través de la aplicación de ThatQuiz, con el objetivo de determinar la incidencia de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que se midió por el rendimiento académico de las estudiantes durante el segundo trimestre académico de 2019, que constituye la variable cuantitativa del experimento.

Para medir la satisfacción de las estudiantes con respecto a la metodología implementada, se aplicó una encuesta sobre el interés y motivación de las estudiantes, que proporcionaron herramientas para el análisis de los resultados del estudio. El estudio se llevó a cabo por etapas, descritas de la siguiente forma:

Etapas Inicial

Con el objetivo de determinar el conocimiento de las estudiantes de grado décimo, sobre la nomenclatura inorgánica, primero se inició con el reconocimiento de todos los elementos de la tabla periódica, su ubicación y características, para lo cual se hizo uso de la aplicación de ThatQuiz Tabla Periódica, donde las estudiantes pueden practicar los símbolos y nombres de los elementos y por último se realizó una evaluación virtual de la misma, seguida de prueba diagnóstica escrita sobre la nomenclatura de óxidos por el método tradicional, stock y sistemático.

Etapas Desarrollo y Aplicación

Se realiza el diseño de los videos sobre las principales funciones inorgánicas como son: óxidos, bases o hidróxidos, ácidos oxácidos y sales, en la que de forma didáctica se busca un acercamiento de las estudiantes a la codificación y decodificación de compuestos inorgánicos mediante la nomenclatura tradicional. Durante las clases de la asignatura de química, se tuvo la oportunidad de ver los videos, y realizar diferentes pruebas sobre la apropiación de los conceptos a través de Thatquiz.

Por último, se aplicó una encuesta sobre el grado de motivación que las estudiantes tuvieron frente al tema de nomenclatura inorgánica y sus apreciaciones sobre el aprendizaje a través de los videos y las pruebas virtuales.

Análisis de la información

Teniendo en cuenta las etapas en las que se realizó el presente proyecto, a continuación, se presenta los resultados obtenidos:

Resultados Etapa Inicial

Una vez aplicada la prueba diagnóstica sobre símbolos químicos de la tabla periódica y los conocimientos sobre Nomenclatura de Óxidos Inorgánicos, esta fue evaluada por las docentes del Área de Ciencias Naturales, en rangos de 1 a 5, organizados y digitados en Excel y pasados por la herramienta de Análisis de estadística descriptiva, que arrojó los siguientes resultados:

Símbolos químicos

Tabla 8 Resultados símbolos elementos químicos grupo X

Grupo Control X	
Estudiante	Nota
1	4.3
2	4.3
3	4.5
4	4.8
5	5.0
6	4.0
7	4.0
8	4.8
9	4.3
10	4.3
11	4.3
12	4.3
13	4.8
14	5.0
15	4.8
16	4.3
17	4.3
18	4.0
19	4.5
20	4.3
21	4.3
22	5.0
23	4.5

Tabla 9 Resultados símbolos elementos químicos grupo Y

Grupo Experimental Y		Grupo Experimental Y	
Estudiante	Nota	Estudiante	Nota
1	5.0	25	4.8
2	5.0	26	5.0
3	4.8	27	4.5
4	5.0	28	5.0
5	5.0	29	5.0
6	4.1	30	4.8
7	5.0	31	4.8
8	4.6	32	5.0
9	5.0	33	5.0
10	4.5	34	5.0
11	5.0	35	5.0
12	5.0	36	5.0
13	4.8	37	3.6
14	4.5	38	5.0
15	3.7	39	5.0
16	4.5	40	4.8
17	4.6	41	5.0
18	5.0	42	4.8
19	3.9	43	4.6
20	5.0	44	4.8
21	5.0	45	5.0
22	4.5	46	4.5
23	5.0	47	5.0
24	5.0	48	5.0
		49	4.3

Tabla 10 Frecuencias símbolos elementos químicos grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	0	0.00%
4	3	13.04%
5	20	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 11 Análisis estadístico símbolos elementos químicos grupo X

Media	4.465217391
Error típico	0.066418453
Mediana	4.3
Moda	4.3
Desviación estándar	0.31853171
Varianza de la muestra	0.101462451
Curtosis	-0.882909577
Coefficiente de asimetría	0.403410642
Rango	1
Mínimo	4
Máximo	5
Suma	102.7
Cuenta	23
Nivel de confianza(98,0%)	0.166599036

Grafica 1 Histograma símbolos elementos químicos grupo X

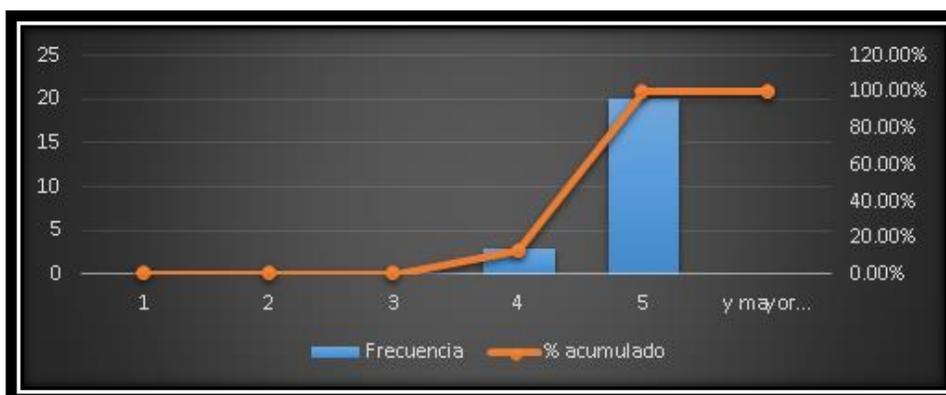


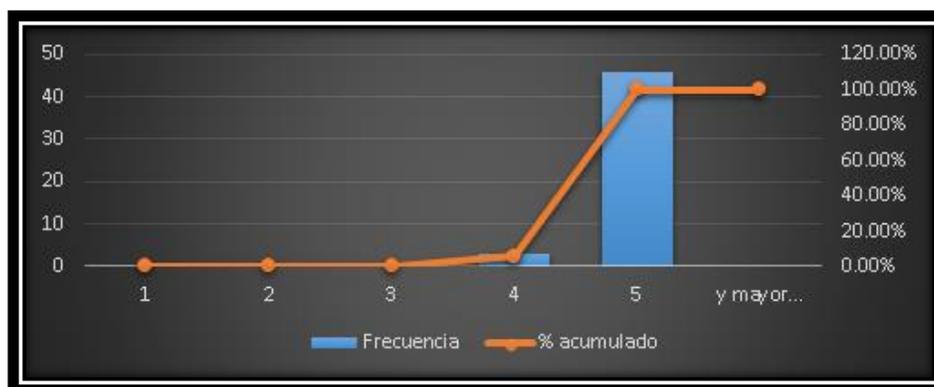
Tabla 12 Frecuencias símbolos elementos químicos elementos grupo Y

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	0	0.00%
4	3	6.12%
5	46	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 13 Análisis estadístico símbolos químicos grupo Y

Media	4.771428571
Error típico	0.050084962
Mediana	5
Moda	5
Desviación estándar	0.350594733
Varianza de la muestra	0.122916667
Curtosis	3.270596745
Coefficiente de asimetría	-1.874492399
Rango	1.4
Mínimo	3.6
Máximo	5
Suma	233.8
Cuenta	49
Nivel de confianza(98,0%)	0.120533531

Grafica 2 Histograma símbolos elementos químicos grupo Y



Nomenclatura de óxidos

Tabla 14 Resultados prueba diagnóstica óxidos grupo X

Prueba Diagnóstica Grupo X	
Estudiante	Nota
1	3.5
2	1.0
3	1.0
4	2.8
5	1.0
6	1.0
7	1.0
8	1.0
9	1.0
10	1.0
11	1.0
12	2.5
13	1.5
14	2.0
15	1.0
16	1.0
17	1.0
18	1.0
19	2.3
20	2.0
21	2.4
22	2.5
23	2.0
24	2.7

Tabla 15 Resultados prueba diagnóstica óxidos grupo Y

Prueba Diagnóstica Grupo Y		Prueba Diagnóstica Grupo Y	
Estudiante	Nota	Estudiante	Nota
1	1.0	26	3.8
2	1.0	27	2.9
3	1.0	28	1.6
4	1.0	29	2.0
5	1.0	30	3.0
6	1.0	31	2.0
7	1.0	32	3.0
8	1.0	33	1.6
9	1.0	34	3.3
10	1.0	35	1.6
11	1.0	36	1.3
12	2.0	37	2.0
13	1.0	38	1.6
14	2.0	39	2.0
15	1.0	40	3.3
16	1.0	41	1.6
17	1.0	42	3.4
18	1.0	43	2.0
19	3.3	44	1.0
20	2.0	45	1.6
21	2.9	46	1.0
22	2.5	47	2.5
23	2.0	48	3.0
24	3.7	49	2.5
25	4.6		

Tabla 16 Frecuencias Grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	13	54.17%
2	4	70.83%
3	6	95.83%
4	1	100.00%
5	0	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 17 Datos de análisis de estadística descriptiva Grupo X

Media	1.6333333333
Error típico	0.160125253
Mediana	1
Moda	1
Desviación estándar	0.784450329
Varianza de la muestra	0.615362319
Curtosis	-0.58608816
Coefficiente de asimetría	0.805490676
Rango	2.5
Mínimo	1
Máximo	3.5
Suma	39.2
Cuenta	24
Nivel de confianza(99%)	0.400291794

Grafica 3 Histograma de resultados prueba diagnóstica grupo X

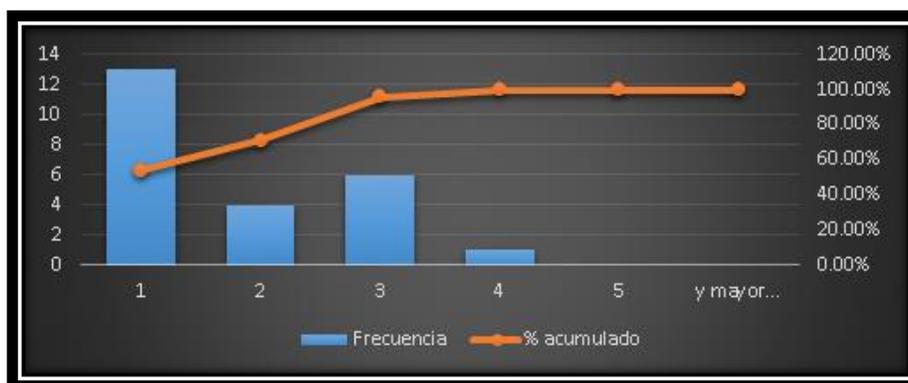


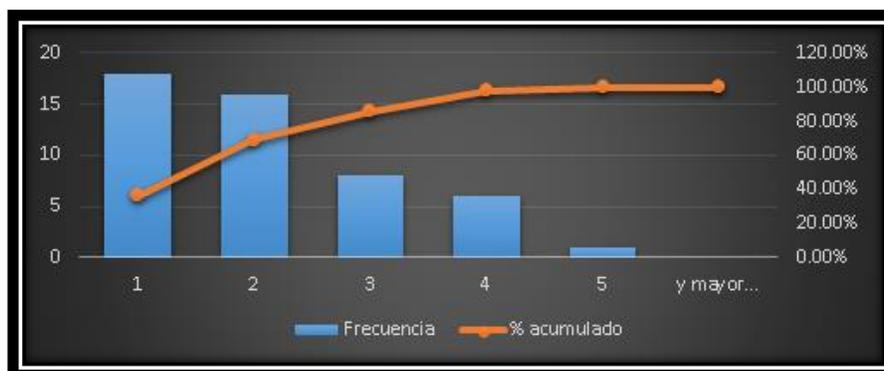
Tabla 18 Frecuencias Grupo Y

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	18	36.73%
2	16	69.39%
3	8	85.71%
4	6	97.96%
5	1	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 19 Datos de análisis de estadística descriptiva Grupo Y

Media	1.930612245
Error típico	0.137556546
Mediana	1.6
Moda	1
Desviación estándar	0.962895824
Varianza de la muestra	0.927168367
Curtosis	-0.238291733
Coefficiente de asimetría	0.803881019
Rango	3.6
Mínimo	1
Máximo	4.6
Suma	94.6
Cuenta	49
Nivel de confianza(98,0%)	0.331041008

Grafica 4 Histograma de resultados prueba diagnóstica grupo Y



Resultados etapa de Desarrollo y aplicación

Resultados óxidos

Luego de aplicar las diferentes didácticas utilizadas por la docente, como explicaciones, juegos, competencias y la observación de los videos didácticos e interactivos de formación de óxidos, se aplica la prueba a través de la herramienta de ThatQuiz, en la que se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 20 Resultados óxidos grupo X

Prueba óxidos	
Grupo X	
Estudiante	Nota
1	4.2
2	2.4
3	3.2
4	1.8
5	3.2
6	2.4
7	1.6
8	2.6
9	2.4
10	2.4
11	3.4
12	3.4
13	2.6
14	2.1
15	1.6
16	2.4
17	1.3
18	1.6
19	3.2
20	2.4
21	4.5
22	2.9
23	2.4

Tabla 21 Resultados óxidos grupo Y

Prueba óxidos Grupo Y		Prueba óxidos Grupo Y	
Estudiante	Nota	Estudiante	Nota
1	4.5	25	5.0
2	3.1	26	5.0
3	4.7	27	3.9
4	3.9	28	3.9
5	4.5	29	4.7
6	4.2	30	4.5
7	4.6	31	4.2
8	3.6	32	4.5
9	4.2	33	4.2
10	4.5	34	3.9
11	4.2	35	3.9
12	4.5	36	3.9
13	4.2	37	3.9
14	2.9	38	4.7
15	3.0	39	4.5
16	3.9	40	4.5
17	4.1	41	4.5
18	3.1	42	4.2
19	4.5	43	2.4
20	4.8	44	3.7
21	4.7	45	2.5
22	3.6	46	3.8
23	4.3	47	5.0
24	3.1	48	4.7
		49	3.0

Tabla 22 Frecuencia óxidos grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	5	21.74%
3	11	69.57%
4	5	91.30%
5	2	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 23 Análisis estadístico óxidos grupo X

Media	2.60869565
Error típico	0.16915426
Mediana	2.4
Moda	2.4
Desviación estándar	0.81123533
Varianza de la muestra	0.65810277
Curtosis	0.25507715
Coefficiente de asimetría	0.59551677
Rango	3.2
Mínimo	1.3
Máximo	4.5
Suma	60
Cuenta	23
Nivel de confianza(98,0%)	0.42429378

Grafica 5 Histograma óxidos grupo X

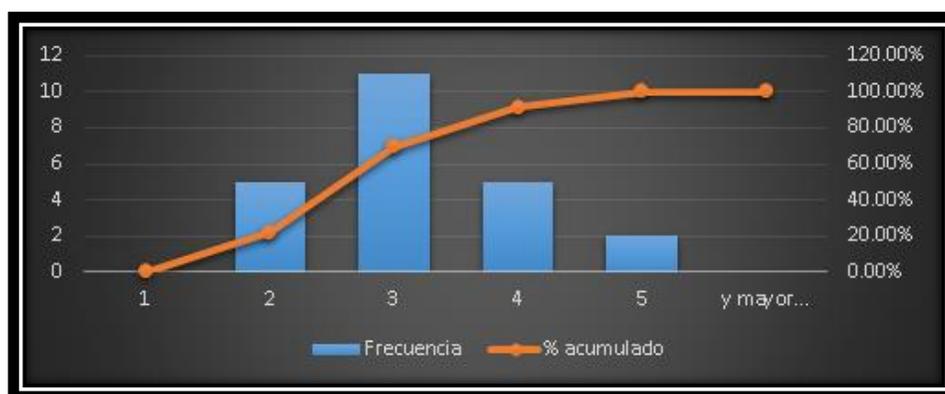


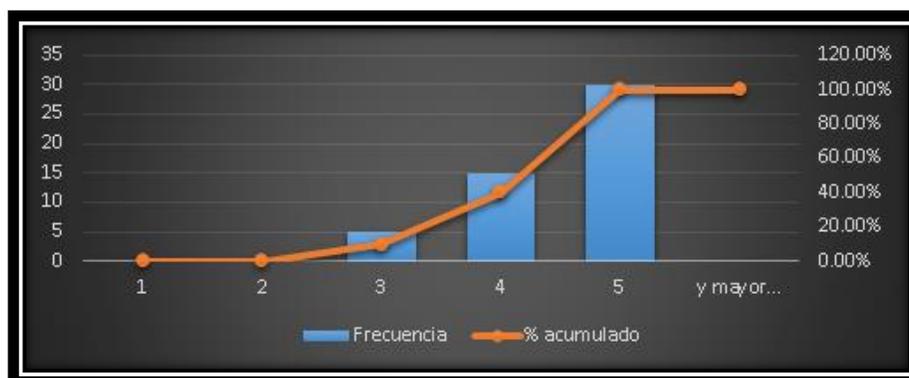
Tabla 24 Frecuencia óxidos grupo Y

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	5	10.00%
4	15	40.00%
5	30	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 25 Análisis estadístico óxidos grupo Y

Media	4.084
Error típico	0.0908176
Mediana	4.2
Moda	4.5
Desviación estándar	0.64217742
Varianza de la muestra	0.41239184
Curtosis	0.26902263
Coefficiente de asimetría	-0.91349068
Rango	2.6
Mínimo	2.4
Máximo	5
Suma	204.2
Cuenta	50
Nivel de confianza(098%)	0.2184065

Grafica 6 Histograma óxidos grupo Y



Resultados Bases o Hidróxidos

Tabla 26 Resultados bases grupo X

Prueba Bases	
Grupo X	
Estudiante	Nota
1	2.0
2	2.3
3	2.0
4	2.0
5	2.7
6	3.0
7	3.2
8	2.7
9	1.1
10	3.4
11	2.7
12	1.4
13	3.2
14	3.4
15	2.7
16	3.9
17	3.5
18	3.6
19	2.5
20	3.4
21	2.5
22	2.0
23	2.5

Tabla 27 Resultados bases grupo Y

Prueba bases Grupo Y		Prueba bases Grupo Y	
Estudiante	Nota	Estudiante	Nota
1	43	26	36
2	32	27	38
3	32	28	50
4	43	29	50
5	36	30	36
6	46	31	50
7	50	32	43
8	32	33	50
9	36	34	50
10	39	35	46
11	32	46	36
12	50	37	39
13	46	38	39
14	43	39	46
15	25	40	50
16	14	41	32
17	18	42	46
18	46	43	29
19	18	44	29
20	29	45	16
21	25	46	32
22	50	47	50
23	25	48	43
24	46	49	21
25	36		

Tabla 28 Frecuencias bases grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	6	26.09%
3	9	65.22%
4	8	100.00%
5	0	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 29 Análisis estadístico bases grupo X

Media	2.682608696
Error típico	0.150316159
Mediana	2.7
Moda	2
Desviación estándar	0.720890973
Varianza de la muestra	0.519683794
Curtosis	-0.322268769
Coefficiente de asimetría	-0.382892175
Rango	2.8
Mínimo	1.1
Máximo	3.9
Suma	61.7
Cuenta	23
Nivel de confianza(098%)	0.377041712

Grafica 7 Histograma bases grupo X

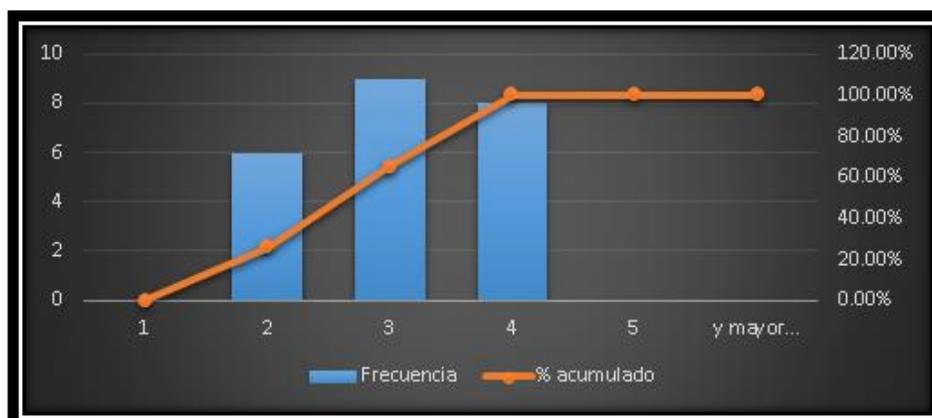


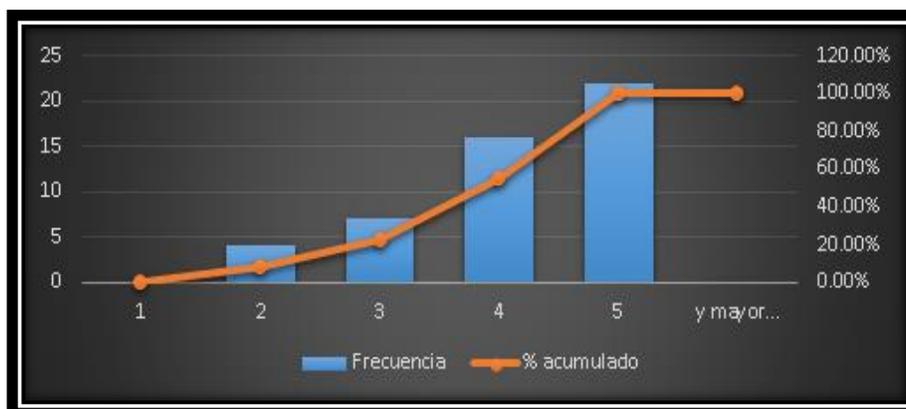
Tabla 30 Frecuencias bases grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	4	8.16%
3	7	22.45%
4	16	55.10%
5	22	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 31 Análisis estadístico bases grupo X

Media	3.77346939
Error típico	0.14799612
Mediana	3.9
Moda	5
Desviación estándar	1.03597287
Varianza de la muestra	1.0732398
Curtosis	-0.55705433
Coefficiente de asimetría	-0.58436534
Rango	3.6
Mínimo	1.4
Máximo	5
Suma	184.9
Cuenta	49
Nivel de confianza(098%)	0.3561647

Grafica 8. Histograma bases grupo Y



Resultados ácidos

Tabla 32 Resultados ácidos grupo X

Acidos	
Grupo X	
Estudiante	Calificación
1	3.6
2	2.0
3	2.4
4	2.8
5	3.5
6	5.0
7	2.5
8	2.5
9	1.5
10	4.0
11	2.8
12	2.6
13	4.0
14	3.6
15	3.0
16	3.0
17	3.0
18	3.6
19	3.4
20	4.2
21	2.5
22	2.4
23	4.6

Tabla 33 Resultados ácidos grupo Y

Acidos Grupo Y		Acidos Grupo Y	
Estudiante	Calificación	Estudiante	Calificación
1	4.6	26	4.8
2	1.8	27	4.6
3	4.0	28	5.0
4	4.6	29	5.0
5	4.8	30	4.2
6	5.0	31	4.6
7	4.6	32	4.8
8	5.0	33	4.6
9	3.6	34	4.4
10	4.0	35	4.4
11	5.0	36	4.6
12	4.2	37	4.8
13	4.8	38	5.0
14	4.4	39	4.8
15	4.8	40	4.6
16	4.0	41	4.6
17	4.6	42	5.0
18	4.0	43	4.4
19	4.2	44	5.0
20	4.4	45	5.0
21	4.4	46	5.0
22	4.8	47	4.0
23	4.0	48	4.6
24	4.4	49	1.0
25	4.0		

Tabla 34 Frecuencias ácidos grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	2	8.70%
3	11	56.52%
4	7	86.96%
5	3	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 35 Análisis estadístico ácidos grupo X

Media	3.152173913
Error típico	0.177362045
Mediana	3
Moda	3.6
Desviación estándar	0.850598487
Varianza de la muestra	0.723517787
Curtosis	-0.153069308
Coefficiente de asimetría	0.327723911
Rango	3.5
Mínimo	1.5
Máximo	5
Suma	72.5
Cuenta	23
Nivel de confianza(098%)	0.444881573

Grafica 9 Histograma ácidos grupo X

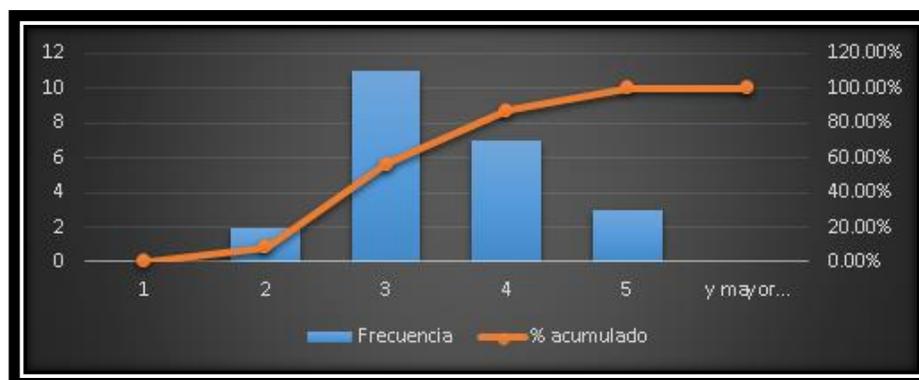


Tabla 36 Frecuencias ácidos grupo Y

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	1	2.04%
2	1	4.08%
3	0	4.08%
4	8	20.41%
5	39	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 37 Análisis estadístico ácidos grupo Y

Media	4.424489796
Error típico	0.104104973
Mediana	4.6
Moda	4.6
Desviación estándar	0.728734809
Varianza de la muestra	0.531054422
Curtosis	12.45161095
Coefficiente de asimetría	-3.197803885
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Suma	216.8
Cuenta	49
Nivel de confianza(098%)	0.250537078

Grafica 10 Histograma ácidos grupo Y



Resultados sales

Tabla 38 Resultados sales grupo X

Sales	
Grupo X	
Estudiante	Calificación
1	4.1
2	2.3
3	3.2
4	5.0
5	3.5
6	2.1
7	3.5
8	4.5
9	4.0
10	4.1
11	5.0
12	3.6
13	3.2
14	3.6
15	3.6
16	3.6
17	3.8
18	3.2
19	3.2
20	3.2
21	3.2
22	3.2
23	3.6

Tabla 39 Resultados sales grupo Y

Sales		Sales	
Grupo Y		Grupo Y	
Estudiante	Calificación	Estudiante	Calificación
1	4.1	26	3.6
2	1.8	27	4.1
3	3.6	28	5.0
4	3.2	29	4.1
5	3.6	30	4.1
6	5.0	31	2.3
7	4.1	32	4.1
8	4.1	33	4.5
9	3.2	34	5.0
10	5.0	35	3.2
11	4.5	36	4.5
12	5.0	37	4.1
13	4.1	38	4.1
14	3.2	39	4.5
15	3.2	40	4.5
16	3.2	41	4.1
17	4.1	42	4.5
18	3.2	43	5.0
19	4.1	44	3.6
20	4.5	45	4.5
21	5.0	46	5.0
22	4.1	47	5.0
23	4.1	48	4.1
24	3.2	49	1.0
25	3.2		

Tabla 40 Frecuencias sales grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	2	8.70%
4	16	78.26%
5	5	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 41 Análisis estadístico sales grupo X

Media	3.57826087
Error típico	0.14404607
Mediana	3.6
Moda	3.2
Desviación estándar	0.69082067
Varianza de la muestra	0.4772332
Curtosis	0.91396362
Coefficiente de asimetría	0.1815017
Rango	2.9
Mínimo	2.1
Máximo	5
Suma	82.3
Cuenta	23
Nivel de confianza(098%)	0.36131429

Grafica 11 Histograma sales grupo X

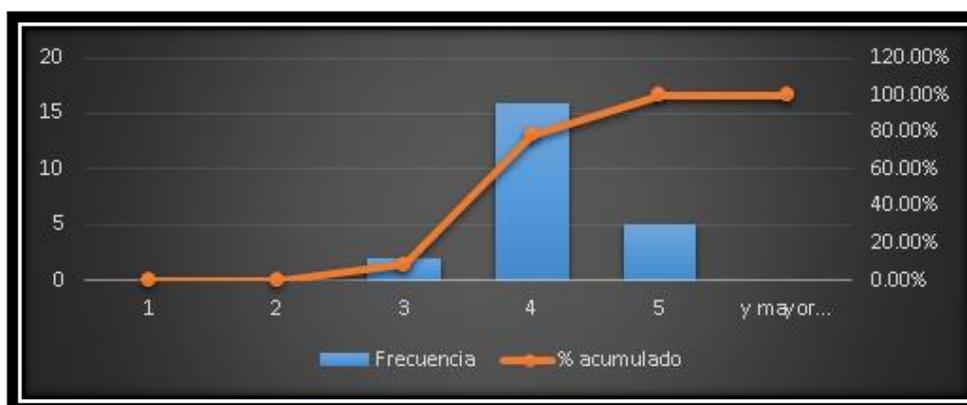


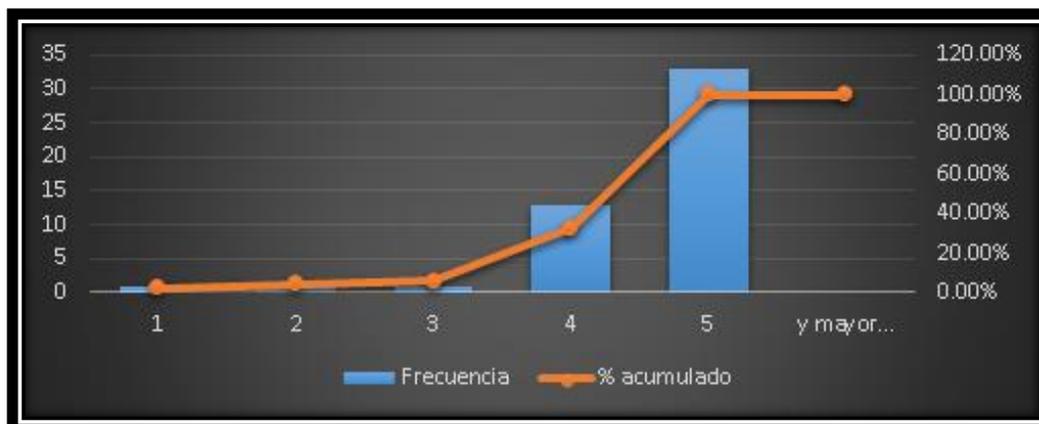
Tabla 42 Frecuencias sales grupo Y

<i>Clase</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>% acumulado</i>
1	1	2.04%
2	1	4.08%
3	1	6.12%
4	13	32.65%
5	33	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 43 Análisis estadístico sales grupo Y

Media	3.97755102
Error típico	0.12070038
Mediana	4.1
Moda	4.1
Desviación estándar	0.84490268
Varianza de la muestra	0.71386054
Curtosis	2.49260593
Coefficiente de asimetría	-1.26401932
Rango	4
Mínimo	1
Máximo	5
Suma	194.9
Cuenta	49
Nivel de confianza(098%)	0.29047528

Grafica 12 Histograma sales grupo Y



Resultados Iones

Tabla 44 Resultados iones grupo X

IONES	
Grupo Y	
Estudiante	Calificación
1	3.1
2	3.3
3	3.3
4	3.0
5	4.0
6	3.3
7	3.6
8	3.6
9	3.1
10	3.1
11	4.1
12	3.1
13	3.0
14	3.3
15	3.6
16	3.3
17	4.3
18	3.6
19	4.3
20	3.1
21	4.3
22	3.3
23	3.8

Tabla 45 Resultados iones grupo Y

IONES Grupo Y		IONES Grupo Y	
Estudiante	Calificación	Estudiante	Calificación
1	4.7	26	4.5
2	4.8	27	5
3	4.5	28	5
4	4.7	29	5
5	4.7	30	4.5
6	4.7	31	5
7	4.3	32	4.3
8	4.5	33	5
9	4.7	34	4.7
10	4.3	35	5
11	4.3	36	5
12	4.6	37	4.3
13	4.8	38	4.7
14	4.7	39	4.5
15	5	40	5
16	4.7	41	4.5
17	5	42	3
18	4.7	43	4.5
19	4.8	44	4.3
20	4.7	45	4.5
21	5	46	5
22	4.7	47	5
23	4.5	48	5
24	4.7	49	5
25	5		

Tabla 46 Frecuencia iones grupo X

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	2	8.70%
4	17	82.61%
5	4	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 47 Análisis estadístico iones grupo X

Media	3.5
Error típico	0.09110651
Mediana	3.3
Moda	3.3
Desviación estándar	0.43693145
Varianza de la muestra	0.19090909
Curtosis	-0.68373178
Coefficiente de asimetría	0.76990237
Rango	1.3
Mínimo	3
Máximo	4.3
Suma	80.5
Cuenta	23
Nivel de confianza(098%)	0.22852468

Grafica 13 Histograma iones grupo X

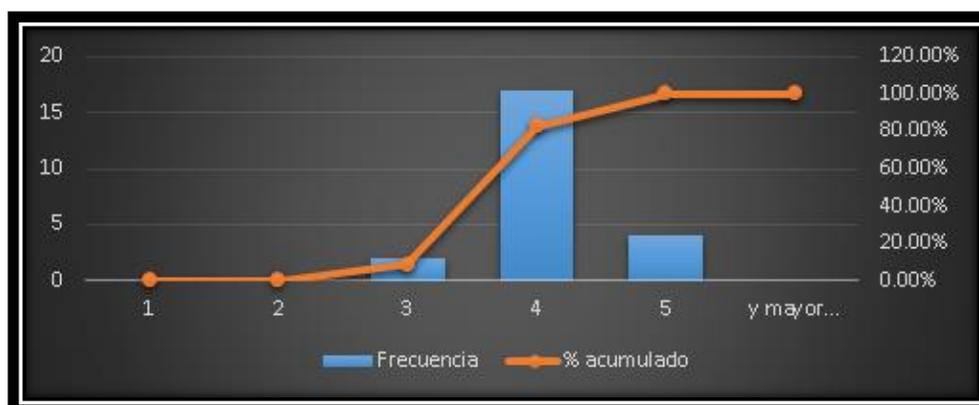


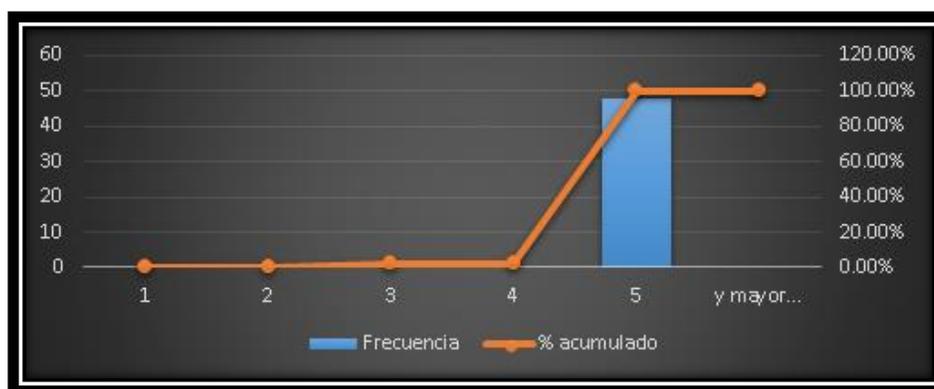
Tabla 48 Frecuencias iones grupo Y

Clase	Frecuencia	% acumulado
1	0	0.00%
2	0	0.00%
3	1	2.04%
4	0	2.04%
5	48	100.00%
y mayor...	0	100.00%

Tabla 49 Análisis estadístico iones grupo Y

Media	4.68163265
Error típico	0.04911404
Mediana	4.7
Moda	5
Desviación estándar	0.34379831
Varianza de la muestra	0.11819728
Curtosis	10.8272701
Coefficiente de asimetría	-2.47048891
Rango	2
Mínimo	3
Máximo	5
Suma	229.4
Cuenta	49
Nivel de confianza(098%)	0.11819694

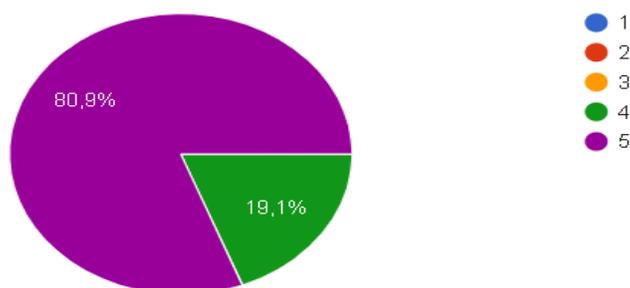
Grafica 14 Histograma iones grupo Y



Resultados encuesta

1. ¿Considera que los vídeos son llamativos y exponen adecuadamente los conceptos?

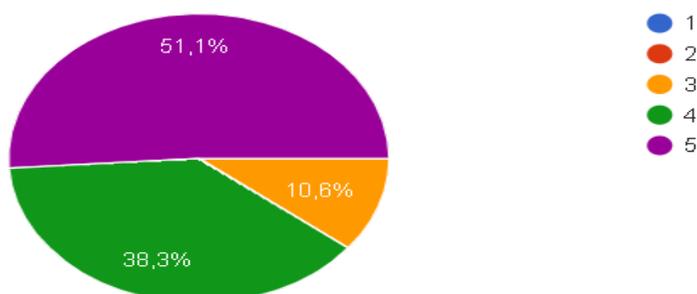
47 respuestas



Grafica 15 Pregunta 1 encuesta

2. ¿La visualización por primera vez de cada uno de los vídeos le permitió entender los conceptos básicos sobre el tema?

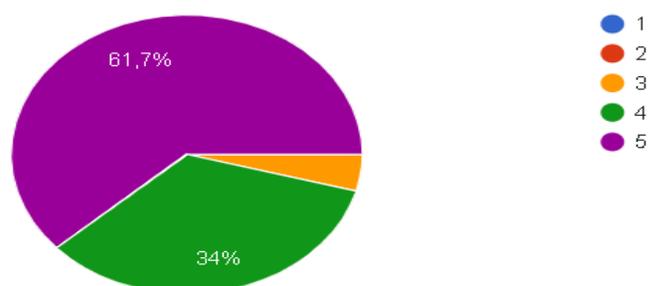
47 respuestas



Grafica 16 Pregunta 2 encuesta

3. ¿Considera que los vídeos le aportan las bases adecuadas para aprender a codificar y decodificar compuestos químicos inorgánicos?

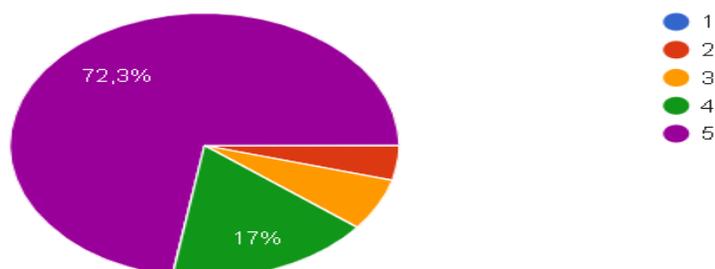
47 respuestas



Grafica 17 Pregunta 3 encuesta

4. ¿Cree que los test desarrollados en That Quiz son una buena estrategia para medir sus conocimientos?

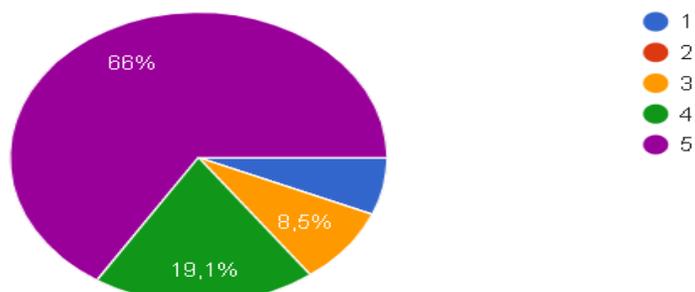
47 respuestas



Grafica 18 Pregunta 4 encuesta

5. ¿Considera práctico el uso de That Quiz para las evaluaciones virtuales?

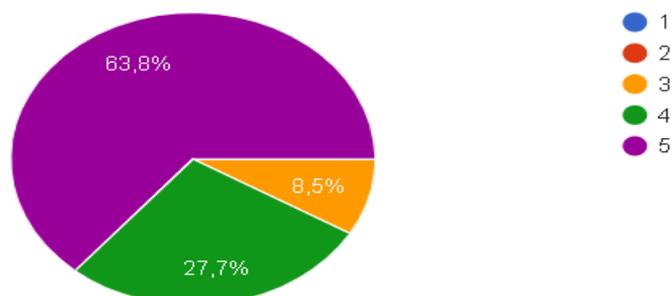
47 respuestas



Grafica 19 Pregunta 5 encuesta

6. ¿Cree que esta didáctica facilita la comprensión de los temas en mayor medida que los métodos tradicionales?

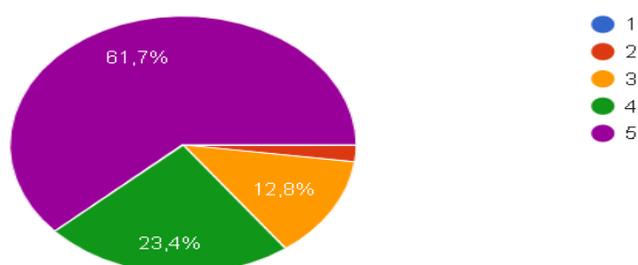
47 respuestas



Grafica 20 Pregunta 6 encuesta

7. ¿La implementación de estas herramientas TIC despierta el interés y motivación hacia la asignatura de química?

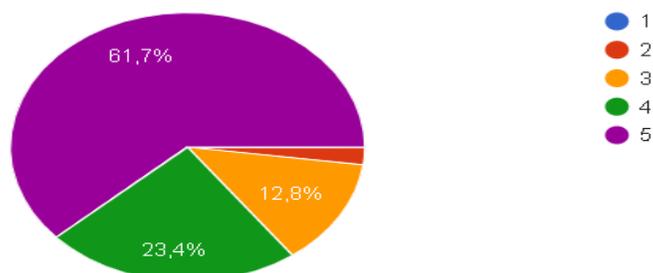
47 respuestas



Grafica 21 Pregunta 7 encuesta

8. ¿Le gustaría que en otras asignaturas se implementara este tipo de herramientas para mayor comprensión de los temas?

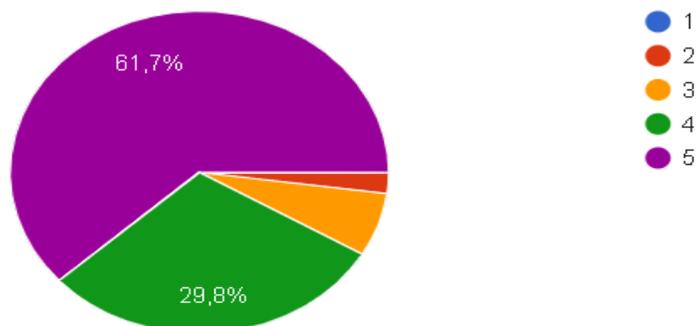
47 respuestas



Grafica 22 Pregunta 8 encuesta

9. ¿Le parece interesante esta didáctica para personas que se les dificulta la comprensión de la química?

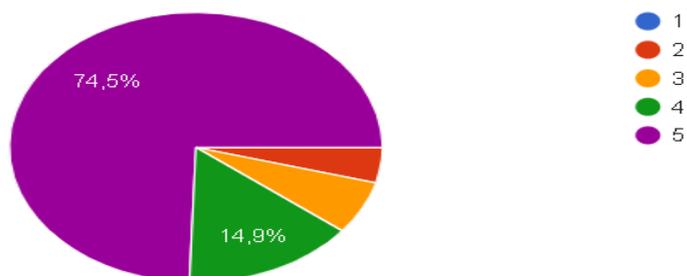
47 respuestas



Grafica 23 Pregunta 9 encuesta

10. ¿Le gustaría que se continué con esta metodología en clase de química?

47 respuestas



Grafica 24 Pregunta 10 encuesta

Resultados

Análisis e interpretación de los resultados

A través de la experiencia en la enseñanza de química, se ha podido determinar la dificultad que presentan las estudiantes de grado décimo frente al tema de nomenclatura inorgánica, configurándose como una de las principales causas del bajo rendimiento académico y por ende en la baja motivación frente a la materia.

Etapa Inicial

Los resultados en la etapa inicial, en la que se aplicaron dos pruebas, arrojaron los siguientes resultados: con relación al conocimiento de los símbolos químicos de los elementos de la tabla periódica, se observa que el 50 % de las estudiantes obtuvieron notas superiores a 4,3 y ninguna estudiante saco menos de 4 para el caso del grupo X y 3,6 para el grupo Y, en el que en promedio las estudiantes alcanzaron un desempeño favorable de 4,7; resultado que evidencian el excelente manejo de del tema por parte de los dos grupo X y Y, Contrario a esto, en la prueba de nomenclatura de óxidos, los resultados fueron bastante desalentadores, ya que el promedio de desempeño de los grupos es de 1,6 para el grupo control y 1,93 en los grupos experimentales, lo que evidencia la necesidad de implementar las metodologías propuestas en el presente proyecto.

Etapa de desarrollo

Nomenclatura de óxidos. Los primeros datos de la etapa de desarrollo fueron obtenidos con el quiz de nomenclatura de óxidos, a través de la plataforma de Thatquiz y permiten realizar el siguiente análisis:

Para el grupo X (control) la nota que más se repite es de 2,4 y el 50% de las estudiantes alcanzo un desempeño superior a éste, pero en promedio fue de 2,6con una desviación estándar de

0,81 unidades, ninguna estudiante saco menos de 1,3, pero ninguna supero 4,5. En el grupo Y (experimental), la moda fue de 4,5 como dato que más se repite, la mitad de las estudiantes alcanzaron notas superiores a 4,2 y el promedio alcanzado fue de 4, obteniéndose como nota mínima 2,4 y máxima 5.

Comparando estos resultados con los obtenidos en la prueba diagnóstica, se muestra un gran avance del grupo experimental.

Nomenclatura de Bases o Hidróxidos

Para la función Bases o Hidróxidos, mientras el grupo control presenta una media de 2.6, mediana de 2.4 y moda de 2.4, el grupo experimental los supera con una media de 3.7, mediana de 3.9 y moda de 5.0, es decir que la mayoría de las estudiantes obtuvo la máxima nota. Por otro lado, analizando los datos de asimetría los dos grupos obtienen valores negativos, que indican que los datos se agrupan por encima de la media, hacia la derecha.

Nomenclatura de Ácidos

En el caso de los ácidos los valores de moda para el grupo experimental igual a 4.6, supera en una unidad (1.0) al del grupo control, pero el valor mínimo obtenido por este es de 1,5 mientras que el experimental es de 1.0 y el valor máximo para los dos es de 5.0.

Nomenclatura de Sales

El análisis arroja un mínimo para el grupo control de 2.1 mientras que el experimental es de 1.0 y el valor máximo para ambos grupos es de 5., mientras la moda del grupo control alcanza únicamente el 3.2 frente a 4.1 del experimental. El coeficiente de simetría del grupo control que es positivo 0.18 significa que los datos se agrupan por debajo de la media, mientras que el

coeficiente del grupo experimental -1.26 indica que los datos se agrupan por encima de la media es decir 4.1.

Reconocimiento de Iones

El valor mínimo y máximo obtenido para el grupo control es de 3.0 y 4.3 y los del grupo experimental son 3.0 y 5.0, pero la gran diferencia está en que, de acuerdo al coeficiente de simetría, los datos del grupo control se agrupan por debajo de la moda (3.3), mientras que los del grupo experimental se agrupan por encima de la moda (4,7).

Encuesta

Una vez culminado el proceso experimental se aplicó una encuesta a través de formularios de google, a cada una de las personas que participo en el proceso, en la que se puede evidenciar que los videos fueron llamativos alcanzando la calificación máxima en el 81% de la población (39 estudiantes) y con 4 puntos para el 19,1 % (9 estudiantes) del total de los encuestados. De la misma manera se indago sobre el aporte de los videos para el estudio de la química, alcanzando 51,1 % (25 estudiantes) que opinan que viéndolos por una sola vez ya les deja claridad sobre el tema y el 95,3% (47 estudiantes) opinan que éstos aportan las bases adecuadas para la codificación y decodificación de compuesto inorgánicos.

Con respecto al sistema de evaluación en thatquiz el 72,3 % (35 estudiantes), creen que es una excelente estrategia y el 17% (8 estudiantes) la reconocen como buena. También se indagó sobre la practicidad de este tipo de evaluación y si la didáctica utilizada en la clase de química facilita la adquisición de los conocimientos a los que los encuestados responden con un 63,8 % (31 estudiantes) con la más alta puntuación y 27,7 % (14 estudiantes) con 4 puntos, es decir casi el 95 % de la población está de acuerdo con las didácticas.

El 85,1 % (42 estudiantes) de la población, respondiendo con puntuaciones de 5 (61,7%) y 4 (23,4%); considera que este tipo de herramientas despierta el interés y la motivación hacia las clases de química y que les gustaría que se fueran empleadas en otras asignaturas.

Finalmente, la didáctica es muy interesante para personas con dificultades en la comprensión de la química de acuerdo al 61,7 % (30estudiantes), que dio la máxima puntuación, unida al 29,9 % (15 estudiantes) que la calificó con 4 puntos; el 89,4 % (44 estudiantes) de la población considera que sería bueno continuar con este tipo de didácticas ya que respondieron con 4 y 5 puntos.

Análisis Financiero

Para llevar a cabo la presente propuesta, se requiere un presupuesto de \$ 53,498,174 pesos colombianos, que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 50 Presupuesto del proyecto por mes

Item	Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Equipo tecnológico	Proyector Multimedia PowerLite X24	3	\$3,109,000	\$9,327,000
	Portátil LENOVO - 330s - AMD A9 - 14" Pulgadas	26	\$1,149,000	\$29,874,000
	Equipo de Sonido	3	\$1,100,000	\$3,300,000
	Servidor e Internet por mes	1	\$320,000	\$320,000
Equipo de Oficina	Escritorio Docente	3	\$120,000	\$360,000
	Silla docente	3	\$90,000	\$270,000
	Silla estudiante	26	\$27,200	\$707,200
	Silla universitaria	26	\$89,999	\$2,339,974
Personal docente	Docentes del area de Ciencias Naturales y Educación Ambiental	2	\$2,600,000	\$5,200,000
Personal de diseño	Una persona que participe en el diseño de los video de cada tema	1	\$1,800,000	\$1,800,000
Total				\$53,498,174

El presupuesto que se presenta en la tabla 32 incluye recursos tecnológicos y de oficina con los cuales cuenta el colegio para el diario desarrollo de la actividad de enseñanza-aprendizaje y que fueron calculados para un mes, por lo que podrían descontarse del presupuesto general, reduciéndose éste a \$ 14,000,000 millones por los dos meses que dura el proyecto.

Tabla 51 Presupuesto adaptado

Item	Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Personal docente	Docentes del area de Ciencias Naturales y Educación Ambiental	2	\$2,600,000	\$5,200,000
Personal de diseño	Una persona que participe en el diseño de los video de cada tema	1	\$1,800,000	\$1,800,000
Total				\$7,000,000

Recomendaciones

Durante el proceso experimental, se observó la gran motivación que despierta la utilización de las TIC en los estudiantes, por lo que vale la pena complementar las herramientas de videos y quices virtuales con el diseño de blogs, wikis, la elaboración de infografías, mapas mentales y conceptuales que serían construidos por las mismas estudiantes, en las que su papel protagónico es muy relevante y fomenta la participación activa de cada uno de ellos, lo que hace de cada clase una experiencia realmente significativa , que contribuye a la aprehensión de los conocimientos de forma permanente.

Conclusiones

- Las estudiantes del grupo control quienes no tuvieron la oportunidad de experimentar las didácticas empleadas con el grupo experimental, presentaron un rendimiento académico con altibajos de acuerdo a la función evaluada en cada momento.
- Para las estudiantes del grupo experimental los videos didácticos e interactivos representaron una herramienta fuerte para el entendimiento y aprehensión de los conocimientos sobre nomenclatura inorgánica, lo que se evidencio en el desempeño académico y los altos niveles de motivación que presentaron frente al tema.
- La incidencia de las TIC en el desarrollo de capacidades cognitivas de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo, se evidenció a través de procesos de pensamiento como la codificación y decodificación de compuestos químicos inorgánicos.
- Los procesos de enseñanza aprendizaje a través de estrategias que permiten la participación activa de los estudiantes, generan una mayor apropiación de los conocimientos, demostrado con la aprobación del 94% de las estudiantes del grupo experimental.
- La innovación de estrategias didácticas a través de las TIC dentro de la enseñanza de la química conlleva a una mayor motivación y disposición de las estudiantes para la adquisición de nuevos conocimientos.
- El uso de videos didácticos e interactivos en los procesos de enseñanza-aprendizaje es una propuesta innovadora que facilita el desarrollo capacidades para identificar y formular compuestos químicos inorgánicos.
- La plataforma de Thatquiz, se constituye como una excelente herramienta para la evaluación de procesos cognitivos, ya que posee diferentes alternativas de preguntas como

selección múltiple, emparejamiento y preguntas abiertas. De la misma forma facilita el trabajo de los docentes y minimiza tiempos evaluativos.

- Por medio de la encuesta, se pudo comprobar la gran receptividad de las estudiantes frente a estas alternativas didácticas y el gran aporte que ellas tienen en el desempeño académico en química.

Bibliografía

Benítez N. (2017) “El uso de las TIC para el fortalecimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de la nomenclatura inorgánica”. Universidad Pedagógica Nacional. Tesis Maestría en Docencia de la Química.

Castelblanco M y Sánchez M, Peña O (2004). “Quimic@ 1”. Bogotá. Editorial Norma.

Castro F (2017) “Aplicación de TIC para la enseñanza - aprendizaje de conceptos Químicos en Educación Media”. Tesis Licenciatura en Química. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

El pensamiento crítico y las TIC. Recuperado en: <https://www.alfabetizaciondigital.redem.org/el-pensamiento-critico-y-las-tic/http://www.fod.ac.cr/competencias21/index.php/areas-de-recursos#.W85G9EtKjIU>

Fernández M y Ortiz R (2017) “Las TIC: Incidencia en el desempeño académico en química de estudiantes de décimo grado”. Universidad de la Costa. Maestría en Psicología.

Ferrer L et al. (2015) “Implementación del uso de las TICs en el proceso enseñanza – aprendizaje de Química Orgánica”. Universidad Nacional de Cuyo. Ecuador 2015. Objeto de conferencia III Jornadas de TIC e Innovación en el Aula (La Plata, 2015)

Gordillo N (2017). “Diseño de Laboratorios Virtuales de Reacciones Químicas como posible estrategia de enseñanza-aprendizaje de Química en grado décimo”. Tesis Licenciatura en Química. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Madrigal K et al. (2009) La utilización de la encuesta en la investigación cuantitativa. ULACIT. Recuperado en

http://www.ulacit.ac.cr/files/proyectosestudiantiles/239_investigacion%20cuantitativa.pdf

Navarro J (2019). Contenidos para física y química. Recuperado en <http://formulacionquimica.weebly.com/aacutecidos-hidraacutecidos.html>

Orellana N et al. (2002). Researchgate. Estilos de Aprendizaje y Utilización de las Tic en la enseñanza Superior. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/258860151_ESTILOS_DE_APRENDIZAJE_Y_UTILIZACION_DE_LAS_TIC_EN_LA_ENSEÑANZA_SUPERIORE

Primer Foro Internacional ATC21s. Evaluación de las competencias siglo XXI. Recuperado en <http://www.fod.ac.cr/competencias21/index.php/acerca-de-las-competencias>

Ramírez E (2010) El método experimental. Recuperado en <http://www4.ujaen.es/~eramirez/Descargas/tema6>

Sarmiento H (2014). “Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para mejorar la enseñanza – aprendizaje del tema de reacciones químicas”. Universidad Nacional de Colombia. Tesis Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y Naturales.

Uribe M (2014) “Uso de las TIC en la Enseñanza Aprendizaje de la Química Orgánica”. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Tesis Maestría en Tecnología Educativa y Medios Innovadores para la Educación.

Unidad 2. El docente en la sociedad contemporánea referentes para su construcción como sujeto. pp 1-33. Recuperado de https://posgradosvirtuales.ecci.edu.co/pluginfile.php/3883/mod_resource/content/2/Unidad2/presentacion.html

Anexos

Anexo 1 Prueba Diagnóstica Sobre nomenclatura de Óxidos

QUIZ NOMENCLATURA DE OXIDOS – GRADO DECIMO

NOMBRE: _____ CURSO: _____

1. Completa la tabla

FORMULA	SISTEMATICA	TRADICIONAL	STOCK	CLASE DE OXIDO	
				BASICO	ACIDO
		Oxido Carbónico			
SO ₂					
I ₂ O ₇	Monóxido de hierro				
Cr ₂ O ₃	Trióxido de Difosforo				
B ₂ O ₃		Oxido Sódico			
			Oxido de Potasio (I)		
CaO		Oxido de Calcio			
			Oxido de Plomo (II)		
	Monóxido de cobre				

S (2,4,6) Fe (2,3) P(3,5) Ca(2) C(2,4) Na(1) K(1) Pb (2,4) I(1,3,5,7) Cr(2,3,6) B(3) Cu(1,2)

QUIZ NOMENCLATURA DE OXIDOS – GRADO DECIMO

NOMBRE: _____ CURSO: _____

1. Completa la tabla

FORMULA	SISTEMATICA	TRADICIONAL	STOCK	CLASE DE OXIDO	
				BASICO	ACIDO
	Pentóxido de Arsénico				
V ₂ O ₅			Oxido de Selenio (VI)		
		Oxido Hipoyodoso			
ZnO			Oxido de Cloro (VII)		
	Trióxido de Telurio				
Co ₂ O ₃			Oxido de Oro (I)		
			Oxido de Estaño IV		
		Oxido Niqueloso			
			Oxido de Paladio (IV)		

As(3,5) V(3,5) Se(2,4,6) Zn(2) Cl(1,3,5,7) Te(2,4,6) Co(2,3) Au (1,3) Sn(2,4) Ni(2,3) Pd(2,4)

Fuente. Elaboración Propia

Anexo 2. Test sobre Nomenclatura de Óxidos en That Quiz

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

Escribe la formula para los siguientes óxidos:

OXIDO SULFUROSO	<input type="text"/>
OXIDO DE SILICIO	<input type="text"/>
OXIDO DE BARIO	<input type="text"/>
OXIDO DE CADMIO	<input type="text"/>
OXIDO YODOSO	<input type="text"/>
OXIDO SULFURICO	<input type="text"/>
OXIDO DE ALUMINIO	<input type="text"/>

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

Escribe el nombre correcto para los siguientes óxidos. Utiliza mayúscula sostenida.

Na_2O	<input type="text"/>
CaO	<input type="text"/>
V_2O_3	<input type="text"/>
ZnO	<input type="text"/>
P_2O_3	<input type="text"/>

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

Escribe el nombre correcto para los siguientes óxidos. Utiliza mayúscula sostenida.

Br_2O_3	<input type="text"/>
CO	<input type="text"/>
N_2O_5	<input type="text"/>
FeO	<input type="text"/>
PbO_2	<input type="text"/>

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

Arrastra el nombre

CrO₃ ?		MnO₂ ?
MnO₃ ?		CO₂ ?
CO ?		CrO ?
MnO ?		Hg₂O ?
HgO ?		Fe₂O₃ ?

OXIDO CARBONICO	OXIDO CARBONOSO
OXIDO CROMICO	OXIDO DE MANGANESO
OXIDO FERRICO	OXIDO HIPOCROMOSO
OXIDO MANGANICO	OXIDO MANGANOSO
OXIDO MERCURICO	OXIDO MERCURIOSO

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

Escribe la formula para los siguientes óxidos:

OXIDO CLORICO	<input type="text"/>
OXIDO CUPRICO	<input type="text"/>
OXIDO BORICO	<input type="text"/>
OXIDO NIQUELOSO	<input type="text"/>
OXIDO AURICO	<input type="text"/>
OXIDO TELURICO	<input style="border: 2px solid blue;" type="text"/>
OXIDO PLUMBOSO	<input type="text"/>

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

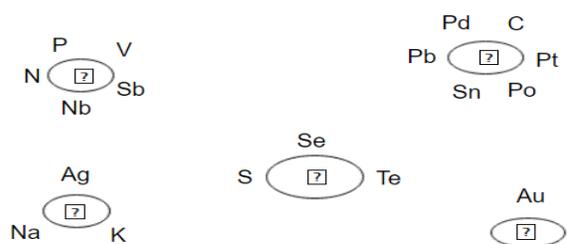
Arrastra el nombre

Cl₂O₇ ?		MnO₂ ?
Sr₂O ?		CO₂ ?
CrO ?		CoO ?
Mn₂O₇ ?		CrO₃ ?
SnO₂ ?		Ag₂O ?

OXIDO CARBONICO	OXIDO COBALTOSO
OXIDO CROMICO	OXIDO DE ESTRONCIO
OXIDO DE PLATA	OXIDO ESTANICO
OXIDO HIPOCROMOSO	OXIDO MANGANOSO
OXIDO PERCLORICO	OXIDO PERMANGANICO

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

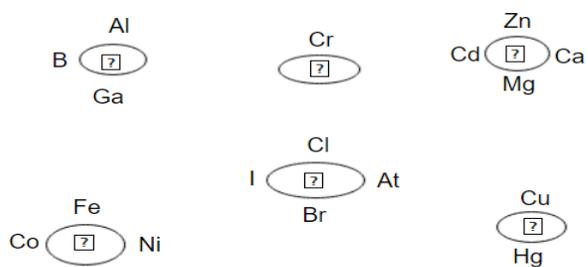
Relaciona los elementos con los números de oxidación



OK

NOMENCLATURA DE ÓXIDOS

Relaciona los elementos con los números de oxidación



OK

Anexo 3 Quiz de Bases o Hidróxidos

Maestro:BAQUERO Clase:1002 WO64HAQO

Estudiante BAQUERO GUZMAN ▾

Complete las reacciones:

$\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

$\text{Au}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

$\text{CoO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

Nombra las siguientes bases con nomenclatura tradicional. Utiliza mayúscula sostenida

$\text{Ni}(\text{OH})_3$

$\text{Ca}(\text{OH})_2$

AuOH

$\text{Cu}(\text{OH})_2$

$\text{Mn}(\text{OH})_3$

Escribe la fórmula de las siguientes bases:

HIDROXIDO HIPOCROMOSO

TRIHIDROXIDO DE HIERRO

HIDROXIDO DE COBALTO II

HIDROXIDO MANGANICO

HIDROXIDO DE PLATA I

Cr(OH)_6 ?	AgOH ?	Pd(OH)_4 ?
Ca(OH)_2 ?	Au(OH)_3 ?	Mn(OH)_7 ?
Cu(OH)_2 ?		Mn(OH)_4 ?

DIHIDROXIDO DE CALCIO	HEXAHIDROXIDO DE CROMO	HIDROXIDO DE COBRE II
HIDROXIDO DE PALADIO IV	HIDROXIDO MANGANOSO	HIDROXIDO PERMANGANICO
HIDROXIDO DE PLATA	HIDROXIDO AURICO	

Anexo 4 Quiz de Ácidos

ACIDOS

Borrar **Emparéjelos** **OK**

1. H_2CO_2	ACIDO FOSFORICO
2. H_2CO_3	ACIDO CARBONICO
3. H_2S	ACIDO CARBONOSO
4. H_2SO_4	ACIDO SULFURICO
5. H_3BO_3	ACIDO CLORICO
6. H_3PO_4	ACIDO CLORHIDRICO
7. HBrO_4	ACIDO NITRICO
8. HCl	ACIDO SULFHIDRICO
9. HClO_3	ACIDO PERBROMICO
10. HNO_3	ACIDO BORICO

ACIDOS

Borrar **Emparéjelos** **OK**

1. $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$	ACIDO TELENHIDRICO
2. H_2Se	ACIDO FLUORHIDRICO
3. H_2Te	ACIDO SELENHIDRICO
4. HBr	ACIDO YODOSO
5. HBrO_2	ACIDO 'PERYODICO
6. HF	ACIDO DICROMICO
7. HIO	ACIDO BROMHIDRICO
8. HIO_2	ACIDO HIPOYODOSO
9. HIO_4	ACIDO NITROSO
10. HNO_2	ACIDOBROMOSO

Anexo 5 Quiz de Sales

SALES FINAL

Borrar **Emparéjelos** **OK**

1. $Al_2(CO_3)_3$	CLORATO AURICO
2. $Au(ClO_3)_3$	SULFATO DE LITIO
3. $Au(IO_4)$	NITRATO CUPRICO
4. $Ca_3(BO_3)_2$	SULFATO FERRICO
5. $Cu(NO_3)_2$	BORATO DE CALCIO
6. $Fe_2(SO_4)_3$	CARBONATO DE ALUMINIO
7. Li_2SO_4	PERYODATO AUROSO

SALES FINAL

Escriba la formula de las siguientes sales

BROMITO DE BARIO	<input type="text"/>
SULFITO DE ALUMINIO	<input type="text"/>
FOSFATO PLUMBICO	<input type="text"/>
NITRATO AURICO	<input type="text"/>

Anexo 6. Encuesta Formularios Google

ENCUESTA VIDEOS DIDACTICOS Y TEST THAT QUIZ DE NOMENCLATURA

GRADO DECIMO - COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO- BOGOTA

De acuerdo a la experiencia vivida con la didáctica aplicada en clase de química, para la aprehensión de los conocimientos sobre nomenclatura química inorgánica, a continuación, encontrara diez preguntas, de opción múltiple. Valore las respuestas de 1 a 5, siendo '5' la valoración más positiva y '1' la valoración menos positiva.

1. ¿Considera que los videos son llamativos y exponen adecuadamente los conceptos?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5

2. ¿La visualización por primera vez de cada uno de los videos le permitió entender los conceptos básicos sobre el tema?
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5

3. ¿Considera que los videos le aportan las bases adecuadas para aprender a codificar y decodificar compuestos químicos inorgánicos?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

4. ¿Cree que los test desarrollados en That Quiz son una buena estrategia para medir sus conocimientos?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

5. ¿Considera práctico el uso de That Quiz para las evaluaciones virtuales?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

6. ¿Cree que esta didáctica facilita la comprensión de los temas en mayor medida que los métodos tradicionales?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

7. ¿La implementación de estas herramientas TIC despierta el interés y motivación hacia la asignatura de química?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

8. ¿Le gustaría que en otras asignaturas se implementara este tipo de herramientas para mayor comprensión de los temas?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

9. ¿Le parece interesante esta didáctica para personas que se les dificulta la comprensión de la química?

a. 1

b. 2

c. 3

d. 4

e. 5

10. ¿Le gustaría que se continué con esta metodología en clase de química?

a. 1

b. 2

c. 3

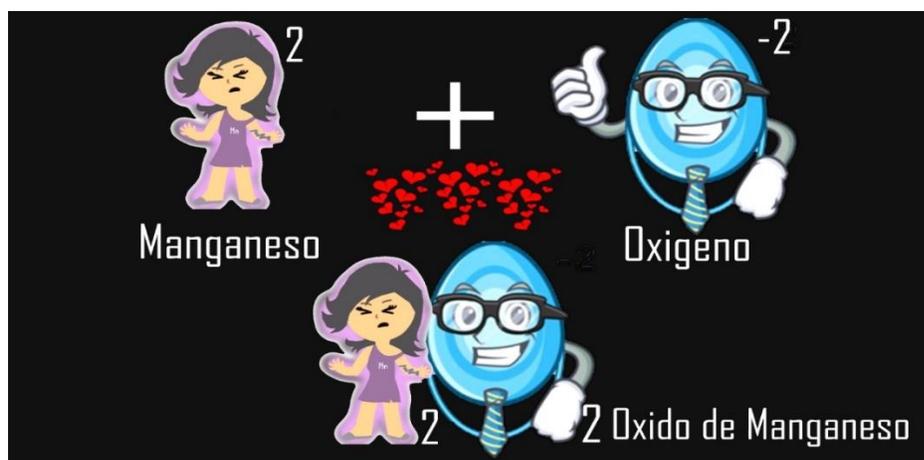
d. 4

e. 5

Anexo 7 Imágenes de videos diseñados

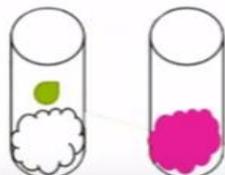
Cuando el Señor Oxígeno llegó a la isla "TIERRA MÁGICA", con sus características de gas abundante e indispensable para la vida y su gran reactividad, capacidad que le permite formar incontables compuestos; enloqueció a todas las chicas.

Ellas atraídas por su enorme electronegatividad se dejaron conquistar...

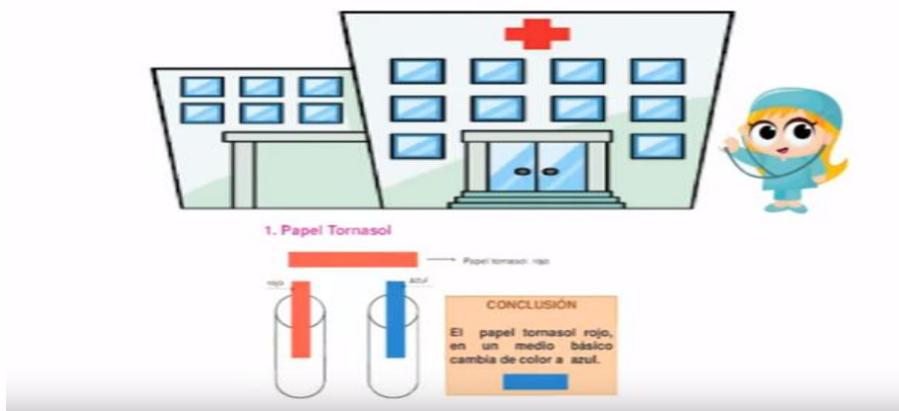




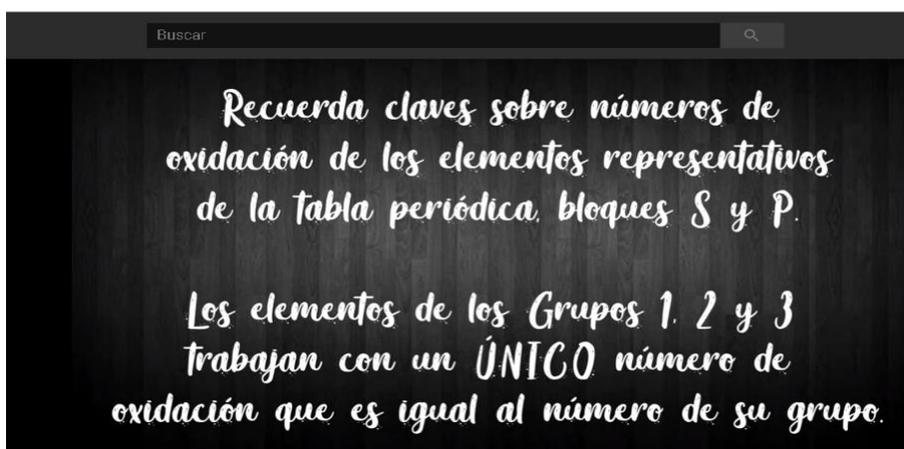
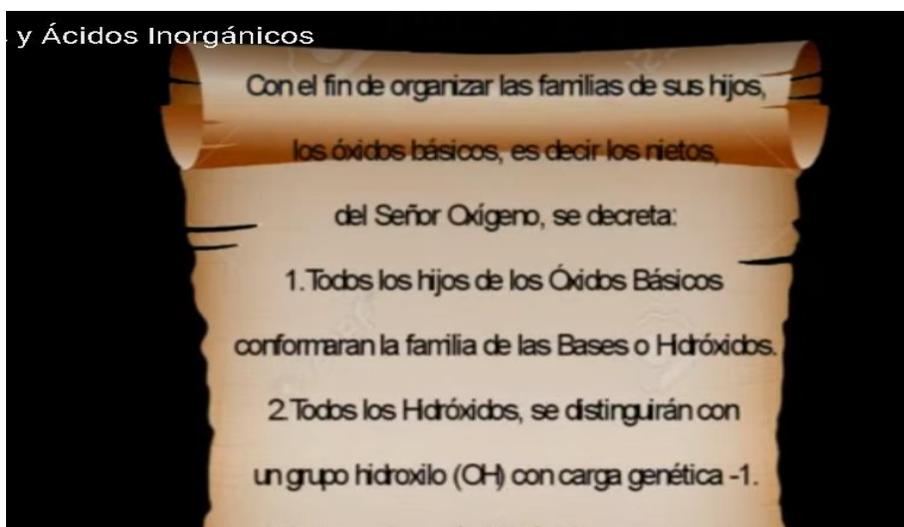
2. Fenolftaleína



CONCLUSIÓN
 La fenolftaleína en un medio básico es fuccia.



y Ácidos Inorgánicos



El Sodio, pertenece al grupo 1, por ello trabaja con un único número de oxidación 1.



Es tu turno...
Escribe la fórmula de Oxido de Litio
y de Potasio

1:07

Inténtalo...
Escribe la fórmula de Oxido de Magnesio
y de Bario.

16

Recuerda que los hidróxidos o bases se forman a partir de la reacción entre un Óxido Básico (oxígeno-metal) y el agua.

Es tu turno...
Intenta escribir la fórmula del Hidróxido de Rubidio y el Cesio



Recuerda que los elementos ubicados en la zona d de la tabla periódica también son metales, por lo tanto formaran hidróxidos