



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE BIOLOGÍA QUÍMICA Y LABORATORIO**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**“LOS VIDEOS TUTORIALES Y SU IMPACTO EN EL APRENDIZAJE DE  
QUÍMICA INORGÁNICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER  
SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS  
EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA”, PERIODO OCTUBRE 2020 –  
MARZO 2021”**

**Trabajo presentado como requisito para obtener el título de Licenciada en la  
Especialidad de biología, química y laboratorio**

**AUTORA:**

**CUJANO MOPOSITA MARILYN NATALI**

**TUTOR:**

**Mgs. CHIRIBOGA CEVALLOS ALEX ARMANDO**

**Riobamba-Ecuador**

**2021**

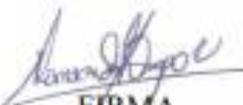
## MIEMBROS DE TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: “LOS VIDEOS TUTORIALES Y SU IMPACTO EN EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA”, PERIODO OCTUBRE 2020 –MARZO 2021” presentado por la estudiante: Marilyn Natali Cujano Moposita y dirigido por el Mgs. Alex Armando Chiriboga Cevallos.

Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en la cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Chimborazo.

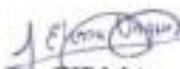
Para constancia de lo expuesto firman.

MsC. Monserrath Orrego  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



FIRMA

Mgs. Elena Urquiza  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



FIRMA

Mgs. Alex Chiriboga  
TUTOR



FIRMA

## DECLARACIÓN EXPRESA DE TUTORÍA

En calidad de tutor del tema de investigación: **“Los videos tutoriales y su impacto en el aprendizaje de Química Inorgánica con los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología”, periodo Octubre 2020 –Marzo 2021**

Realizado por la Srta, Marilyn Natali Cujano Moposita, para optar por el título de Licenciada en Ciencias de la Educación, profesora de Biología, Química y Laboratorio, considero que reúnen los requisitos y méritos suficientes para ser sustentada públicamente y evaluada por el jurado examinador que se designe.

Riobamba, 21 de abril de 2021



Mgs. Alex Chiriboga

C.I. 060276657-8

**TUTOR**

## **DERECHO DE AUTORÍA**

El presente trabajo de investigación presento como requisito para la obtención del Título de Licenciatura en Ciencias de Educación es original y basado en el proceso de investigación previamente establecido por la Facultad de Ciencias de la Educación Humana y Tecnologías.

Todos los fundamentos teóricos y resultados de la investigación son de exclusiva responsabilidad del autor y los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Marilyn Natali Cujano Moposita', is positioned above a horizontal dotted line.

Marilyn Natali Cujano Moposita

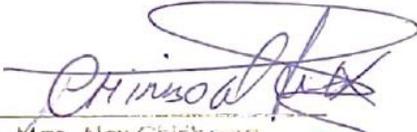
**C.I: 1804833836**



# CERTIFICACIÓN

Que, **CUJANO MOPOSITA MARILYN NATALI** con CC: **1804833836**, estudiante de la Carrera de **LICENCIATURA EN BIOLOGÍA, QUÍMICA Y LABORATORIO**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"LOS VIDEOS TUTORIALES Y SU IMPACTO EN EL APRENDIZAJE DE QUÍMICA INORGÁNICA CON LOS ESTUDIANTES DE TERCER SEMESTRE DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES QUÍMICA Y BIOLOGÍA"**, PERIODO **OCTUBRE 2020 -MARZO 2021**", que corresponde al dominio científico **DESARROLLO SOCIOECONÓMICO Y EDUCATIVO PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA INSTITUCIÓN DEMOCRÁTICA Y CIUDADANA** y alineado a la línea de investigación **EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN PROFESIONAL**, cumple con el 11%, reportado en el sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 20 de abril de 2021

  
Mgs. Alex Chiriboga  
TUTOR

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a DIOS por darme la vida, la salud, la sabiduría, por ser el apoyo que busco en mis momentos de debilidad. A mis padres por ser mi motor fundamental, a mis hermanos y sobrino por apoyarme en todo momento, a mis amigos quienes se convirtieron en mi segunda familia durante mi estadía en Riobamba. A mi pareja por apoyarme en todo momento.

De igual manera agradezco a todos los docentes de la Carrera de Biología Química y Laboratorio y a mi querida Universidad Nacional de Chimborazo por inculcar en mí el arte del saber, por compartir sus conocimientos e infraestructuras, Les llevaré siempre en mi corazón y en mis oraciones.

De manera especial al Mgs. Alex Chiriboga tutor de mi proyecto de investigación por guiarme con sabiduría y paciencia, por haberme brindado su apoyo para el desarrollo de mi trabajo de investigación.

A todos muchas gracias por formar parte de mi vida universitaria.

**Marilyn Natali Cujano Moposita**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo investigativo principalmente a Dios, por sus bendiciones infinitas que me ayudaron culminar esta etapa de mi vida, a mis padres Miguel Cujano y Blanca Moposita, por todo su amor, por todo el esfuerzo que invirtieron en mí, a mis hermanos por su apoyo moral y económico durante toda mi vida universitaria y a mi sobrino Paulo por ser mi mayor motivación y la alegría de mi vida.

**Marilyn Natali Cujano Moposita**

## ÍNDICE

DERECHO DE AUTORÍA.....	iv
CERTIFICADO DEL SISTEMA ANTIPLAGIO .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA .....	vii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO I.....	3
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 PROBLEMATIZACIÓN .....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	7
1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	7
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
CAPÍTULO II .....	8
2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO .....	8
2.1 Aprendizaje .....	8
2.2 Recursos didácticos .....	9
2.3 Clasificación de los Recursos Didácticos.....	10
2.3.1 Recursos Audiovisuales .....	10
2.3.2 Las Nuevas Tecnologías.....	11
2.4 Video .....	12
2.4.1 Tipos de video .....	12
2.5 Video Tutorial .....	13
2.6 Pasos para crear un video .....	14
2.7 Editor de videos Camtasia Studio .....	15
2.8 Plataforma Youtube.....	17
2.9 Videos en la Educación .....	17
2.9.1 Vídeo-apoyo o complemento docente.....	18
2.9.2 El vídeo como instrumento de transmisión de conocimientos. ....	18
2.10 La Química.....	19
2.11 Química Inorgánica .....	19

2.11.1	Importancia de la Química Inorgánica .....	19
2.12	Relación de los videos tutoriales y el aprendizaje de Química Inorgánica.....	20
CAPITULO III .....		21
3	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	21
3.1	Diseño de la Investigación:.....	21
3.1.1	Tipo de Investigación: .....	21
3.1.2	Nivel de Investigación: .....	21
3.1.3	Método de Investigación: .....	21
3.2	Técnicas de Investigación e instrumentos para la recolección de datos .....	22
3.2.2	Técnicas de investigación .....	22
3.2.2	Instrumento de Investigación.....	22
3.3	Población y muestra.....	22
3.4	Técnicas de procesamiento e interpretación de datos .....	23
CAPITULO IV .....		24
4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	24
4.1	Criterio de los Estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología.....	24
4.2	Tabla de resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes Tercer Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología .....	43
CAPÍTULO V .....		47
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	47
5.1	Conclusiones .....	47
5.2	Recomendaciones.....	48
6.	Bibliografía .....	49
7.	ANEXOS .....	xvi

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Teorías de Aprendizaje.....	8
<b>Tabla 2:</b> Estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología .....	22
<b>Tabla 3:</b> Recursos didácticos .....	24
<b>Tabla 4:</b> Frecuencia de aplicación de videos tutoriales .....	26
<b>Tabla 5:</b> Utilización de videos tutoriales como apoyo pedagógico .....	28
<b>Tabla 6:</b> Empleo de videos tutoriales .....	30
<b>Tabla 7:</b> Temas a utilizar los videos tutoriales .....	32
<b>Tabla 8:</b> Comprensión del tema.....	34
<b>Tabla 9:</b> Tipos de reacciones químicas.....	36
<b>Tabla 10:</b> Comprensión del tema.....	38
<b>Tabla 11:</b> Pertinencia.....	40
<b>Tabla 12:</b> Desarrollo de aptitudes.....	41
<b>Tabla 21:</b> Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes de Tercer Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología .....	43

## Índice de Ilustración

<b>Ilustración 1:</b> Funciones de los recursos didácticos .....	10
<b>Ilustración 2:</b> Clasificación de videos .....	12
<b>Ilustración 3:</b> Interfaz de Camtasia Studio.....	16
<b>Ilustración 4:</b> Mi cuenta de Youtube.....	17
<b>Ilustración 5:</b> Recursos didácticos .....	24
<b>Ilustración 6:</b> Frecuencia de aplicación de videos tutoriales .....	26
<b>Ilustración 7:</b> Utilización de videos tutoriales como apoyo pedagógico .....	28
<b>Ilustración 8:</b> Empleo de videos tutoriales.....	30
<b>Ilustración 9:</b> Temas a utilizar los videos tutoriales .....	32
<b>Ilustración 10:</b> Comprensión del tema .....	34
<b>Ilustración 11:</b> Tipo de reacciones .....	36
<b>Ilustración 12:</b> Comprensión del tema .....	38
<b>Ilustración 13:</b> Pertinencia .....	40
<b>Ilustración 14:</b> Desarrollo de aptitudes .....	41

## **Índice de Anexos**

<b>Anexo 1.</b> Encuesta .....	xvi
<b>Anexo 2.</b> Videos tutoriales elaborados con temas del Sílabo de la asignatura de Química Inorgánica. .....	xix
<b>Anexo 3.</b> Instructivo.....	xxiii

## **RESUMEN**

El nivel de complejidad en la enseñanza de materias experimentales genera desinterés en el discente, siendo una de las razones el empleo perseverante de herramientas digitales como las presentaciones en power point, ante lo expuesto la presente investigación está orientada en determinar la importancia de los videos tutoriales en la enseñanza de Química Inorgánica para facilitar su aprendizaje, al evidenciar la débil utilización del recurso mencionado en la instrucción del saber, recurriendo a los videos tutoriales como instrumentos alternativos y complementarios que un educador puede utilizar en su quehacer pedagógico, ya que explican paso a paso los procedimientos a seguir en el desarrollo de una actividad, así como facilitan la comprensión de contenidos difíciles y están disponibles cuando un usuario requiera. Metodológicamente la indagación es de diseño no experimental, tipo bibliográfica, de campo, su nivel es descriptiva y diagnóstica, los métodos en que se sustenta la exploración es el análisis-síntesis e inductivo-deductivo. Para la recolección de datos se aplica como instrumento un cuestionario a 38 estudiantes matriculados en Tercer Semestre en la asignatura de Química Inorgánica. Concluyendo que, los videos tutoriales son recursos importantes en la enseñanza de Química Inorgánica, al desarrollar aprendizajes a largo plazo mediante la reflexión, el análisis, destrezas necesarias para comprender temas complejos que requieren mayor atención.

**Palabras clave:** Videos tutoriales, aprendizaje, química inorgánica.

## ABSTRACT

The experimental subjects of teaching complexity level generates disinterest in the student, one of the reasons are the persistent use of digital tools such as power point presentations, in view of the above, this research's aim is to determine the importance of video tutorials in the teaching of Inorganic Chemistry to facilitate learning, by evidencing the weak use of the mentioned resource in the instruction of knowledge, resorting to video tutorials as alternative and complementary instruments that an educator can use in his pedagogical work, since they explain step by step the procedures to follow in the development of an activity, as well as facilitate the understanding of difficult contents and are available when a user requires. Methodologically, the inquiry is of non-experimental design, bibliographic type, field, its level is descriptive and diagnostic, the methods on which the exploration is based are analysis-synthesis and inductive-deductive. For data collection, a questionnaire was applied as an instrument to 38 students enrolled in the third semester in the subject of Inorganic Chemistry. It was concluded that video tutorials are important resources in the teaching of Inorganic Chemistry, since they develop long-term learning through reflection, analysis, and the necessary skills to understand complex topics that require more attention.

**Keywords:** Video tutorials, learning, inorganic chemistry.

Reviewed by:  
Danilo Yépez Oviedo  
English professor UNACH  
0601574692

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) son aplicadas en la mayoría de áreas, especialmente la educativa donde cumplen un papel fundamental al promover la interacción entre actores educativos y contenidos, a través de diferentes herramientas como: ordenadores, redes sociales, plataformas virtuales, videoconferencias, entre otros, activadores del proceso pedagógico, siendo deber de estudiantes y docentes desarrollar competencias digitales para adquirir y procesar información significativamente. Ruiz (2017) considera:

El uso de las (TICS) para el diseño de materiales multimedia está ganando terreno cada vez más en la educación, definiendo así nuevas formas y escenarios de aprendizaje complementarias o suplementarias al establecido, acción flexible y con la posibilidad que sea el estudiante quien las controle, sobre todo en la enseñanza de materias complicadas que requieren mayor tiempo en la aprobación del conocimiento y que va más allá del salón de clases (pág. 15).

Hoy en día la educación del futuro exige dejar de lado la enseñanza tradicional que por muchos años se ha centrado en la memorización de contenidos, fragmentación de saberes, aprendizaje de contenidos descontextualizados, accionares que incitan en el educando a la desmotivación, poca atención y aprendizaje a corto plazo, causas del bajo rendimiento, para responder a esas tensiones mencionadas el educador debe generar clases dinámicas, participativas, reflexivas que despierten la curiosidad del educando por el saber.

Además la enseñanza de ciertas asignaturas especialmente las experimentales por su complejidad demanda la utilización de estrategias metodológicas innovadoras (procedimientos, métodos, técnicas e instrumentos), así como recursos activos (convencionales, audiovisuales, tecnológicos) que promueven la integración de conocimientos previos y nuevos a partir de prácticas significativas, sin dejar de lado los diversos estilos de aprendizaje del discente, operaciones que desarrolladas eficientemente conllevan a la formación integral. Por otro lado, hasta ahora el estudio de la química se ha convertido en un reto debido a la dificultad de ciertos temas que requieren mayor atención, siendo las herramientas pedagógicas descritas la clave para facilitar su comprensión.

Así mismo, es importante mencionar una variedad de recursos tecnológicos tangibles o intangibles que el educador dispone en la enseñanza, pero que no utiliza o maneja inadecuadamente tal vez sea por falta de información, débil capacitación, miedo a dañar, resultado de ello para cumplir con su tarea recurre a las herramientas tradicionales: pizarras, audiovisuales, donde el estudiante no es más un receptor pasivo de la información y el educador generador del conocimiento.

Uno de los recursos a considerar son los videos tutoriales, “instrumentos de autoaprendizaje que procuran simular al docente y exponen al beneficiario el perfeccionamiento de algún procedimiento de alguna actividad al utilizar medios digitales, los que indican distintos niveles de complejidad y una fase de realimentación” (Córdova Vega, 2019, pág. 14). Para un correcto uso y beneficio de un video tutorial se recomienda al usuario seguir el video paso a paso de forma secuencial y con mucha atención.

Según Campuzano (2016), un video tutorial es fundamental en los elementos curriculares y como tales van incorporados en el contexto educativo independientemente de que éste propicie una interacción “con”, “sobre” o “por” los medios ya que se percibe como meros transmisores de información, sino que reconoce las posibilidades como elementos de expresión (pág. 17).

Lo mencionado anteriormente se refleja también en la Educación Superior, al lograr un aprendizaje para el momento, debido a las metodologías pasivas y recursos cotidianos utilizados por su educador, a sabiendas que existe una diversidad de herramientas tecnológicas que se puede aprovechar en la enseñanza de un saber. De ahí la investigación se centra en conocer: ¿Qué importancia tienen los videos tutoriales en el aprendizaje de Química Inorgánica, con los estudiantes de Tercer semestre de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología?

## CAPITULO I

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 PROBLEMATIZACIÓN

El desconocimiento de diversas herramientas didácticas genera barreras en la educación, donde estudiantes y docentes son responsables de su actuar, al no lograr un aprendizaje significativo se incumple con el propósito de la educación “formación integral” atribuyéndose este problema a múltiples causas: falta de infraestructura, recursos, débil dedicación así como explicación de contenidos y resolución de problemas repetitivos, acciones verificadas a partir de la aplicación de instrumentos pasivos como las “pruebas” que dejan de lado el proceso pedagógico y se centran en el producto.

Se puede decir que el modelo tradicionalista que se consideraba superado sigue vigente en la educación actual de muchos establecimientos educativos de América Latina como afirma Gutiérrez & Pabón (2017):

A pesar del surgimiento de la multimedia y de nuevos métodos educativos modernos que facilitan el aprendizaje, la enseñanza habitual es predominante en el sistema educativo (...), lo que ha generado la ausencia de aprendizajes significativos en los educandos, en cambio sí ha marcado el aprendizaje por memorización llevándonos a la falta de interés de los escolares por adquirir nuevos conocimientos (pág. 16).

Para Guamán (2014) Ecuador tiene uno de los índices más altos de deficiencia en el sistema educativo, mayoritariamente a consecuencia de la escasa motivación que consigue el catedrático con sus clases presenciales donde es evidente la falta de estrategias metodológicas y recursos didácticos que activen el interés de los estudiantes por aprender.

Además, según El Comercio (2015) “El modelo de la educación ecuatoriana se inspira en conceptos y principios de la escuela tradicional, con un fuerte componente conductista, que reproduce una forma de pensar y actuar sobre la base de estímulo-respuesta o acción-reacción.” Sin embargo, a pesar de los intentos por lograr cambios reveladores en la educación, se hace caso omiso al uso de recursos tecnológicos, el Ministerio de Educación (2012) establece que:

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han supuesto un gran avance en cuanto al acceso de la información mediante Internet, sobre todo en el ámbito educativo, donde se experimentan nuevos escenarios formativos que apuestan al intercambio de conocimientos inmediatos entre docentes y estudiantes, permitiendo que se construyan nuevos aprendizajes en forma colaborativa, reflexiva y crítica, en un ambiente amigable, flexible, dinámico, pluripersonal y pluridimensional (pág. 12).

La Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo no es ajena a la problemática mencionada donde se conoce que los recursos tecnológicos están considerados en la enseñanza de diferentes asignaturas, como en el currículo “infopedagogía”, pero la tensión que se genera bajo este contexto es el débil uso de herramientas tecnológicas y audiovisuales como los videos tutoriales para el aprendizaje de Química Inorgánica, lo expresado se evidencia al aplicar una encuesta estructura de 10 ítems con varias alternativas, exteriorizando las interrogantes que determinan el problema:

**Ítem 1:** ¿Qué recursos didácticos utiliza la docente para el aprendizaje de Química Inorgánica?

**Resultados:** El 79% señaló presentaciones en power point, 16% videos tutoriales, 2% textos, copias, folletos, revistas, 3% la pizarra.

**Ítem 2:** ¿Utiliza su docente videos tutoriales para retroalimentar el aprendizaje de Química Inorgánica?

**Resultados:** Los indagados manifiestan en un 45% que la docente nunca ha utilizado videos tutoriales para el aprendizaje de Química Inorgánica, el 31% esporádicamente y 24% frecuentemente.

**Ítem 3:** ¿Usted ha utilizado videos tutoriales como apoyo pedagógico para el aprendizaje de Química Inorgánica?

**Resultados:** Los estudiantes expresan en un 40% que frecuentemente han utilizado videos tutoriales como apoyo pedagógico, el 39% esporádicamente y 21% nunca.

**Ítem 4:** ¿En qué actividades pedagógicas ha utilizado?

**Resultados:** Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada un 32% de investigados utilizan los videos tutoriales en actividades pedagógicas como enriquecimiento de conocimientos, el 31% explicación de contenidos complejos, 24% comprensión de ejercicios y 13% experimentos.

**Ítem 5:** ¿En qué temas considerarías necesario utilizar videos tutoriales para facilitar el aprendizaje de Química Inorgánica?

**Resultados:** Los encuestados de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología mencionan que utilizarían un 45% los videos tutoriales en el tema reactivo limitante y reactivo en exceso, el 21% rendimiento de la reacción, 16% método de balanceo de ecuaciones químicas, 13% tipos de reacciones químicas y 5% en número de Avogadro.

Las preguntas directrices son:

- ¿Cuál es la fundamentación teórica relacionada a la utilización de los videos tutoriales en el aprendizaje?
- ¿Son importantes los videos tutoriales para el aprendizaje de Química Inorgánica?
- ¿De qué manera los videos tutoriales facilitan el aprendizaje de los temas analizados en el sílabo de la asignatura?

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

En el área educativa la tecnología está en plena cúspide, recurso que oferta múltiples beneficios como almacenar, procesar y transmitir información (contenidos) de quienes lo emplean, un ejemplo relevante a considerar es que los actores educativos al emplear herramientas digitales dinamizan el aprendizaje a partir de simulaciones, realidades virtuales, entre otros. Su mal y sobreuso genera desmotivación, distracción y poco interés en el educando por el saber, resultado de ello enseñanzas sin significado.

En relación al aprendizaje de la Química Inorgánica se evidencia débil utilización de los videos tutoriales por la docente, es transcendental innovar el proceso pedagógico de esta ciencia, ya que al ser experimental requiere mayor atención y participación de actores y sujetos educativos, de ahí el objetivo de la investigación “Determinar la importancia de los videos tutoriales en la enseñanza de Química Inorgánica, para facilitar su aprendizaje” posteriormente se ejemplificara con diferentes temas que están planificados en el sílabo de la asignatura.

La utilización de videos tutoriales en la enseñanza de Química Inorgánica permite que el educador proponga una clase dinámica, refuerce temas complejos, mientras el educando repita las veces que considere necesario los contenidos de difícil comprensión, acceda a la información a través de diferentes dispositivos electrónicos como teléfonos celulares, computadoras, tabletas, entre otros o en cualquier lugar que se disponga de internet, también la red da la opción de descargarlos.

Por lo mencionado la indagación es factible, siendo los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología beneficiarios directos, al utilizar el instructivo y los videos tutoriales diseñados de los temas planificados en el silabo de Química Inorgánica, fortaleciendo su aprendizaje.

## **1.3 OBJETIVOS**

### ***1.3.1 OBJETIVO GENERAL***

Determinar la importancia de los videos tutoriales en la enseñanza de Química Inorgánica, para facilitar su aprendizaje.

### ***1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS***

- Investigar la fundamentación teórica relacionada a la utilización de los videos tutoriales en el aprendizaje.
- Analizar la importancia de los videos tutoriales en el aprendizaje de Química Inorgánica.
- Proponer videos tutoriales de los temas planificados en el sílabo de la asignatura.

## CAPÍTULO II

### 2. ESTADO DEL ARTE O MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Aprendizaje

Pozo (2001) establece que “aprendizaje es el proceso que, a través de la observación, la experiencia, la enseñanza, el estudio o el razonamiento modifican las conductas, las habilidades, los conocimientos, las actitudes, los hábitos y los valores de los individuos”. Por lo que se entiende que es el cambio de conducta en base a la experiencia, esencial a lo largo de la vida de un individuo puesto que así el mismo va ir sumándolo durante todo su periodo.

Se puede articular al aprendizaje como un cambio relativo de la conducta o en su potencialidad que se produce a partir de la experiencia y que no puede ser atribuido a un estado temporal somático inducido por factores externos.

Entre el aprendizaje existen distintas teorías como son:

**Tabla 1:** Teorías de Aprendizaje

Teoría conductual	Es basado a través de condicionamiento, es decir, la secuencia básica de estímulo y respuesta.
Teoría cognitiva	Está basada en la combinación de ideas sencillas para formar una nueva.
Teoría Constructivista	Es analizar los cambios cualitativos generados en la organización de las estructuras cognitivas como consecuencia de la interacción entre éstas y los objetos a los que se aplica
Teoría Socio-cultural	Se basa en analizar como un sujeto aprende dentro de su contexto (Santana, 2007).

**Fuente:** Santana tomado de la tesis La enseñanza de las matemáticas y las ntic. Una estrategia de formación permanente secuencia, 2007.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

Para Monereo (como citó Valle, 1998):

Las estrategias de aprendizaje son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para cumplimentar una determinada demanda u objetivo,

dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción (pág. 55).

El aprendizaje de un individuo depende de cómo su profesor enseña, ya que él será quien guíe al estudiante utilizando los recursos y procedimientos más efectivos que considere para generar conocimiento. Pero también si el estudiante quiere aprender. Por lo tanto, estrategias de aprendizaje es el proceso mediante el cual un estudiante comprende de mejor manera los temas de clase, generando un aprendizaje significativo con la ayuda de diferentes herramientas que facilitan su comprensión.

## **2.2 Recursos didácticos**

El docente al ser uno de los actores principales de la educación debe ingeniárselas para conseguir que sus estudiantes lleguen a un aprendizaje cognitivo y para eso cuenta con materiales y recursos, que al ser usados de manera correcta llegan a ser grandes aliados en la educación. Los recursos didácticos permiten que la educación sea adquirida de manera que el proceso pedagógico ya no sea un reto para los docentes y estudiantes, sino que ayuden a mejorar sus habilidades cognitivas. “Desde una perspectiva diferente, los recursos, son también aquellas estrategias que el profesor utiliza como facilitadoras de la tarea docente, referidas tanto a los aspectos organizativos de las sesiones como a la manera de transmitir los conocimientos o contenidos” (Blanco Sánchez, 2012, pág. 5).



**Ilustración 1:** Funciones de los recursos didácticos

**Fuente:** Blanco Sánchez tomado del informe “Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía, 2011”.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

## 2.3 Clasificación de los Recursos Didácticos

Como sabemos el recurso didáctico es cualquier material que se elabora con el fin de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, para Búrdalo Martínez (2011) su tipología se clasifica en:

- Convencionales. - los libros de texto (incluyendo fotocopias, documentos, periódicos, etc.), las pizarras, los materiales manipulativos como cartulinas o recortables, materiales de laboratorio y juegos de todo tipo.
- Audiovisuales. - imágenes fijas proyectadas (fotos, diapositivas, etc.), materiales sonoros diversos (cassettes, programas de radios, etc.) y materiales audiovisuales (videos, películas, etc.).
- Nuevas tecnologías. - programas informáticos educativos (videojuegos, actividades de aprendizaje, simulaciones, etc.), servicios telemáticos (páginas webs, blogs, chats, foros, wikis, etc.) y tv y videos interactivos.

### 2.3.1 Recursos Audiovisuales

Son aquellos materiales y equipos que registran, reproducen, difunden mensajes visuales y sonoros con el fin de facilitar conocimientos y, especialmente, motivar aprendizajes y

actitudes. También actúan como elementos contextualizadores en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, al mismo tiempo permiten desarrollar una dinámica participativa. Los medios audiovisuales son un canal, pues permiten transportar los contenidos deseados. En la construcción de los mensajes audiovisuales intervienen signos de distinta naturaleza: signos icónicos (imágenes), signos verbales o lingüísticos (lenguaje), signos sonoros no verbales (música, sonido, ruidos) (Sarabia, 2012, pág. 514).

Los recursos audiovisuales son los materiales o equipos más utilizados en la educación ya que en cualquier clase ya sea presencial o virtual se hace uso de materiales como diapositivas, videos, entre otros por los cuales se muestra la información mediante imágenes con sonido, de forma que el estudiante aprecie el contenido nítido y claro. Asimismo, el docente imparte el conocimiento a sus estudiantes de forma creativa, reflexiva, y no memorística.

### **2.3.2 Las Nuevas Tecnologías**

Las TICS o también conocidas nuevas tecnologías van de la mano con los recursos audiovisuales utilizados en la educación, ya que en el caso del uso videos educativos en el aula de clase, docentes y estudiantes necesitan la utilización de aparatos electrónicos y acceso a internet, de ahí Cabero Almenara (1994) manifiesta que:

Las NT aportan un nuevo reto al Sistema educativo, y es el pasar de un modelo unidireccional de formación, donde por lo general los saberes recaen en el profesor o en su sustituto, el libro de texto, a modelos más abiertos y flexibles, donde la información situada en grandes bases de datos, tiende a ser compartida entre diversos alumnos. Por otra parte, se rompe la exigencia de que el profesor esté presente en el aula y tenga bajo su responsabilidad un único grupo de alumnos.

El alumno puede interaccionar con otros compañeros y profesores que no tienen por qué estar situados en su mismo contexto arquitectónico. No podemos olvidar que frente a los modelos tradicionales de comunicación que se dan en nuestra cultura escolar: profesor-alumno, alumno-profesor, alumno-alumno, medio-alumno; algunas de las NT generan una nueva posibilidad: alumno-medio-alumno. O dicho, en otros términos, la interacción entre los estudiantes de diferentes contextos culturales y

físicos se produce gracias a un medio que hace de elemento intermedio; como, por ejemplo, en el correo electrónico (pág. 23).

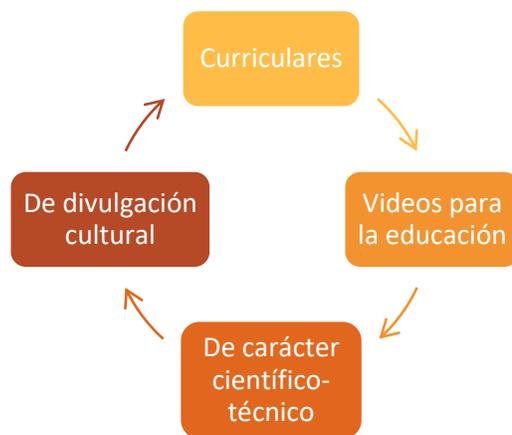
## 2.4 Video

Jiménez Bernal (2019) define al video como: el medio audiovisual más completo, toda vez que integre la imagen en movimiento con el sonido e incorpora funciones que ofrecen múltiples posibilidades, su sistema captura y reproduce instantáneamente la imagen en movimiento y el sonido por procedimiento, es gracias a la captura, grabación, procesamiento, transmisión y reproducción de las imágenes y los sonidos que se puede presenciar como el video narra historias y transmite información.

Por lo que, se deduce que el video es una herramienta que puede ser usado con fines académicos.

### 2.4.1 Tipos de video

Para Cebrián (1987), como cita Bravo (2000) los videos se clasifican en:



**Ilustración 2:** Clasificación de videos

**Fuente:** Bravo tomado del artículo El video educativo, 2000

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

En educación existen cinco tipos de videos que responden a cada necesidad del objetivo propuesto del usuario.

**Instructivo:** A través de los cuales el alumno recibe una cantidad de información que debe dominar y retener. La forma más común es video lección. De conocimiento:

Aportan información complementaria del contenido curricular. No debe ser dominada por el alumno.

**Motivador:** Su objetivo básico consiste en captar la atención del alumno. Se dirige a la emotividad y es gratificante.

**Modelizador:** Presenta un modelo que el alumno debe imitar. Debe adoptar el punto de vista del espectador y colocarse en su lugar. Lúdico o expresivo: El alumno lo utiliza como medio de expresión, a través del manejo de los elementos expresivos; y de conocimiento, al necesitar un estudio previo para la confección del guion (Pozo Andrade, 2018).

## 2.5 Video Tutorial

“Son imágenes con sonido, imágenes con una secuencia e instructivas, con un contenido que normalmente va de acuerdo a una guía, o silabo en caso de estudiantes universitarios” (Cárdenas, Murgado, Quispe, & Vargas, 2018, pág. 35).

El videotutorial no es nada más que una herramienta que ejemplifica al usuario una serie de pasos a seguir para elaborar una actividad determina, facilita la comprensión de contenidos difíciles, ayuda a la retroalimentación de conocimientos, este recurso está disponible en cualquier momento que el estudiante necesite recurrir a él y reproducir las veces que considere oportuno. En la actualidad los videos tutoriales son uno de los materiales más acogidos por los usuarios, ya que se puede encontrar todo tipo de contenido, y va desde la explicación más compleja a la más simple o viceversa.

En educación es importante que el estudiante genere aprendizajes significativos, desarrolle destrezas y habilidades según su propio conocimiento, el uso de videos tutoriales en la educación contribuye a que el educando habilite su autonomía al ser recursos activos que despiertan su interés (Rodenas Pastor, 2012, pág. 3).

Para la elaboración de un video tutorial se incluye cuatro fases que son:

- Fase introductoria: genera motivación y se centra la atención en los aspectos generales del tema sobre lo tratará el tutorial.

- Fase de orientación inicial: se da la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido, desarrollando los contenidos con detalle.
- Fase de aplicación: evocación y transferencia de lo aprendido, se dan ejemplos o se concluye el tema tratado.
- Fase de retroalimentación: en la que se demuestra lo aprendido, se recapitula y se ofrece retroinformación y refuerzo. (Rodenas Pastor, 2012)

Entonces se deduce que los videos tutoriales son un recurso multimedia audiovisual en el que se enmarca una serie de pasos a seguir para mejorar cualquier tipo de actividad, que ha resultado ser compleja anteriormente. La realización de videos tutoriales es beneficioso ya que mayormente es usado por los estudiantes como un medio de estudio para reforzar sus conocimientos. Los videos tutoriales deben ser claros y breves para no cansar a la audiencia, además deben ser bien explicados y fáciles de entender, deben ser dinámicos y que llamen la atención.

## **2.6 Pasos para crear un video**

Según Sandoval (2016) la creación de videos se enfoca en los siguientes pasos:

- 1.- Elegir la temática:** Al elegir el tema que se desea transmitir, se define el tipo de video y el contenido a trabajar. Consejo: presenta un máximo de tres ideas principales por video.
- 2.- Crear el guion:** Los docentes tienen la facilidad de pararse frente a un grupo de estudiantes y dictar toda una cátedra sin que esto les represente mayor esfuerzo. Pero ante las cámaras, esto es diferente, por lo que el guion será de ayuda para definir el parlamento a transmitir, en el tiempo que se tiene disponible.
- 3.- Seleccionar el escenario:** Este dependerá del tipo de video, si eres el personaje principal puedes grabarte en una oficina o un aula, pero si estamos hablando de un video tutorial el escenario pierde importancia, ya que se mostrará la pantalla de un computador, en todo caso si lo deseas tu imagen puede aparecer en un recuadro muy pequeño.
- 4.- Practicar antes de hacer clic en el botón de grabar:** Aunque, como se indicó anteriormente, el guion será tu guía, es importante practicar para que la grabación salga lo más natural posible.

**5.- Revisión y prueba de Video:** Prepara y haz pruebas con cámara (*esta puede ser cámara web o cámara digital*) y micrófono, en caso de grabar un videotutorial, requerirás de un programa adicional que capture las imágenes de tu pantalla, se pueden encontrar varios en la red y de uso libre como Screen Cast o Matic.

**6.- Cuidado con el audio:** Un mal audio puede bajar la calidad de tu video aun cuando el contenido sea muy bueno. Evita ruidos del ambiente y procura no acercarte mucho al micrófono. Consejo: realiza una prueba de audio antes de grabar todo el contenido.

**7.- Duración:** Haz videos cortos, de 6 a 10 minutos de duración, con esto mantendrás la atención de los estudiantes.

**8.- Los tres momentos del video.:** Una técnica sugerida es que inicies tu video con una pequeña introducción de lo que se verá, luego compartir el tema y por último hacer un pequeño resumen o relación del tema con el contexto real del alumno.

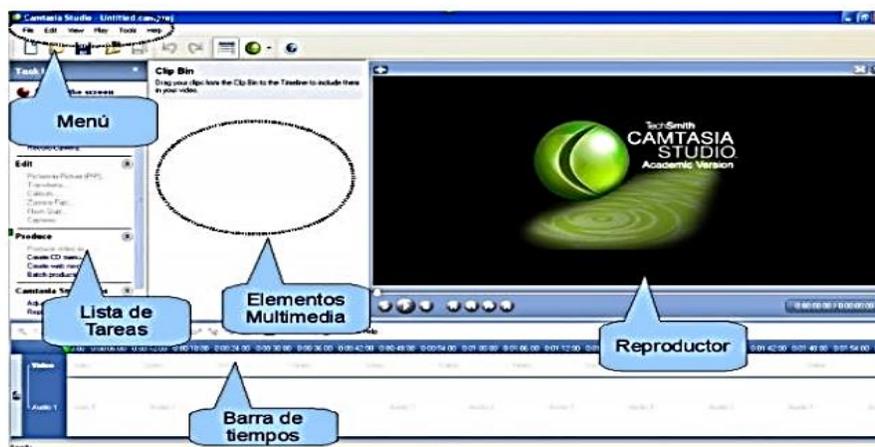
**10.- Edición del video:** Al finalizar la grabación del video, habrá que editarlo, agregando algunos textos, transiciones o imágenes que refuercen visualmente el contenido. Para esto existen programas que facilitan esta labor, entre ellos Camtasia, Movie Maker (Windows) o iMovie (iOS) y la opción de edición de Youtube.

**11.-Publicación del video:** Listo, solo queda publicar el video, el canal que utilices dependerá de la privacidad y medios de comunicación digital que tengas disponibles con los alumnos, algunas opciones son: Youtube, Vimeo o compartirlo a través de Google Drive.

## **2.7 Editor de videos Camtasia Studio**

Camtasia Studio es una herramienta muy completa especializada en la creación y edición de vídeos. Además, el complemento de Camtasia Studio para Microsoft PowerPoint permite de forma sencilla obtener un vídeo a partir de una presentación. (Olivia & Rivera, 2013)

Dentro del programa Camtasia Studio podemos encontrar las siguientes secciones:



**Ilustración 3:** Interfaz de Camtasia Studio  
**Fuente:** (Gonzales, 2009). Curso de formación Camtasia

### 2.7.1 Funciones de Camtasia Studio

Dentro de las diversas funcionalidades de este programa sobresalen:

- Nos ofrece tomar un video de la pantalla de nuestro ordenador, así como grabar desde una Webcam. Incluso grabar nuestra voz para adicionalmente colocar en el video.
- Edición de video en diferentes formatos, desde nuestra cámara digital o celular. Además, se puede trabajar con imágenes sonidos, etc.
- A la hora de editar es permitido colocar rótulos con texto, imágenes, transiciones, marca de agua para evitar plagio también adelantar o retrasar el video.
- Otro aspecto importante es que este programa ofrece la capacidad de hacer zoom a un video, es decir, ampliar ciertas partes que son demasiado pequeñas en el archivo multimedia.
- También podemos quitar o aumentar el sonido de fondo (en versiones actualizadas)
- Por último, el video se reproduce en el formato que se desee convertir, tanto de extensión de archivo (Flash, MPG, AVI, Mov, WMA) como en alta

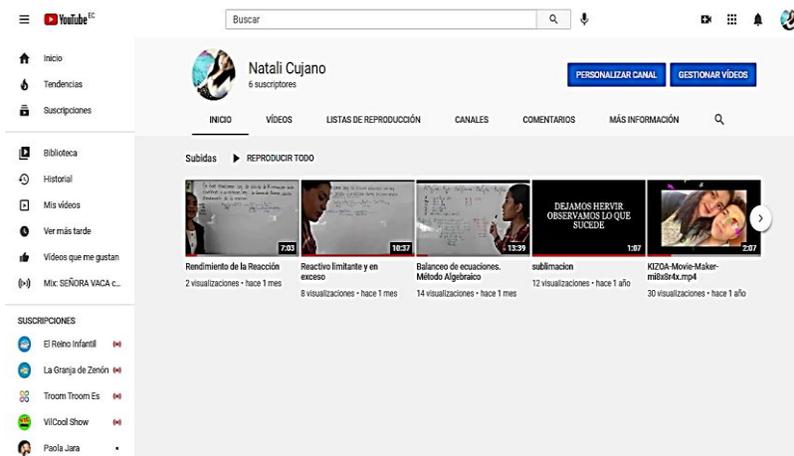
definición, lo que hace de Camtasia el programa ideal para editar videos.  
(González Ballesteros, 2009).

## 2.8 Plataforma Youtube

En la actualidad existe una infinidad de plataformas donde se puede encontrar o subir videos tutoriales siendo la plataforma Youtube la más utilizada, ya que cuenta con millones de usuarios.

### 2.8.1 ¿Qué es Youtube?

Youtube es un sitio web o también considerado una red social que es utilizado en todo el mundo, donde se puede encontrar y compartir videos con el propósito de informar a los usuarios, dentro de este sitio encontramos una infinidad de temas como video clips, noticias, videos educativos, videos tutoriales, entre otros.



**Ilustración 4:** Mi cuenta de Youtube  
**Fuente:** Youtube

## 2.9 Videos en la Educación

Los videos que se encuentran en la red en categoría de educación tienen grandes beneficios como cita Bravo (2000):

### **2.9.1 Vídeo-apoyo o complemento docente**

Las imágenes, con o sin sonido, pueden ser un elemento que utilice el profesor para ilustrar su explicación. Lo mismo que haría con una colección de diapositivas, pero con la ventaja de que las imágenes de vídeo son animadas y, en los casos en los que éste sea importante, pueden ir complementadas con efectos sonoros que colaboran a aumentar su iconicidad.

### **2.9.2 El vídeo como instrumento de transmisión de conocimientos.**

El vídeo también puede utilizarse como instrumento de transmisión de conocimientos. En los sistemas tradicionales de enseñanza, puede sustituir al profesor en algunos contenidos de tipo conceptual o descriptivo y servir de repaso a las explicaciones en contenidos de tipo simbólico o matemático, así como en las explicaciones repetitivas o en aquellos casos en los que es preciso variar el estímulo.

El vídeo como instrumento de transmisión de conocimientos puede emplearse en las siguientes situaciones:

1. La grabación de lecciones magistrales o conferencias pronunciadas por profesores o especialistas de reconocido prestigio.
2. Videolecciones, realizadas específicamente para la explicación de una lección.
3. Grabación de prácticas de laboratorio.
4. Grabaciones de temas generales o de contenidos descriptivos que, por su naturaleza, se vean favorecidos con la introducción de imágenes de elementos reales, maquetas o dibujos.
5. Documentos relativos a aspectos científicos o tecnológicos concretos, de gran valor en las enseñanzas, fundamentalmente de los primeros años de carrera.
6. Otro tipo de situaciones didácticas, donde los ideogramas pueden ser un medio de información y orientación a los alumnos (Bravo Ramos J. L., 2000).

## **2.10 La Química**

En la actualidad la química es considerada una de las ciencias experimentales más importantes en la educación y también en otras áreas por eso se la incluye dentro del currículo institucional en educación superior y también en Bachillerato.

La Química es una ciencia que intenta explicar las propiedades macroscópicas de la materia a partir de su estructura conformada por entidades submicroscópicas (partículas). Así, a partir de objetos concretos y visibles la Química crea conceptos y abstracciones, y forma modelos que presentan una interpretación de la naturaleza para dar una visión coherente de la realidad. Para lograr esta interpretación, se definen las partículas básicas: los átomos, que a su vez pueden formar entidades más complejas como compuestos iónicos y moléculas, a través de la formación de enlaces químicos (Nakamatsu, 2016, pág. 38).

## **2.11 Química Inorgánica**

La química inorgánica es la investigación experimental y la interpretación teórica de las propiedades y las reacciones de todos los elementos y todos sus compuestos, con excepción de los hidrocarburos y la mayoría de sus derivados (Moeller T. , 1994, pág. 2).

La química inorgánica es la encargada de estudiar la composición, estructura, función de los compuestos que no forman el enlace carbono-hidrogeno y se clasifican en ácidos, bases, óxidos y sales, y los óxidos se les suele dividir en óxidos metálicos (óxidos básicos o anhídridos básicos) y óxidos no metálicos (óxidos ácidos o anhídridos ácidos).

### **2.11.1 Importancia de la Química Inorgánica**

La química inorgánica no es solo una materia dentro del currículo educativo también es una ciencia que está presente en nuestra vida cotidiana como son los productos industriales que parten de los compuestos inorgánicos.

(...) La Química Inorgánica apoya al estudiante en la formación y desarrollo de los siguientes aspectos: aprender a aprender, aprender a ser, aprender a hacer, a trabajar en grupo, a obtener pensamiento sistemático y pensamiento crítico, a ser creativo, enseña a pensar lógicamente y a organizar el propio conocimiento (Buñay Domancela, 2016).

## **2.12 Relación de los videos tutoriales y el aprendizaje de Química Inorgánica.**

Jiménez & Sarmiento (2018) mencionan, “la utilización de videos tutoriales en educación facilitará la atención personalizada del alumno y que cada uno de ellos avance en el aprendizaje según su propio ritmo, propiciando que los aprendizajes sean significativos”. (pág. 30)

La elaboración y utilización de videos tutoriales facilitará el aprendizaje de los temas: Masa molar y Composición porcentual, Número de Avogadro, Tipos de reacciones químicas, Métodos de Balanceo de ecuaciones químicas, Reactivo limitante y reactivo en exceso y Rendimiento de la reacción, relacionados a Química Inorgánica, al permitir la simulación presencial del docente como también su refuerzo, es decir, dejar atrás herramientas tradicionales por recursos activos e innovadores que conlleven al educando a generar su propio conocimiento. De ahí los videos tutoriales son alternativas complementarias que el educador dispone para transmitir el saber, además cumpliendo eficientemente con los pasos a seguir se alcanzará los resultados de aprendizaje propuestos por el docente.

## CAPITULO III

### 3 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Diseño de la Investigación:

- **No experimental:** La investigación se basó principalmente en la observación de fenómenos y hechos tal como se daban en su contexto natural sin manipular ninguna de las variables en nuestro caso “Los videos tutoriales y su impacto en el aprendizaje de química inorgánica”.

##### 3.1.1 Tipo de Investigación:

- **De Campo:** Se aplicó el instrumento “cuestionario” permitiendo la recolección de información en relación al tema investigado en el lugar de los hechos (Encuestas a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología).
- **Bibliográfica:** La investigación se sustentó en diversos documentos relacionados al tema “Los videos tutoriales y su impacto en el aprendizaje” como libros, registros de internet, artículos, entre otros.

##### 3.1.2 Nivel de Investigación:

- **Descriptiva:** Se detalló los fundamentos conceptuales, características y rasgos que están relacionados a los videos tutoriales y su impacto en el aprendizaje de Química Inorgánica.
- **Diagnóstica:** Se realizó un análisis de los criterios expresados por los indagados en relación al tema.

##### 3.1.3 Método de Investigación:

- **Inductivo Deductivo:** Se utilizó este método en la investigación ya que se inició por la inducción, es decir, desde las observaciones particulares “causas” para llegar a las conclusiones generales “efectos” y la deducción partió de principios generales para llegar a una conclusión más específica.

- **Análisis y síntesis:** Se estudió los hechos a partir del objeto de estudio “videos tutoriales” para luego establecer criterios y conclusiones en relación “al aprendizaje de Química Inorgánica”.

### 3.2 Técnicas de Investigación e instrumentos para la recolección de datos

#### 3.2.2 Técnicas de investigación

- **Encuesta:** Se aplicó un test virtual, para adquirir información real acerca del proceso pedagógico, métodos y recursos utilizados por la docente en el aprendizaje de Química Inorgánica con los estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

#### 3.2.2 Instrumento de Investigación

- **Cuestionario:** Diseñado con 10 preguntas cerradas, específicas y variables de selección múltiple, relacionadas al objeto de estudio además se utilizó Formularios de Google Drive lo que permitió recolectar la información necesaria de los estudiantes del Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Para la tabulación, se utilizó el programa Excel, esto se reflejó en tablas de datos con sus respectivos gráficos estadísticos que facilitó el análisis y discusión de resultados.

### 3.3 Población y muestra

- **Población:** Estudiantes de los diferentes semestres de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología.
- **Muestra:** La muestra es de tipo no probabilística intencional debido a que se escogió deliberadamente a los 38 estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Tabla 2:** Estudiantes de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Química y Biología

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>%</b>
Estudiantes de Tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología de la Universidad Nacional de Chimborazo.	38	100
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Secretaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

### **3.4 Técnicas de procesamiento e interpretación de datos**

El plan que se aplicó para la recolección de datos fue el siguiente:

- Diseño, aplicación y socialización de videos tutoriales con temas del silabo de la asignatura por medio de la plataforma Zoom.
- Aplicación y recolección de encuestas a 38 estudiantes de Tercer Semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología, se pidió que lean detenidamente las preguntas y contestaran de manera clara por medio de Formularios de Google Drive.
- Tabulación de datos de la encuesta utilizando el programa Excel para obtener de manera más específica los resultados que se plasmaron en gráficas, permitiendo su interpretación, análisis y discusión.
- Manejo de los datos para establecer conclusiones y recomendaciones, luego de tener los resultados se relacionan con los objetivos y con ello se determina la pertinencia del trabajo.

## CAPITULO IV

### 4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Criterio de los Estudiantes del segundo semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología.

##### 1. ¿Qué recursos didácticos utiliza la docente para el aprendizaje de Química Inorgánica?

Tabla 3: Recursos didácticos

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Textos, copias, folletos, revistas	1	2%
Materiales de Laboratorio	0	0%
Pizarra	1	3%
Vídeo Tutoriales	6	16%
Presentaciones en Power Point	30	79%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

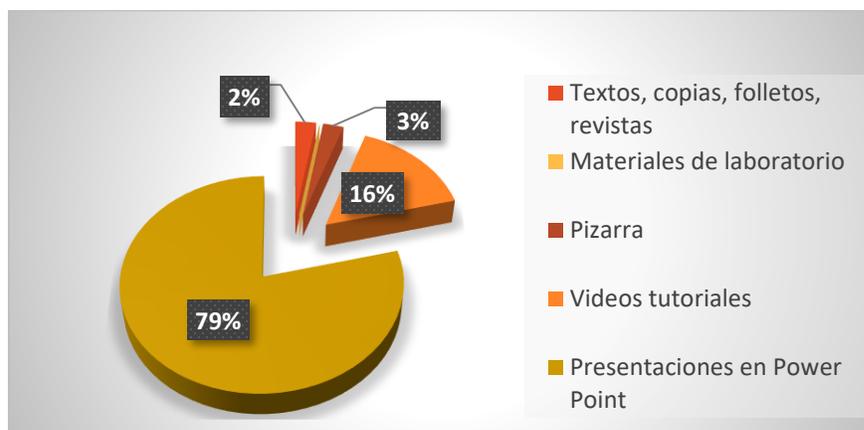


Ilustración 5: Recursos didácticos

**Fuente:** Tabla 3

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** Los encuestados manifiestan que los recursos utilizados por la docente son las presentaciones en power point 79%, el 16% videos tutoriales, un 3% pizarras y 2% textos, copias, folletos, revistas.

**Interpretación:** La mayoría de encuestados afirman que los recursos didácticos utilizados por la docente de química inorgánica son las presentaciones en Power Point, evidenciando la débil utilización de los videos tutoriales, recursos audiovisuales que generan gran impacto en la educación al exponer una serie de pasos a seguir para realizar una determinada actividad y alcanzar aprendizajes significativos. Como menciona Vásquez Solis (2016) “A diferencia de las diapositivas que utiliza el docente en su explicación, el video representa un material de mejor ilustración con imágenes animadas y mejor aún con efectos sonoros que realzan su notoriedad” (pág. 25).

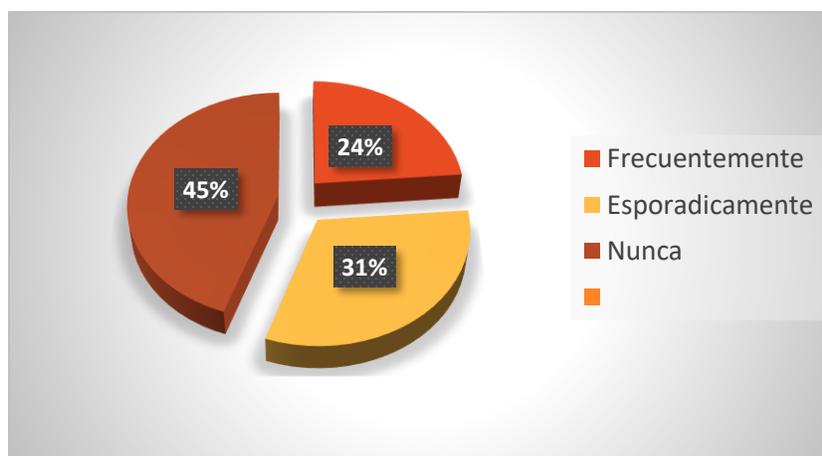
## 2. ¿Utiliza su docente videos tutoriales para retroalimentar el aprendizaje de Química Inorgánica?

**Tabla 4:** Utilización de los videos tutoriales por la educadora

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Frecuentemente	9	24%
Esporádicamente	12	31%
Nunca	17	45%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 6:** Utilización de los videos tutoriales por la educadora

**Fuente:** Tabla 4

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** Los indagados manifiesta en un 45% que la docente nunca ha utilizado videos tutoriales para el aprendizaje de Química Inorgánica, el 31% esporádicamente y 24% frecuentemente.

**Interpretación:** La mayoría de estudiantes afirman que la docente nunca ha utilizado videos tutoriales para transferir el saber, fundamento que permite expresar la importancia de las herramientas mencionadas al permitir repasar contenidos para crear conocimiento o desarrollar alguna destreza. Según Rodríguez Suárez, Moreno Montagut, & Trigos

Rodriguez (2016) la finalidad que tienen los videos tutoriales en la educación, es llegar a los educandos con tópicos de distintas asignaturas mostrando los pasos o indicaciones que el tutor quiere transmitir para el aprendizaje deseado que es la optimización y la agilización del proceso educativo, demostrando que son un recurso transcendental para enseñar las materias en las que se requiere su uso.

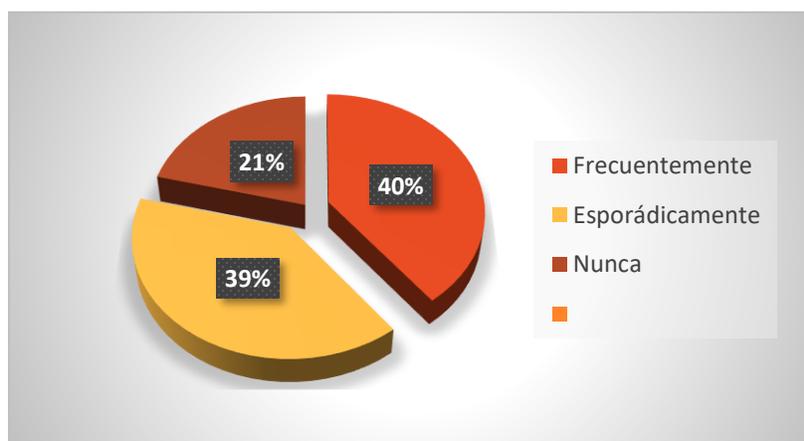
**3. ¿Usted ha utilizado videos tutoriales como apoyo pedagógico para el aprendizaje de Química Inorgánica?**

**Tabla 5:** Utilización de videos tutoriales como apoyo pedagógico

<b>OPCIONES</b>	<b>ESTUDIANTES</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Frecuentemente	15	40%
Esporádicamente	15	39%
Nunca	8	21 %
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 7:** Utilización de videos tutoriales como apoyo pedagógico

**Fuente:** Tabla 5

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** Los estudiantes expresan en un 40% que frecuentemente han utilizado videos tutoriales como apoyo pedagógico, el 39% esporádicamente y 21% nunca.

**Interpretación:** Un alto porcentaje de encuestados expresan la frecuente utilización de videos tutoriales como apoyo pedagógico, recursos audiovisuales didácticos que exponen una sucesión de imágenes con sonido para captar el interés, la meditación, creatividad, criticidad y colaboración del estudiante. Por tal razón, los videos tutoriales se convierten en programas motivadores, al romper con todo esquema, paradigma y secuencialidad en la

educación. Reiterando que el aprendiente debe ser libre dentro del proceso de aprendizaje, debe ser creador, no receptor, porque así no se aprende (Ramírez Alzate, 2012, pág. 105).

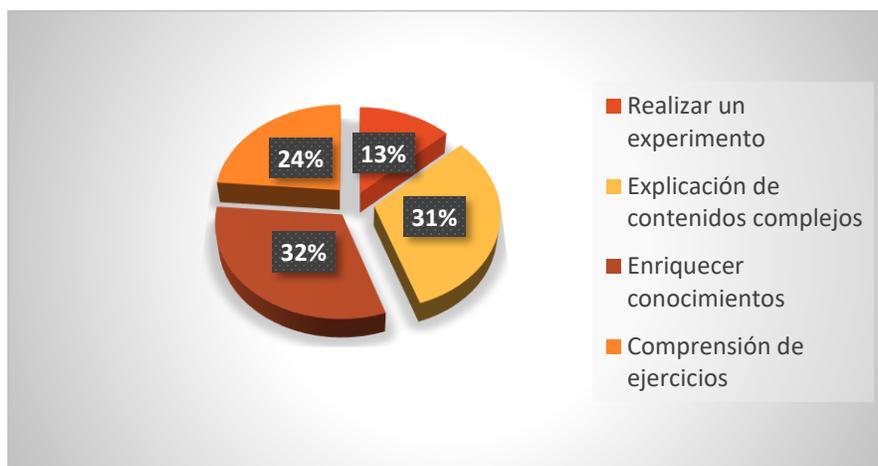
#### 4. ¿En qué actividades pedagógicas ha utilizado?

**Tabla 6:** Actividades pedagógicas utilizadas

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Realizar un experimento	5	13%
Explicación de contenidos complejos	12	31%
Enriquecer conocimientos	12	32%
Comprensión de ejercicios	9	24%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 8:** Actividades pedagógicas utilizadas

**Fuente:** Tabla 6

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada un 32% de investigadores utilizan los videos tutoriales en actividades pedagógicas como enriquecimiento de conocimientos, el 31% explicación de contenidos complejos, 24% comprensión de ejercicios y 13% experimentos.

**Interpretación:** La población encuestada expresan en su mayoría que utilizan los videos tutoriales como actividades pedagógicas para enriquecer sus conocimientos, siendo herramientas de refuerzo que promueven el autoaprendizaje.

Rodenas (como se citó en Vásquez Solis, 2016); Con la implementación de dicho material en el aula se logra los siguientes beneficios: dirige al estudiante en los pasos a seguir en una actividad o desarrollarla, facilita el entendimiento de algunos contenidos llámese difíciles, están siempre al alcance del estudiante que lo puede utilizar en cualquier momento y las veces que desee, llama la atención del alumno, el estudiante pone ritmo a su aprendizaje, es propulsor de un aprendizaje significativo, crea un ambiente de aprendizaje flexible, propicia la autoevaluación y el aprendizaje autónomo (pág. 27).

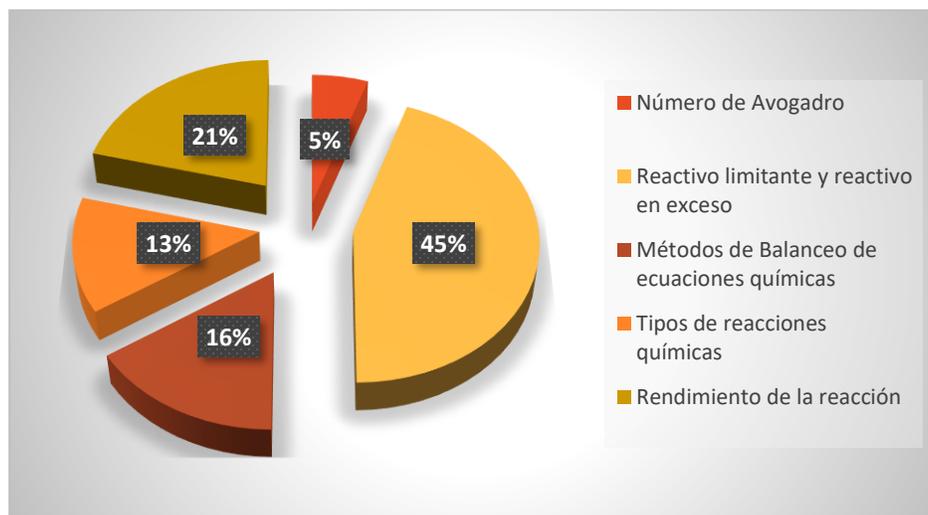
**5. ¿En qué temas considerarías necesario utilizar videos tutoriales para facilitar el aprendizaje de Química Inorgánica?**

**Tabla 7:** Temas a utilizar los videos tutoriales

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Número de Avogadro	2	5%
Reactivo limitante y reactivo en exceso	17	45%
Métodos de Balanceo de ecuaciones químicas	6	16%
Tipos de reacciones químicas	5	13%
Rendimiento de la reacción	8	21%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 9:** Temas a utilizar los videos tutoriales

**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** Los encuestados de Tercer Semestre de la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Química y Biología mencionan que utilizarían un 45% los videos tutoriales en el tema reactivo limitante y reactivo en exceso, el 21% rendimiento de la reacción, 16%

método de balanceo de ecuaciones químicas, 13% tipos de reacciones químicas y 5% en número de Avogadro.

**Interpretación:** Los estudiantes en gran parte afirman que utilizarían los videos tutoriales en el tema reactivo limitante y reactivo en exceso, saber de contenido complejo y extenso, de ahí la Química Inorgánica demanda mayor concentración y razonamiento, por dicha razón las herramientas audiovisuales son motivadoras en el aprendizaje de asignaturas especialmente las experimentales. (...) ayudan mucho en el aprendizaje de todas las asignaturas, pero particularmente en aquellos temas que son complejos y/o altamente visuales (como procedimientos paso a paso o fórmulas de ciencia y matemáticas). Aquellos temas que solían ser abstractos y difíciles de entender, hoy en día están más disponibles y comprensibles gracias a la existencia de la video lección. (Priego, 2019)

6. ¿El video tutorial “balanceo de ecuaciones por el método algebraico y método oxido reducción” le permitió comprender la igualación de ecuaciones químicas?

Tabla 8: Comprensión del tema

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Si	33	87%
No	0	0%
Tal vez	5	13%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

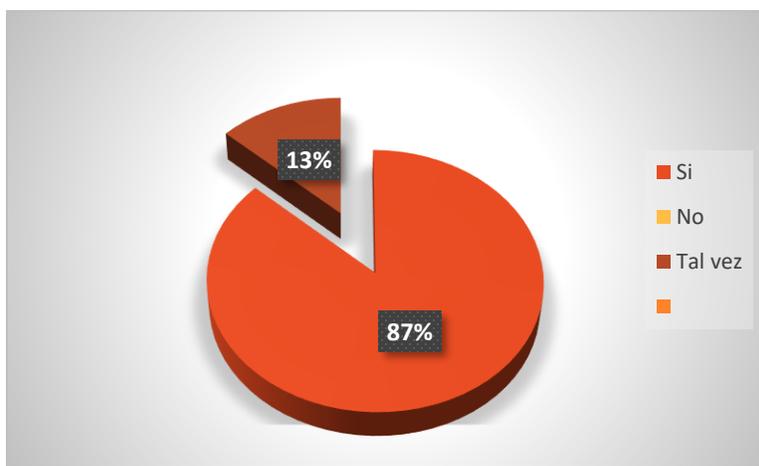


Ilustración 10: Comprensión del tema

**Fuente:** Tabla 8

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** El 87% de estudiantes confirman que comprendieron el tema balanceo de ecuaciones químicas y el 13% tal vez.

**Interpretación:** Un alto porcentaje de estudiantes mencionan que la aplicación de videos tutoriales con el tema balanceo de ecuaciones químicas les permitió comprender este tema, hay que mencionar que Química es una asignatura compleja que requiere de mayor concentración y reflexión, siendo los recursos audiovisuales un intermediario importante para lograr el aprendizaje de esta ciencia. En la investigación “Utilización de videos de experiencias químicas en el laboratorio para potenciar el aprendizaje en el aula de los

alumnos de 2° de bachillerato” Monreal Pérez (2015), informa que trabajar con recursos audiovisuales por parte del docente en la enseñanza de Química, permitió aumentar el interés de los discentes por el saber de la materia, además mencionan que las clases son intelectualmente más atractivas, también consideran haber aprendido segmentos importantes, por último, comprenden los temas con mayor facilidad y menos esfuerzo.

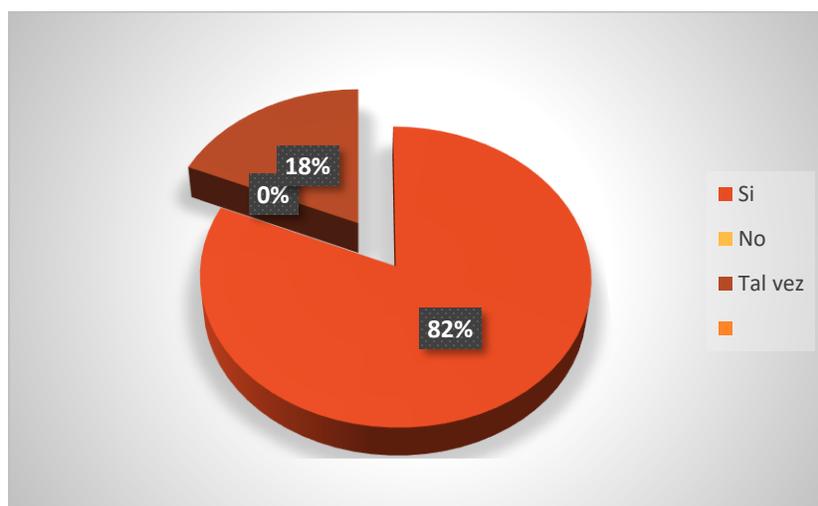
7. ¿El video tutorial “tipos de reacciones químicas” le permitió distinguir las diferentes reacciones químicas que ocurren en el entorno?

**Tabla 9:** Tipos de reacciones químicas

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Si	31	82%
No	0	0%
Tal vez	7	18%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 11:** Tipo de reacciones

**Fuente:** Tabla 9

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** El 82% de alumnos responden que el video tutorial le permitió distinguir las diferentes reacciones químicas que ocurren en el entorno y el 18% tal vez.

**Interpretación:** El mayor porcentaje de encuestados afirman que el video tutorial con los temas método de balanceo de ecuaciones, método algebraico y método oxido-reducción les permitió distinguir los diferentes tipos de reacciones que ocurren en el entorno, los videos educativos favorecen la comprensión de contenidos abstractos, así como la asimilación de conocimientos, generalmente el mayor número de usuarios que recurren a esta herramienta

audiovisual son los universitarios para obtener un aprendizaje no formal, es decir, retroalimentar conocimientos con los que previamente ya se contaba. Al disponer de videos tutoriales en la web los estudiantes pueden acceder libremente y de forma gratuita al saber hacer, para desarrollar habilidades y destrezas (Gildardo Linarez, 2015).

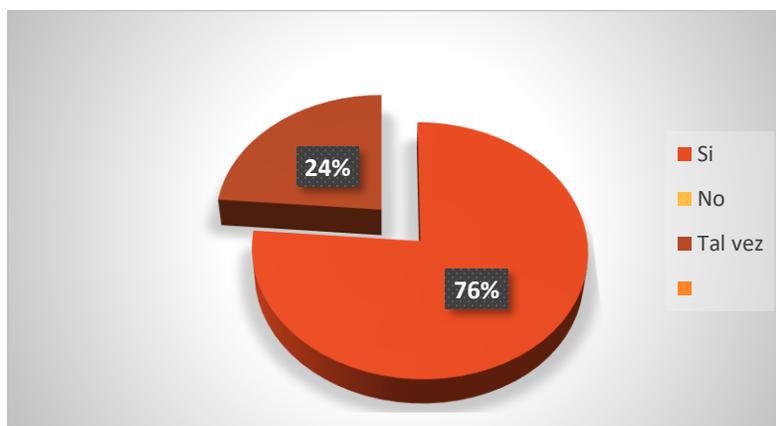
8. ¿El video tutorial “reactivo limitante, reactivo en exceso y rendimiento de la reacción” le conlleva a determinar la cantidad de reactivos que intervienen en la obtención de un producto?

**Tabla 10:** Comprensión del tema

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Si	29	76%
No	0	0%
Tal vez	9	24%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 12:** Comprensión del tema

**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** El 76% menciona que el video tutorial “reactivo limitante, reactivo en exceso y rendimiento de la reacción” le conlleva a determinar la cantidad de reactivos que intervienen en la obtención de un producto y un 24% tal vez

**Interpretación:** La mayor parte de indagados manifiestan que el video tutorial “reactivo limitante, reactivo en exceso y rendimiento de la reacción” les conlleva a determinar la cantidad de reactivos que intervienen en la obtención de un producto, dato importante para determinar el aporte significativo de los videos tutoriales en la

educación, al ser recursos audiovisuales que incluyen textos, imágenes y sonidos, contribuyendo a la fácil comprensión de contenidos. Giraldo (2015) pone en manifiesto que la incorporación de imágenes en un video colabora a obtener un interés natural de los usuarios hacia las temáticas de la materia que se está estudiando y gracias a la existencia de la televisión es más fácil interpretar de qué se trata este medio.

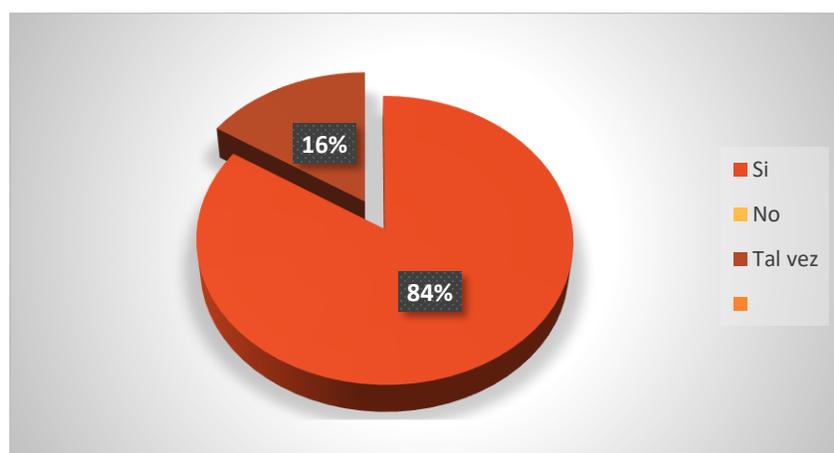
## 9. Los videos tutoriales presentados son pertinentes a los temas de estudio

**Tabla 11:** Pertinencia

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Si	32	84%
No	0	0%
Tal vez	6	16%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 13:** Pertinencia

**Fuente:** Tabla 10

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** El 84% menciona que los videos presentados fueron pertinentes al tema y un 16% tal vez.

**Interpretación:** Una porción significativa de encuestados mencionan que los videos tutoriales presentados fueron pertinentes al tema de estudio, dato que nos permite expresar la importancia de la aplicación de videos tutoriales en el aprendizaje de Química Inorgánica al facilitar y comprender su saber. “Los videos tutoriales son pequeñas piezas de contenido multimedia, creadas con el objetivo de facilitar la comprensión de temáticas que se nos vuelve más difícil entender y gracias a los videos tutoriales podremos adquirir nuevos conocimientos” (Saac, 2017, pág. 20).

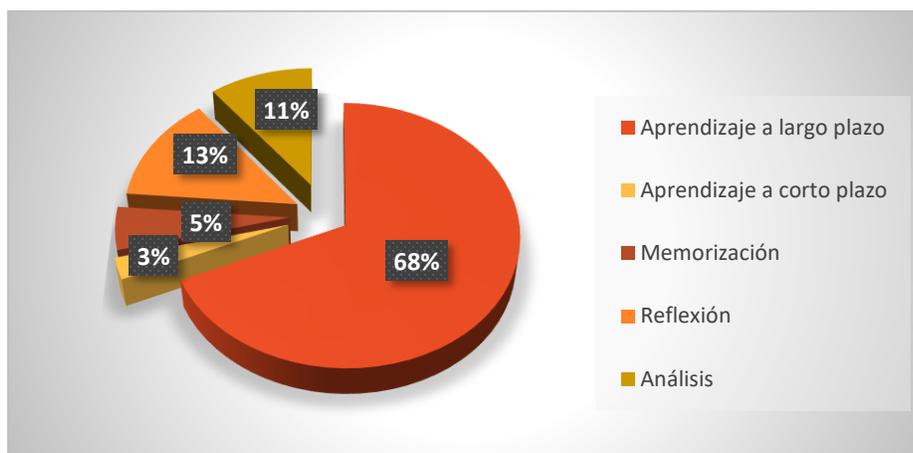
## 10. Los videos tutoriales estudiados le generaron:

**Tabla 12:** Desarrollo de aptitudes

OPCIONES	ESTUDIANTES	PORCENTAJES
Aprendizaje a largo plazo	26	68%
Aprendizaje a corto plazo	1	3%
Memorización	2	5%
Reflexión	5	13%
Análisis	4	11%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes de tercer semestre de la Carrera Experimental: Pedagogía de la Química y Biología.

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita



**Ilustración 14: Desarrollo de aptitudes**

**Fuente:** Tabla 12

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:** Según los encuestados un 68% afirma que los videos tutoriales aplicados le generan aprendizajes a largo plazo, el 13% reflexión, 11% análisis, 5% memorización y un 3% aprendizajes a corto plazo.

**Interpretación:** Un alto porcentaje de indagados manifiestan que los videos tutoriales estudiados les genero aprendizajes a largo plazo, dato relevante que evidencia la importancia de esta herramienta audiovisual didáctica en el aprendizaje de Química Inorgánica, siendo “(...)útil en la clase y tiene una intención motivadora ya que más que

transmitir información exhaustiva y sistematizada sobre el tema, pretende abrir interrogantes, suscitar problemas, despertar el interés de los alumnos, inquietar, generar una dinámica participativa” (Anónimo, 2011).

## 4.2 Tabla de resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes Tercer Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

**Tabla 13:** Resumen de la encuesta aplicada a los estudiantes de Tercer Semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología

Nº	Pregunta	FRECUENCIA																					
		Textos, copias, folletos, revistas	Pizarra	Vídeo Tutoriales	Presentaciones en Power Point	Frecuentemente	Esporádicamente	Nunca	Realizar un experimento	Explicación de contenidos	Enriquecer conocimientos	Comprensión de ejercicios	Número de Avogadro	Tipos de reacciones químicas	Balanceo de ecuaciones	Rendimiento de la reacción	Reactivo limitante y reactivo en exceso	Si	Tal vez	Aprendizaje a largo plazo	Aprendizajes a corto plazo	Memorización	Reflexión
1	¿Qué recursos didácticos utiliza la docente para el aprendizaje de Química Inorgánica?	1	1	6	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	¿Utiliza su docente videos tutoriales para retroalimentar el aprendizaje de Química Inorgánica?	0	0	0	0	9	12	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	¿Usted ha utilizado videos tutoriales	0	0	0	0	15	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	como apoyo pedagógico para el aprendizaje de Química Inorgánica?																								
4	¿En qué actividades pedagógicas ha utilizado?	0	0	0	0	0	0	0	5	12	12	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	¿En qué temas considerarías necesario utilizar videos tutoriales para facilitar el aprendizaje de Química Inorgánica?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17	6	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0
6	El video tutorial “balanceo de ecuaciones por el método algebraico y método oxido reducción” le permitió comprender la igualación de ecuaciones químicas.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	5	0	0	0	0	0	0
7	El video tutorial “tipos de reacciones químicas” le permitió distinguir las	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	7	0	0	0	0	0	0

	diferentes reacciones químicas que ocurren en el entorno.																								
<b>8</b>	El video tutorial “reactivo limitante, reactivo en exceso y rendimiento de la reacción” le conlleva a determinar la cantidad de reactivos que intervienen en la obtención de un producto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	9	0	0	0	0	0	
<b>9</b>	Los videos tutoriales presentados son pertinentes a los temas de estudio:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	6	0	0	0	0	0	
<b>10</b>	Los videos tutoriales estudiados le generaron:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	1	2	5	4	
<b>TOTAL</b>		1	1	6	30	24	27	25	5	12	12	9	2	17	6	5	8	124	27	26	1	2	5	4	
<b>PORCENTAJE</b>		2%	3%	16%	79%	64%	70%	66%	13%	31%	32%	24%	5%	45%	16%	13%	21%	82,25%	71%	68%	3%	5%	13%	11%	

**Fuente:** Encuesta dirigida a los estudiantes del Tercer semestre de Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología  
**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

**Análisis:**

Según los principales parámetros expuestos, se evidencia que un 40% de encuestados utilizan videos tutoriales como apoyo pedagógico, 84% conciben que los videos tutoriales estudiados fueron pertinentes a los temas de estudio estructurados en el silabo de la asignatura, así como el 68% enuncian que la aplicación de videos tutoriales en el acto pedagógico genera aprendizajes a largo plazo.

**Discusión:**

Los datos obtenidos ponen en manifiesto la importancia y el impacto que causan los videos tutoriales en el aprendizaje, herramienta audiovisual que muestra paso a paso el proceso para desarrollar una determina actividad, aplicado tuvo beneplácito por los estudiantes de Tercer semestre de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Química y Biología, quienes recomiendan su utilización en el aprendizaje de Química Inorgánica.

## **CAPÍTULO V**

### **5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 Conclusiones**

- Se determinó que los videos tutoriales son recursos importantes en la enseñanza de Química Inorgánica, al desarrollar aprendizajes a largo plazo mediante la reflexión el análisis, accionares necesarios para comprender temas complejos que requieren mayor atención.
- La investigación realizada a la fundamentación teórica de los videos tutoriales en el aprendizaje demuestra que son herramientas de autoaprendizaje al simular la presencia del docente, bien diseñados y organizados aportan beneficios significativos al proceso educativo.
- El análisis demuestra que los videos tutoriales son herramientas audiovisuales importantes para asignaturas complejas, al emitir información visual y auditiva para su usuario, accionar que aumenta el interés de los diferentes temas de estudio, dejando de lado la enseñanza tradicional por un aprendizaje participativo.
- Al proponer y compartir los videos tutoriales de los temas planificados en el silabo de Química Inorgánica a los estudiantes de tercer semestre, mencionan que se promovió un aprendizaje activo, demostrando que el uso de las herramientas audiovisuales fortalece el proceso pedagógico.

## 5.2 Recomendaciones

- La comunidad educativa debe fomentar el uso de recursos audiovisuales activos para la instrucción de Química Inorgánica por su complejidad, desarrollando aprendizajes a largo plazo.
- Para la utilización de recursos audiovisuales innovadores en el aprendizaje, como son los videos tutoriales, se recomienda comprender la fundamentación teórica: ventajas, desventajas, beneficios y limitaciones que ofertan la herramienta mencionada, dado que su uso incorrecto incide negativamente en el desempeño académico.
- A todo instructor del saber, analizar las diferentes herramientas que brindan los recursos digitales, con mayor énfasis los audiovisuales y tecnológicos como videos, retroproyector, películas, fotos, aplicaciones, simuladores entre otros, que tienen como propósito facilitar conocimientos, motivar aprendizajes y estimular actitudes y destrezas.
- Al utilizar los videos tutoriales se promovió en los educandos un aprendizaje activo y autónomo, de ahí su recomendación en el aprendizaje de temas complejos del silabo de la asignatura de Química Inorgánica.

## 6. Bibliografía

- Anónimo. (2011). El uso didáctico del video. *Temas para la educación*, 1.
- Blanco Sánchez, M. I. (2012). *Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía*. Universidad de Valladolid. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- Bravo Ramos, J. L. (Enero de 2000). *El video educativo*. Obtenido de <http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/Videdu.pdf>
- Bravo Ramos, L. (1996). ¿Qué es el vídeo educativo? *Comunicar*, 100.
- Buñay Domancela, S. F. (2016). Análisis del desarrollo de competencias científicas para la enseñanza-aprendizaje de Química Inorgánica. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Búrdalo Martínez, P. (22 de Noviembre de 2011). *Blogger*. Obtenido de <http://dicacticampbm.blogspot.com/2011/11/clasificacion-de-los-recursos.html>
- Cabero Almenara, J. (1994). Nuevas tecnologías de la comunicación y educación. *Temas*, 14-25.
- Campuzano, D. (2016). *Los videos tutoriales de Youtube y su influencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Bachillerato de la "Unidad Educativa "Rey David" del cantón Babahoyo, provincia de Los Ríos"*. Universidad Técnica de Babahoyo. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Cárdenas, D., Murgado, V., Quispe, J., & Vargas, J. (2018). *Uso de video tutoriales en la construcción de aprendizaje significativo*. Lima: Universidad Tecnológica del Perú. Obtenido de [http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1769/1/Daniel%20Cardenas\\_Victoria%20Murgado\\_Jes%C3%B9s%20Quispe\\_Jos%C3%A8%20Vargas\\_Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B2n\\_Maestria\\_2018.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1769/1/Daniel%20Cardenas_Victoria%20Murgado_Jes%C3%B9s%20Quispe_Jos%C3%A8%20Vargas_Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B2n_Maestria_2018.pdf)
- Cárdenas, D., Murgado, V., Quispe, J., & Vargas, J. (2018). Uso de Video tutoriales en la construcción de aprendizaje significativo. (*Título de Postgrado*). Universidad

- Tecnológica del Perú, Lima. Obtenido de [http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1769/1/Daniel%20Cardenas\\_Victoria%20Murgado\\_Jes%C3%B9s%20Quispe\\_Jos%C3%A8%20Vargas\\_Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B2n\\_Maestria\\_2018.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1769/1/Daniel%20Cardenas_Victoria%20Murgado_Jes%C3%B9s%20Quispe_Jos%C3%A8%20Vargas_Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B2n_Maestria_2018.pdf)
- Comercio, E. (23 de Febrero de 2015). *El Comercio- La silla nueva*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/blogs/la-silla-vacia/ecuador-necesita-nueva-escuela-faustosegoviabaus.html#:~:text=La%20escuela%20merece%20un%20cambio,sin%20exclusiones%20de%20ninguna%20clase>.
- Córdova Vega, D. (2019). *Los videos tutoriales en el refuerzo académico en la asignatura de Química*. Universidad Central del Ecuador. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Educación, M. d. (2012). *Tecnologías de la Información y la Comunicación aplicadas a la educación*. Obtenido de Programa de Formación Continua del Magisterio Fiscal: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/SiProfe-TIC-aplicadas.pdf>
- Ferrés, J. (1994). *Video y educación*. Barcelona: Paidós Ibérica, S.A.
- Gildardo Linarez, P. (2015). Los vídeo-tutoriales en la educación universitaria del siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa* , 1-11.
- González Ballesteros, F. (6 de Octubre de 2009). *Curso de formación Camtasia 3.1.2*. Obtenido de <http://webs.ucm.es/BUCM/cps/intranet/doc14762.pdf>
- Guamán, N. (2014). Estrategias metodológicas de Ciencias Naturales para desarrollar aprendizajes significativos de los estudiantes de noveno año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Univeritario "Milton Reyes" Período 2012-2013. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Gutiérrez, A., & Pabón, H. (2017). *El video tutorial como herramienta de mediación en el aprendizaje de la Informática*. Universidad Norbert Wiener. Yopal: Universidad Norbert Wiener.

- Jimenez Almero, L. R., & Sarmiento Jurado, M. E. (2016). Videos tutoriales para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la asignatura de computación. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Nacional Alcides Carrión, Pasco.
- Jiménez Bernal, T. B. (2019). Los videos educativos como recurso didáctico para la enseñanza del idioma inglés. (*Tesis de maestría*). Universidad Andina Simón Bolívar, Quito.
- Moeller, T. (1994). *Química Inorgánica*. Barcelona: Reverté, S.A, pp2.
- Monereo, C. (2000). *Estrategias de Enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Graó.
- Monreal Pérez, P. (2015). *Utilización de videos de experiencias químicas en el laboratorio para potenciar el aprendizaje en el aula de los alumnos de 2º de Bachillerato*. Pamplona: Universidad Internacional de La Rioja.
- Nakamatsu, J. (2016). Reflexiones sobre la enseñanza de la química. *Docencia Universitaria*, 38-46.
- Olivia, M., & Rivera, M. (Marzo de 2013). Guía de contenido digital accesible: vídeo. *Guía de Camtasia Studio*. Leida, España: Universitat de Lleida.
- Pozo Andrade, L. E. (2018). Influencia del refuerzo académico mediante videos tutoriales. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Pozo, J. I. (2001). *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Madrid, Aula XXI, Santillana, 1999.
- Priego, J. J. (24 de Mayo de 2019). *Educación 3.0*. Obtenido de <https://www.educaciontrespuntocero.com/opinion/usar-video-en-educacion/>
- Ramírez Alzate, C. I. (2012). El video educativo como estrategia de aprendizaje en las instituciones educativas del municipio de Palmira, Valle. *Criterio Libre Jurídico*, 97-107.
- Rodenas Pastor, M. (2012). La utilización de videos tutoriales en educación. *Sociedad de la información*, 1-9.
- Rodenas Pastor, M. (2012). La utilización de videos tutoriales en educación. Ventajas e inconvenientes. *Revista Digital Sociedad de la Información*, 1-9.

- Rodríguez Suárez, A. M., Moreno Montagut, J. A., & Trigos Rodriguez, M. (2016). Los videos tutoriales como herramienta formativa The video Tutorials as a teaching tool. *Ingenio UFPSO*, 37-42.
- Ruiz Yopez, J. P. (1 de Marzo de 2015). *Uso del video tutorial como refuerzo para el aprendizaje en la creación de proyectos de contenidos Interactivo con Flash Professional en la asignatura Laboratorio de diseño IV en la PUCESD*. Santo Domingo: Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Santo Domingo. Obtenido de [https://issuu.com/pucesd/docs/tesis\\_maestr\\_\\_a\\_juan\\_pablo\\_ruiz\\_bf63a572d65fdc](https://issuu.com/pucesd/docs/tesis_maestr__a_juan_pablo_ruiz_bf63a572d65fdc)
- Saac, A. (2017). *Videos tutoriales como recurso pedagógico y su impacto en el aprendizaje autónomo en los estudiantes de primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Alberto Maldonado del cantón Babahoyo, provincia de los Ríos*. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo.
- Sandoval, C. (13 de Diciembre de 2016). *e.learning masters*. Obtenido de <http://elearningmasters.galileo.edu/2016/12/13/crear-videos-educativos/>
- Santana, M. S. (2007). *La enseñanza de las matemáticas y las NTIC, una estrategia de formación permanente*. Universitat Rovira I Virgili. Tarragona: Universitat Rovira I Virgili.
- Sarabia, A. (2012). Recursos Audiovisuales en Enfermería. *Revista electrónica de enfermería*, 512-525.
- Vásquez Solis, C. (2016). *Aplicación de videos tutoriales en el aprendizaje de experimentos del curso de química desarrollados en el laboratorio por los estudiantes universitarios de primer ciclo en Lima Norte*. Universidad César Vallejo. Lima: Universidad César Vallejo.
- Velarde, A. (2017). Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional. *Educateconciencia*, 67-86.

Villacreses Veliz, E. G., Lucio Pillasagua, A. d., & Romero Yela, C. H. (2016). *Recursos didácticos y el aprendizaje significativo*. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabí, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

## 7. ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta



#### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

#### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: QUÍMICA Y BIOLOGÍA

Encuesta dirigida a l@s estudiantes de Tercer semestre de la carrera de Pedagogía de la Química y Biología.

Propósito: Indagar la utilización de los videos tutoriales como recursos para el aprendizaje de los estudiantes de tercer semestre de la Carrera de Pedagogía de la Química y Biología.

Instrucciones: Por favor, lea cada pregunta con detenimiento y marque con un “x” la alternativa de acuerdo a su criterio.

#### 1.- ¿Qué recursos didácticos utiliza la docente para el aprendizaje de Química Inorgánica?

Textos, copias, folletos, revistas	
Materiales de Laboratorio	
Pizarra	
Vídeo Tutoriales	
Presentaciones en Power Point	

#### 2.- ¿Utiliza su docente videos tutoriales para retroalimentar el aprendizaje de Química Inorgánica?

Frecuentemente	
Esporádicamente	

Nunca	
-------	--

**3.- ¿Usted ha utilizado videos tutoriales como apoyo pedagógico para el aprendizaje de Química Inorgánica?**

Frecuentemente	
Esporádicamente	
Nunca	

**4.- ¿En qué actividades pedagógicas ha utilizado?**

Realizar un experimento	
Explicación de contenidos complejos	
Enriquecer conocimientos	
Comprensión de ejercicios	

**5. - ¿En qué temas consideraría necesario utilizar videos tutoriales para facilitar el aprendizaje de Química Inorgánica?**

Número de Avogadro	
Tipos de reacciones químicas	
Métodos de Balanceo de ecuaciones químicas	
Rendimiento de la reacción	
Reactivo limitante y reactivo en exceso	

**6.- ¿El video tutorial “balanceo de ecuaciones por el método algebraico y método oxido reducción” le permitió comprender la igualación de ecuaciones químicas?**

Si	
No	
Tal vez	

**7.- ¿El video tutorial “tipos de reacciones químicas” le permitió distinguir las diferentes reacciones químicas que ocurren en el entorno?**

Si	
----	--

No	
Tal vez	

**8.- ¿El video tutorial “reactivo limitante, reactivo en exceso y rendimiento de la reacción” le conlleva a determinar la cantidad de reactivos que intervienen en la obtención de un producto?**

Si	
No	
Tal vez	

**9.- Los videos tutoriales presentados son pertinentes a los temas de estudio:**

Si	
No	
Tal vez	

**10.- Los videos tutoriales estudiados le generaron:**

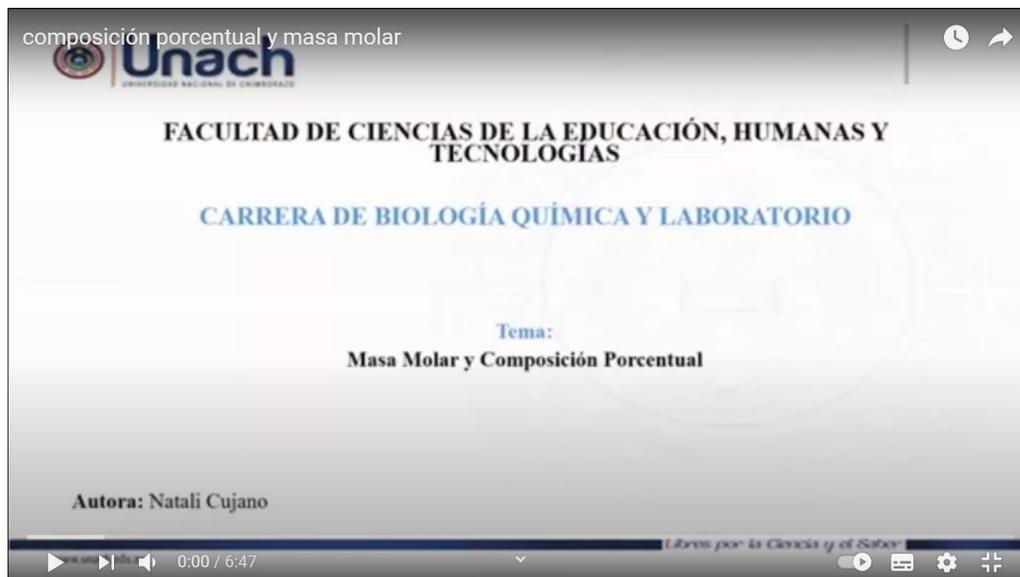
Aprendizaje a largo plazo	
Aprendizajes a corto plazo	
Memorización	
Reflexión	
Análisis	

**Anexo 2.** Videos tutoriales elaborados con temas del Sílabo de la asignatura de Química Inorgánica.

### **Unidad 1.**

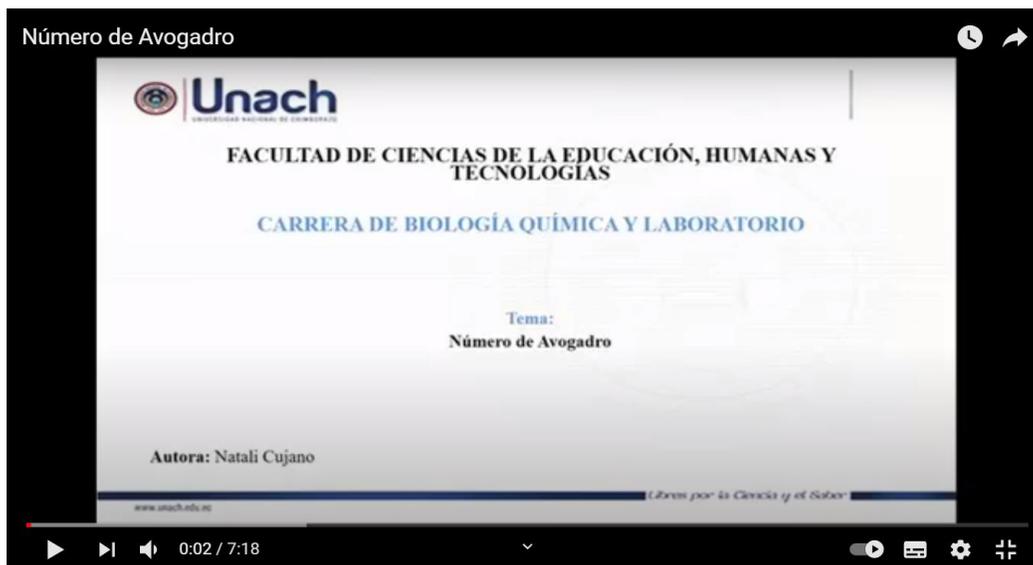
**Video N°1: Masa Molar y Composición porcentual de compuestos orgánicos.**

**Link:** <https://www.youtube.com/watch?v=sE9qfFrAH54>



**Video N°2: Número de Avogadro, masa, molécula, átomos y mol**

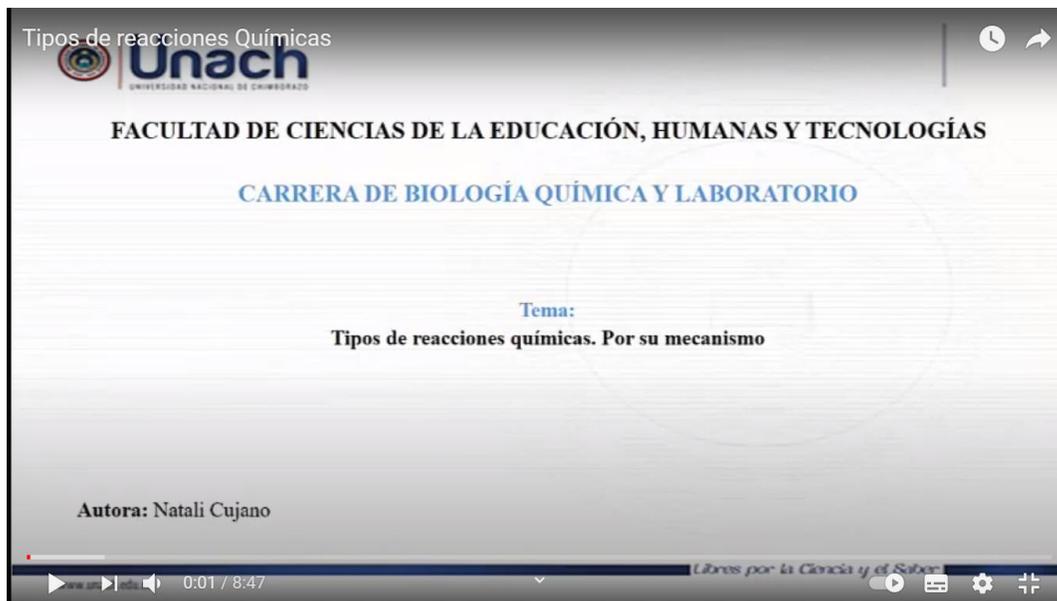
**Link:** [https://www.youtube.com/watch?v=EpX\\_19DEwrE](https://www.youtube.com/watch?v=EpX_19DEwrE)



## Unidad 2.

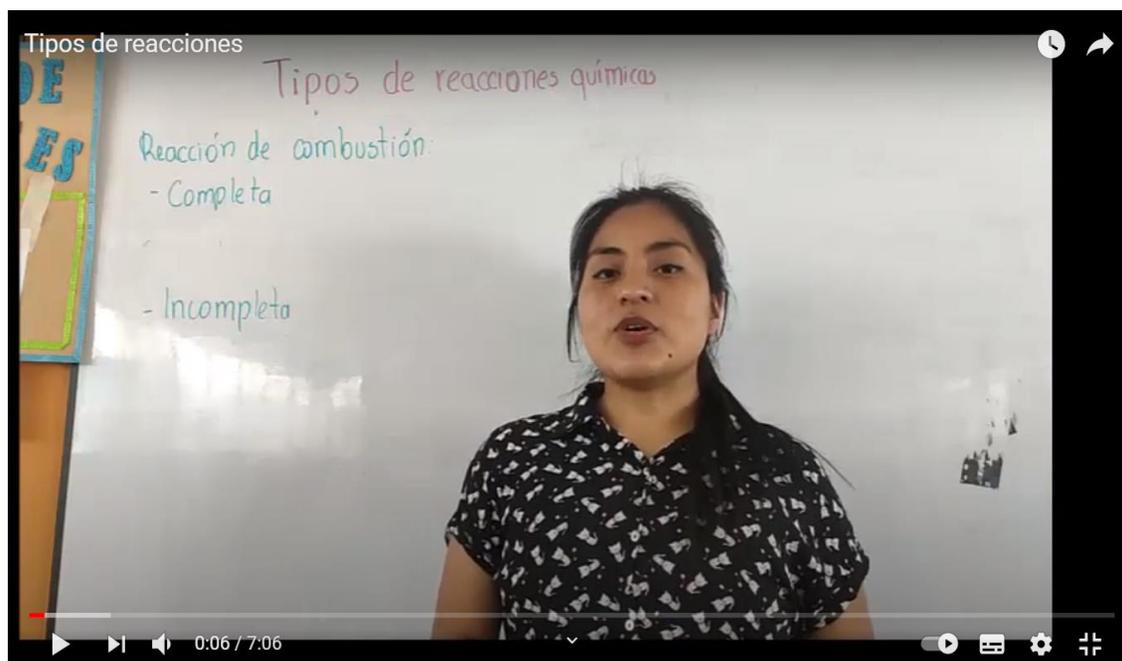
### Video N° 3: Tipos de reacciones químicas, por su mecanismo

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=v84AohT3n3w&t=429s>



### Video N° 4: Tipos de reacciones químicas de combustión completa, incompleta y REDOX.

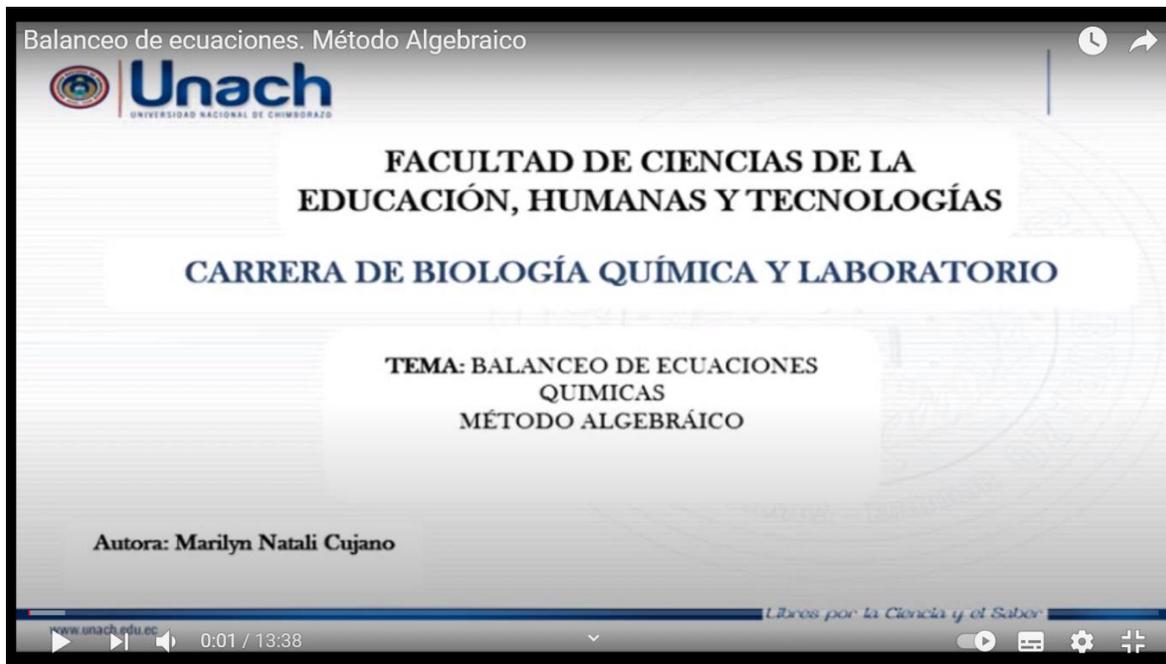
Link: <https://www.youtube.com/watch?v=b4fImyY0Yzc&t=112s>



### Unidad 3.

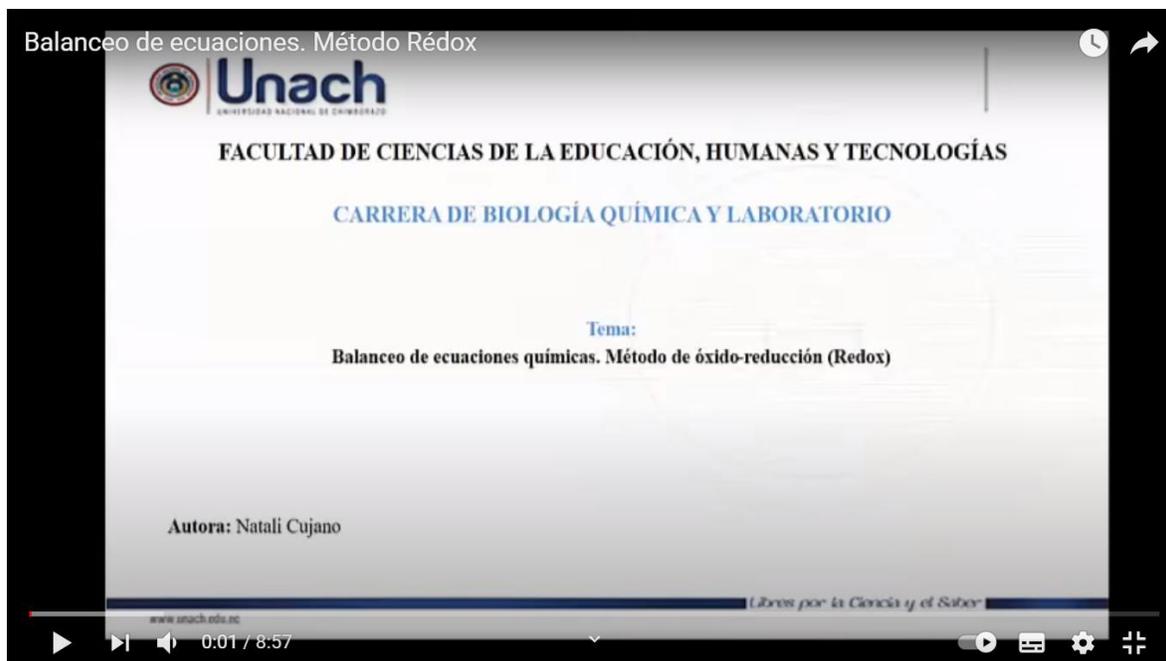
**Video N° 5: Balanceo de ecuaciones químicas. Método algebraico.**

**Link:** [https://www.youtube.com/watch?v=P\\_TRp3IQ\\_nM&t=14s](https://www.youtube.com/watch?v=P_TRp3IQ_nM&t=14s)



**Video N° 6: Balanceo de ecuaciones químicas. Método REDOX.**

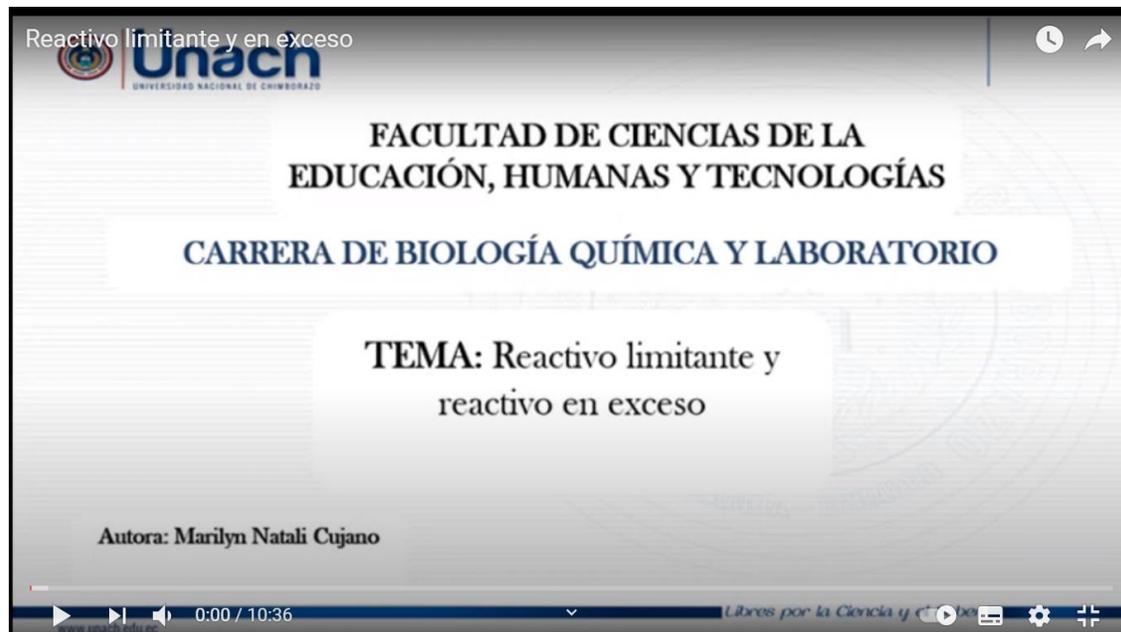
**Link:** <https://www.youtube.com/watch?v=NEiUByNVDMk&t=271s>



#### Unidad 4.

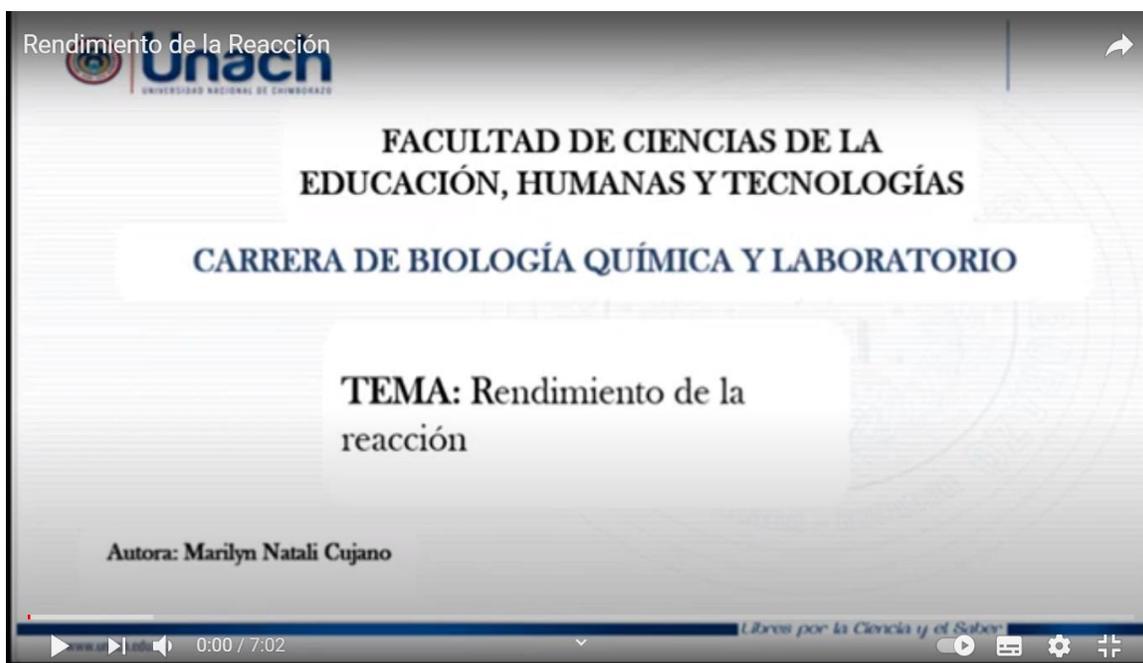
##### Video N° 7: Reactivo limitante y Reactivo en exceso

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=YQ8aFbJkyS0>



##### Video N° 8: Rendimiento de la reacción

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=h2UMEkSnCHk&t=2s>



INSTRUCTIVO DE  
VIDEOS TUTORIALES  
PARA EL APOYO  
PEDAGÓGICO EN LA  
ASIGNATURA DE  
QUÍMICA  
INORGÁNICA

DESCRIPCIÓN BREVE

Instructivo orientado a utilizar los videos tutoriales como herramientas complementarias para el aprendizaje de Química Inorgánica.

Marilyn Natali Cujano Moposita

Tutor: Alex Armando Chiriboga

## ÍNDICE

<b>1. PRESENTACIÓN</b> .....	2
<b>2. INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>3. OBJETIVOS</b> .....	4
<b>3.1 Objetivo General:</b> .....	4
<b>4. LINEAMIENTOS GENERALES</b> .....	5
<b>4.1 ¿QUÉ SON VIDEOS TUTORIALES?</b> .....	5
<b>4.2 Fases de los videos tutoriales</b> .....	6
<b>4.2 Pasos para crear un video tutorial</b> .....	7
<b>5. QUÍMICA INORGÁNICA</b> .....	8
<b>6. DISEÑO DE VIDEOS TUTORIALES CON TEMAS DEL SÍLABO DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA</b> .....	9
<b>6.1 Tema N° 1: Masa Molar y Composición porcentual de compuestos inorgánicos</b> .....	9
<b>6.2 Tema N°2: Número de Avogadro, masa, molécula, átomos y mol</b> .....	13
<b>6.3 Tema N°3: Tipos de Reacciones químicas por su mecanismo.</b> .....	15
<b>6.4 Tema N° 4: Tipos de reacciones químicas de combustión completa, incompleta y REDOX</b> .....	17
<b>6.5 Tema N° 5: Balanceo de ecuaciones: método algebraico</b> .....	19
<b>6.6 Tema N° 6: Balanceo de ecuaciones: método óxido-reducción (REDOX)</b> 22	
<b>6.7 Tema N°7: Reactivo limitante y Reactivo en exceso</b> .....	25
<b>6.8 Tema N°8: Rendimiento de la reacción</b> .....	28
<b>Bibliografía</b> .....	30

# 1. PRESENTACIÓN

Hoy en día los avances científicos están fusionados a los aparatos electrónicos e instrumentos de multimedia, especialmente en educación, área que demanda nuevas formas y maneras de aprender, es decir dejar de lado herramientas tradicionales que delimitaban y fragmentaban la enseñanza por escenarios más interactivos.

Siendo los videos tutoriales esos instrumentos que complementan o simulan el actuar del docente al mostrar paso a paso los procedimientos a seguir para elaborar o entender una actividad, así como facilitar la comprensión de contenidos complejos, dirigidos a estudiantes que requieren reforzar experimentaciones o explicaciones de contenidos bibliográficos extensos, además permiten al educando recurrir a él cuando desee y tantas veces sea necesario, por las razones expuestas son de gran utilidad en el aprendizaje de asignaturas complicadas que requieren mayor atención, entre ellas la Química Inorgánica, debido a su nivel de dificultad, para ello surgen páginas y canales digitales que esperan satisfacer las necesidades de sus usuarios y alcanzar la meta para que fueron diseñados “reforzar el contenido explicado en clase”.

## 2. INTRODUCCIÓN

Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) son utilizadas en la mayoría de áreas, especialmente la educativa donde cumplen un papel fundamental *“promover la interacción entre actores educativos y contenidos, a partir del empleo de instrumentos activos”*. Por esa razón los vídeos tutoriales son considerados herramientas que favorecen la inclusión educativa de todo el alumnado, al posibilitar el libre acceso a la información en cualquier momento y lugar donde se disponga de un aparato electrónico.

La Química Inorgánica es una rama que se encarga del estudio experimental e interpretación teórica de las propiedades y las reacciones de todos los elementos y todos sus compuestos, con excepción de los hidrocarburos y la mayoría de sus derivados (Moeller T. , 1984). Ante ello es evidente la dificultad de la asignatura para algunos estudiantes y no conviniendo a una sola socialización del contenido, obstáculo que incide en la transferencia del saber. De ahí los videos tutoriales operan como herramientas complementarias debido a su óptimo acceso a la información, necesarias para dinamizar el acto educativo.

Para facilitar su comprensión se ha visto la necesidad de diseñar un instructivo que guíe como los videos tutoriales facilitan el aprendizaje de Química Inorgánica, su uso permitirá al educador proponer una clase activa, refuerce temas complejos, mientras el educando repita las veces que considere necesario, acceda a la información mediante diferentes dispositivos electrónicos como teléfonos celulares, computadoras, tabletas, entre otros o en cualquier lugar que se disponga de internet, también la red da opción de descargarlos.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General:**

- Proponer un instructivo de videos tutoriales como herramienta orientadora para facilitar el proceso de aprendizaje de Química Inorgánica.

#### **3.2 Objetivos Especificos**

- Describir el proceso, recursos y materiales para la elaboración de videos tutoriales.
- Diseñar videos tutoriales con temas estructurados en el sílabo de la asignatura de Química Inorgánica.

## 4. LINEAMIENTOS GENERALES

### 4.1 ¿QUÉ SON VIDEOS TUTORIALES?

#### *Definición de autores:*

“Son imágenes con sonido, imágenes con una secuencia e instructivas, con un contenido que normalmente va de acuerdo a una guía, o silabo en caso de estudiantes universitarios” (Cárdenas, Murgado, Quispe, & Vargas, 2018).

Un vídeo tutorial es una herramienta que muestra paso a paso los procedimientos a seguir para elaborar una actividad, facilita la comprensión de los contenidos más difíciles para los estudiantes y, al estar disponible en cualquier momento, permite al estudiante recurrir a él cuando desee y tantas veces como sea necesario. (Rodenas Pastor, 2012)

#### *Definición propia:*

Los videos tutoriales son un recurso multimedia audiovisual en el que se enmarca una serie de pasos a seguir para mejorar cualquier tipo de actividad, que ha resultado ser compleja anteriormente. La realización de videos tutoriales es beneficioso ya que mayormente es usado por los estudiantes como un medio de estudio para reforzar sus conocimientos. Los videos tutoriales deben ser claros y breves para no cansar a la audiencia, además deben ser bien explicados y fáciles de entender, deben ser dinámicos y que llamen la atención.



Fuente: <http://ticteando.org/crear-video-tutoriales/>

## 4.2 Fases de los videos tutoriales

FASES	
1. <b>Introdutoria</b>	Genera motivación y se centra la atención en los aspectos generales del tema
2. <b>Orientación Inicial</b>	Se da la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido.
3. <b>Aplicación</b>	Evocación y transferencia de lo aprendido.
4. <b>Retroalimentación</b>	Demuestra lo aprendido, recapitula, ofrece retroinformación y refuerzo.



**Fuente:** <https://www.classonlive.com/blog/Que-es-un-videotutorial>

### **Nota:**

“La utilización de videos tutoriales en educación nos facilita la atención personalizada del alumno y que cada uno de ellos avance en el aprendizaje según su propio ritmo” (Rodenas Pastor, 2012).

## 4.2 Pasos para crear un video tutorial

1. **Elegir una temática:** Se define el tipo de video y el contenido a trabajar.
2. **Crear el guión:** Ayuda para definir el tiempo las palabras e ideas que se quiere transmitir
3. **Selecciona el escenario:** Puedes grabarte en una oficina o aula.
4. **Practicar antes de hacer clic en el botón de grabar:** Es importante practicar para que la grabación salga lo más natural posible.
5. **Revisión y prueba de video:** Prepara pruebas con cámara
6. **Cuidado con el Audio:** Evita ruidos del ambiente y procura no acercarte mucho al micrófono.
7. **Duración:** Videos cortos y claros.
8. **Edición del video:** Agregar algunos textos, transiciones o imágenes que refuercen visualmente el contenido
9. **Publicación del video:** El canal que utilices dependerá de la privacidad y medios de comunicación digital

*“Para editar videos se usa Camptasia Estudios entre otros ya que permite de forma sencilla obtener un vídeo a partir de una presentación” (Olivia & Rivera, 2013).*



Fuente: (Gonzales. 2009). Curso de formación Camtasia 3.1.2

## 5. QUÍMICA INORGÁNICA

**DEFINICIÓN:** “Es la investigación experimental y la interpretación teórica de las propiedades y las reacciones de todos los elementos y todos sus compuestos, con excepción de los hidrocarburos y la mayoría de sus derivados” (Moeller, 1984).

### 5.1 CLASIFICACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS



**Ácidos:** Sustancias corrosivas



**Bases o álcalis:** Sustancias que en disoluciones acuosas aportan iones OH<sup>-</sup>



**Óxidos:** Combinaciones de oxígeno y otro elemento



**Óxidos metálicos:** Unión de un átomo de oxígeno y de un elemento metálico, forman hidróxidos



**Óxidos no metálicos:** Unión de un átomo de oxígeno y un elemento no metálico, forman oxoácidos



**Sales:** Unión entre un ácido y una base

## 6. DISEÑO DE VIDEOS TUTORIALES CON TEMAS DEL SÍLABO DE LA ASIGNATURA DE QUÍMICA INORGÁNICA

### Unidad 1

**Nombre de la Unidad:** Estequiometría de la Composición y geometría molecular

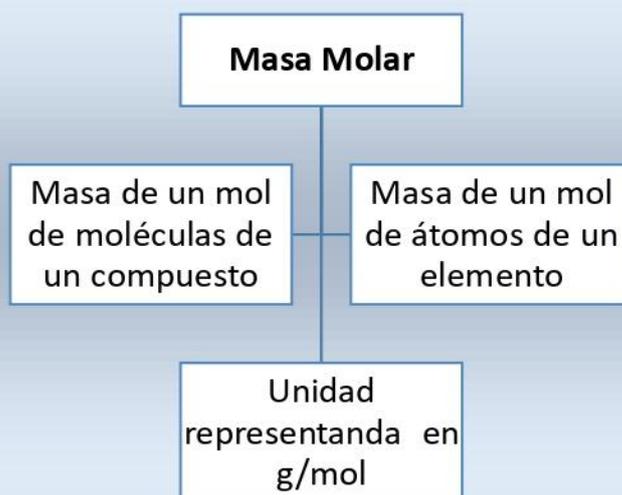
#### Tema N° 1: Masa Molar y Composición porcentual de compuestos inorgánicos

**Objetivo:** Comprender la masa molar y composición porcentual de los compuestos inorgánicos a través de videos tutoriales para su aplicación.

**Recursos:** Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador, calculadora, tabla periódica.

#### ACTIVIDAD 1

**Desarrollo:**



Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

## Elaboración:

El video tutorial tiene una duración de 6 minutos y 48 segundos donde se va describiendo paso a paso la forma adecuada de emplear la composición porcentual y masa molar.

- **Primer Paso:**

Encontrar la masa atómica de cada elemento que compone el compuesto en la tabla periódica, que se lo encuentra con el nombre del peso atómico.

### Ejemplo: H<sub>2</sub>O

Peso atómico de **H**: 1.008

Peso atómico de **O**: 15.999

- **Segundo paso:**

Una vez encontrado este dato, multiplicamos por el número de átomos que contiene cada elemento.

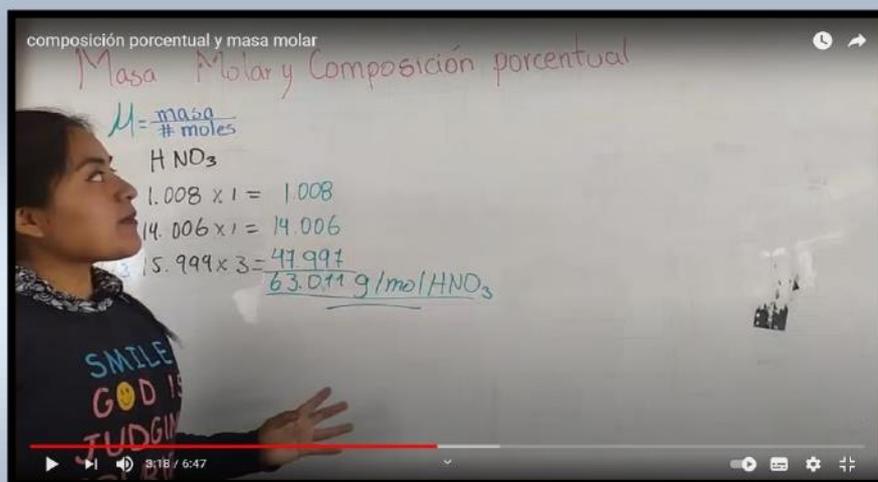
$$\text{H}_2: 1.008 \times 2 = 2.016$$

$$\text{O}: 15.999 \times 1 = 15.999$$

- **Tercer paso:**

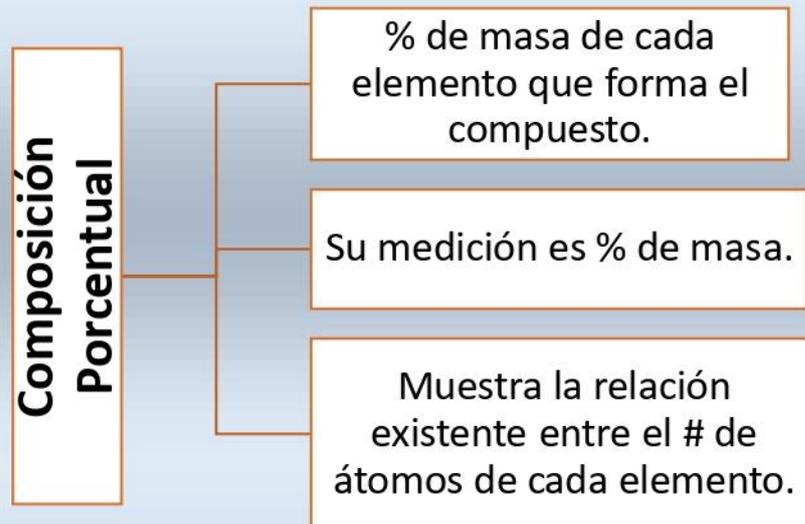
Por último, sumamos todos los datos obtenidos que viene a ser la masa molar de compuesto y su unidad es g/mol

$$2.016 + 15.999 = \mathbf{18.015 \text{ g/mol (masa molar del H}_2\text{O)}}$$



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=sE9qfFrAH54&t=13s>

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita



Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

Fórmula:

$$\text{Composición Porcentual} = \frac{\text{Peso atómico} \cdot \text{n}^\circ \text{ átomos en la molécula}}{\text{Peso molecular}} \cdot 100$$

Fuente: <https://www.slideshare.net/darwinarmijosguillen/unidad-n-3-84486977>

### Elaboración:

El video tutorial tiene una duración de 6 minutos y 48 segundos donde se va describiendo paso a paso la forma adecuada de emplear la composición porcentual y masa molar.

- **Primer paso:**

Encontramos en la tabla periódica el peso atómico de cada elemento que forma el compuesto.

**Ejemplo:** H<sub>2</sub>O

Peso atómico de **H**: 1.008

Peso atómico de **O**: 15.999

- **Segundo paso:**

Calcular la masa molar del compuesto.

$$\text{H}_2: 1.008 * 2 = 2.016$$

$$\text{O}: 15.999 * 1 = 15.999$$

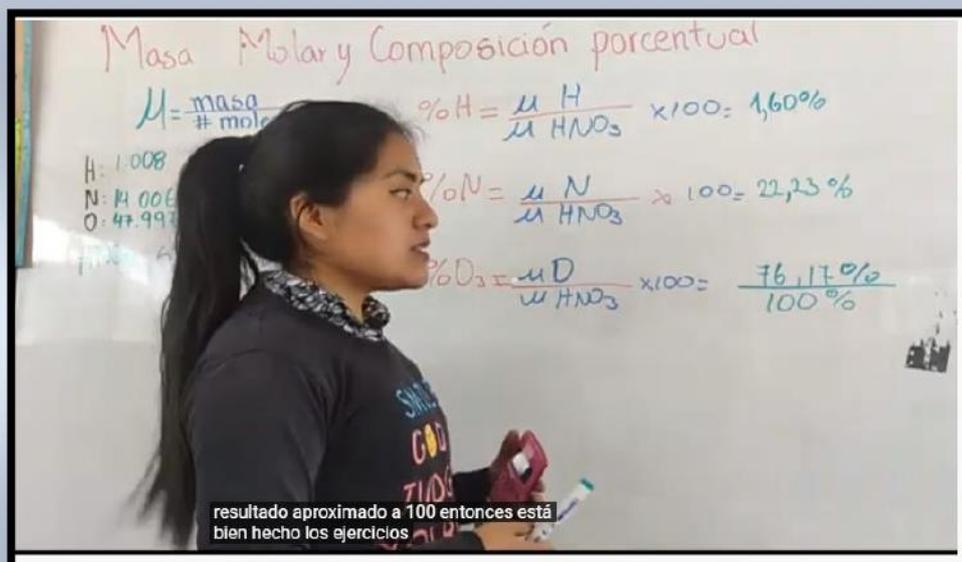
$$2.016 + 15.999 = 18.015 \text{ g/mol (masa molar del H}_2\text{O)}$$

- *Tercer paso:*

Calcular el porcentaje de masa de cada elemento presente en el compuesto. Dividir la masa molar del elemento que se desea encontrar para la masa molar del compuesto y multiplicar por 100.

$$\% \text{H} = \frac{1.008}{18.015} \times 100\% = 5.596 \%$$

$$\% \text{O} = \frac{15.999}{18.015} \times 100\% = 88.809 \%$$



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=sE9qfFrAH54&t=13s>

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

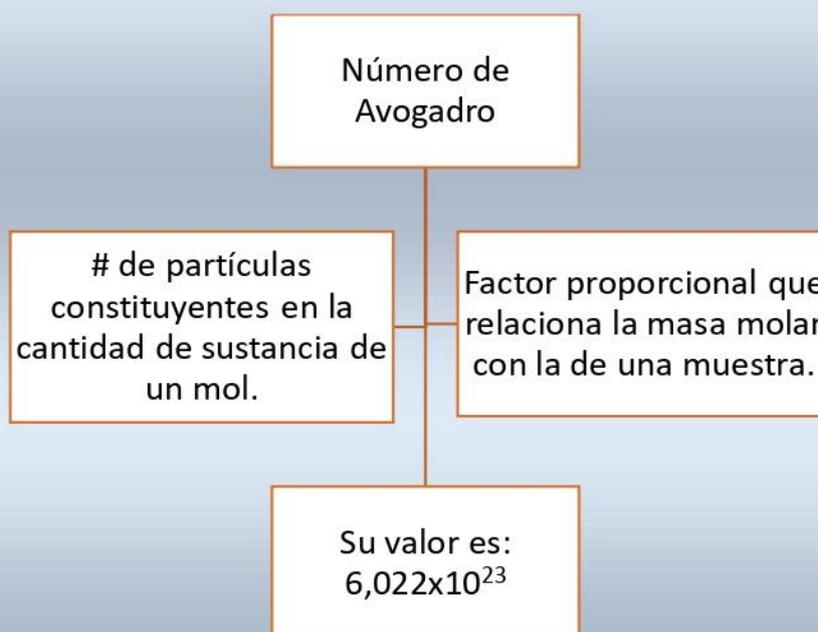
## Tema N°2: Número de Avogadro, masa, molécula, átomos y mol

**Objetivo:** Analizar la masa, molécula, átomos y mol de un compuesto a través de videos tutoriales para su comprensión.

**Recursos:** Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador, calculadora

### ACTIVIDAD 2

**Desarrollo:**



Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

### Elaboración

El video tutorial tiene una duración de 7 minutos y 19 segundos donde se va describiendo paso a paso la forma adecuada de emplear el Número de Avogadro.

**Ejemplo:** Convertir 269.6 moléculas de  $O_2$  a mol de  $O_2$ .

- **Primer paso**

Colocar las 269.6 moléculas de O<sub>2</sub> y multiplicar por el número de mol de O<sub>2</sub>, a este resultado dividir por 6,022x10<sup>23</sup> que es el valor de moléculas de O<sub>2</sub> en mol.

$$269,9 \text{ moléculas de O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas O}_2} = 4,77 \times 10^{-22} \text{ mol de O}_2$$



**Fuente:** [https://www.youtube.com/watch?v=EpX\\_19DEwrE&t=286s](https://www.youtube.com/watch?v=EpX_19DEwrE&t=286s)

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

## Unidad 2

**Nombre de la Unidad:** Ecuaciones y reacciones químicas

**Tema N°3: Tipos de Reacciones químicas por su mecanismo.**

**Objetivo:** Establecer los tipos de reacciones químicas por su mecanismo a partir de videos tutoriales para su aplicación en la vida cotidiana.

**Recursos:** Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador.

### ACTIVIDAD 3

**Desarrollo:**

**De combinacion:**  $\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{FeO}$

**De descomposición:**  $2\text{HI} \rightarrow \text{H}_2 + \text{I}_2$

**De simple desplazamiento:**  $\text{Al} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgN} + \text{Al}$

**De doble desplazamiento: Netralización y precipitación:**  $\text{AX} + \text{BY} \rightarrow \text{AY} + \text{BX}$

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

**Elaboración:**

El video tutorial tiene una duración de 8 minutos y 48 segundos donde se va describiendo paso a paso la forma adecuada de emplear el tipo de reacciones químicas.

- *Primer paso*

- **Primer paso**

Definir cada tipo de reacción química considerando su mecanismo.

- **Segundo Paso**

Escribir la fórmula de representación de cada reacción.

- **Tercer paso**

Ejemplificar cada reacción.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=v84AohT3n3w&t=4s>

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

## Tema N° 4: Tipos de reacciones químicas de combustión completa, incompleta y REDOX.

**Objetivo:** Establecer los tipos de reacciones químicas: combustión completa, incompleta y REDOX a partir de videos tutoriales para su aplicación en la vida cotidiana.

**Recursos:** Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador.

### ACTIVIDAD 4

**Desarrollo:**

De combustión completa:  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CALOR}$

De combustión incompleta:  $\text{CH}_4 + 7\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO} + 2\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + \text{CALOR}$

REDOX:  $\text{Cu}^+ + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+}$

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

**Elaboración:**

El video tutorial tiene una duración de 7 minutos y 7 segundos donde se va describiendo paso a paso la forma adecuada de emplear el tipo de reacciones químicas.

**Primer paso**

Definir cada tipo de reacción química: combustión completa, incompleta y REDOX.

**Reacción de combustión completa:** es aquella que reacciona con la cantidad suficiente de oxígeno y se obtiene como producto  $\text{CO}_2$ .

**Reacción de combustión incompleta:** es aquella que no cuenta con la cantidad suficiente de oxígeno para reacciones y su producto siempre será  $\text{CO}$ .

- **Segundo Paso**

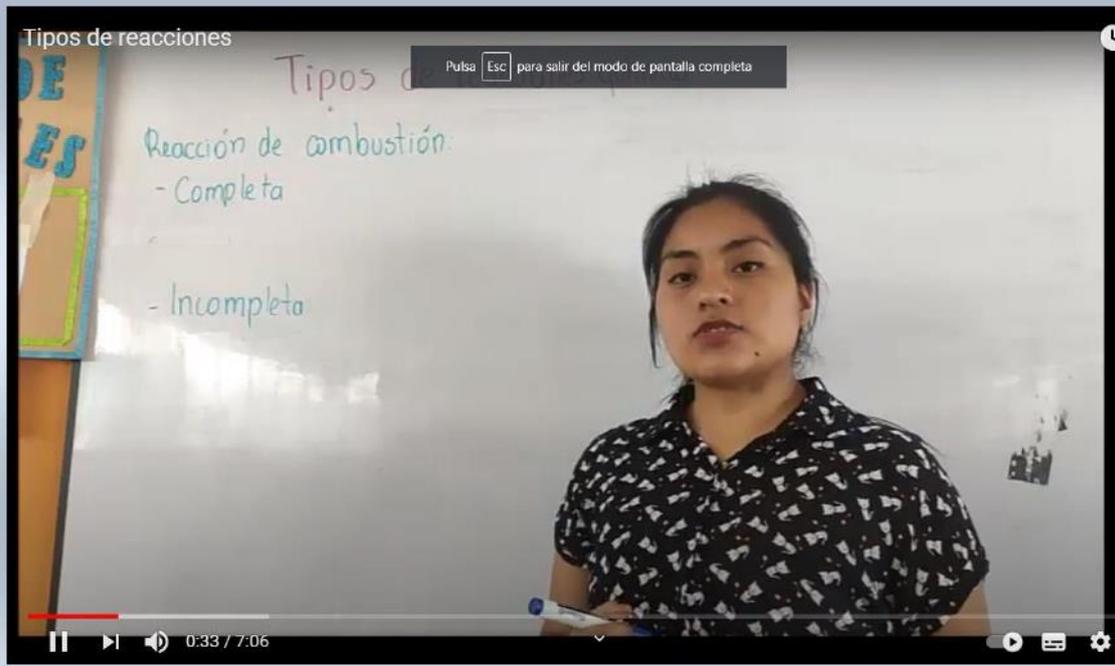
Escribir la fórmula de representación para cada reacción.

- ***Segundo Paso***

Escribir la fórmula de representación para cada reacción.

- ***Tercer paso***

Ejemplificar cada reacción.



**Fuente:** <https://www.youtube.com/watch?v=b4fImyY0Yzc&t=3s>

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

# Unidad 3

**Nombre de la Unidad:** Métodos de Balanceo de ecuaciones químicas

## Tema N° 5: Balanceo de ecuaciones: Método algebraico

### Objetivo:

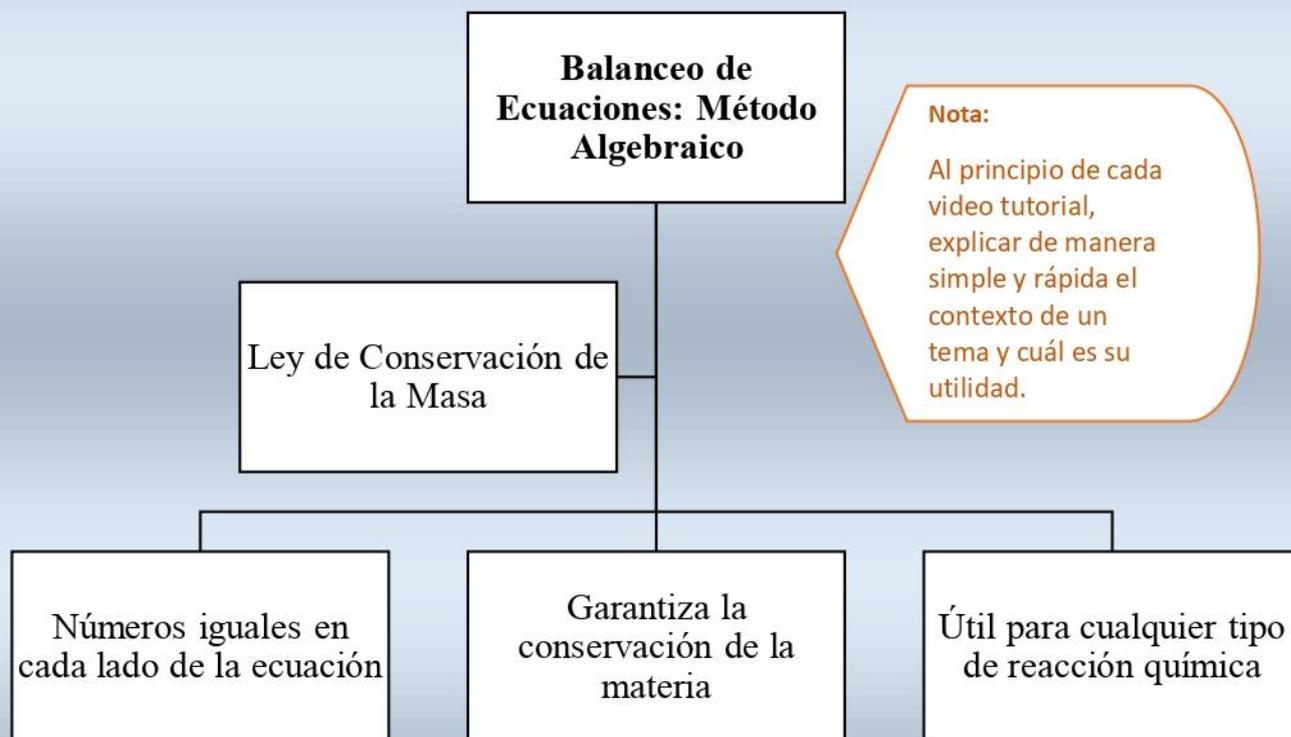
Analizar los métodos de balanceo de ecuaciones químicas a través de videos tutoriales para facilitar su comprensión.

### Recursos:

Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador, calculadora, tabla periódica.

### ACTIVIDAD 5

### Desarrollo:



(Simoza)

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

### Elaboración:

El video tutorial tiene una duración de 13 minutos y 38 segundos donde se va describiendo paso a paso la forma adecuada de emplear el balanceo de ecuaciones.

- *Primer paso:*

Asignar un literal a cada uno de los compuestos.

### Ejemplo:



- *Segundo paso:*

Crear una lista de cada uno de los elementos.

K  
Mn  
Cl  
S  
H  
O

- *Tercer Paso:*

Escribir a la derecha de cada símbolo el número de veces en el cual se repite en cada molécula.

$$\begin{array}{l} \mathbf{K: a + b = 2e} \\ \mathbf{Mn: a = d} \\ \mathbf{Cl: b = 2g} \\ \mathbf{S: c = d + e} \\ \mathbf{H: 2c = 2f} \\ \mathbf{O: 4a + 4c = 4d + 4e + f} \end{array}$$

- **Cuarto paso:**

Utilizando esas ecuaciones, da un valor arbitrario a cualquier incógnita (empieza probando con el 1 o con el 2) esto nos permitirá despejar las incógnitas de las demás ecuaciones.

- **Quinto paso:**

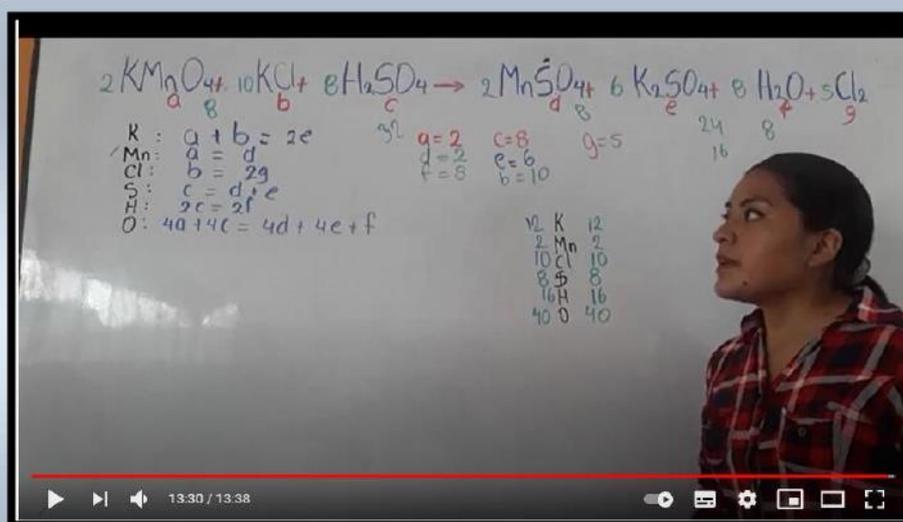
Asignar a cada una de las moléculas el valor encontrado en cada una de las variables.



**a                    b                    c                    d                    e                    f                    g**

- **Sexto paso:**

Comprobar si se balancea la ecuación química con los valores asignados. (Cujano, 2021).



Fuente: [https://www.youtube.com/watch?v=P\\_TRp3IQ\\_nM&t=3s](https://www.youtube.com/watch?v=P_TRp3IQ_nM&t=3s)

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

**Nota:**

El docente siempre deja espacio suficiente para que se pueda evidenciar el desarrollo del ejercicio y escribe de manera entendible.

## Tema N° 6: Balanceo de ecuaciones: método óxido-reducción (REDOX)

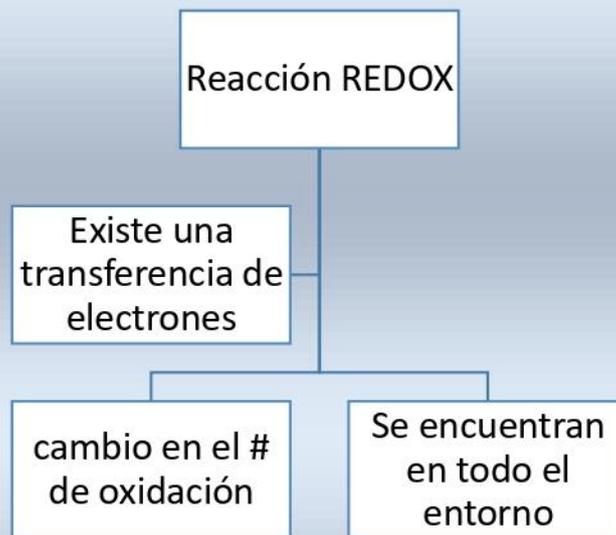
### Objetivo:

Propiciar el aprendizaje del balanceo de ecuaciones: método óxido-reducción (REDOX) a través de videos tutoriales para su aplicación.

### Recursos:

Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador, calculadora, tabla periódica.

### ACTIVIDAD 6



Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

### Elaboración:

El video tutorial tiene una duración de 8 minutos y 58 segundos donde se va describiendo paso a paso la forma adecuada de emplear el balanceo de ecuaciones.

- **Primer Paso**

Escribir la ecuación química para balancear.

### Ejemplo:



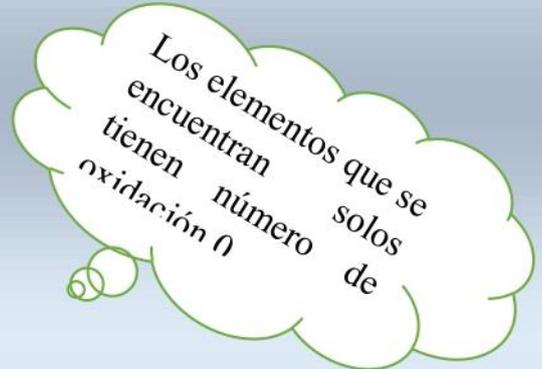
- *Segundo paso*

Determinar los números de oxidación con los que trabaja de cada elemento en la reacción, normalmente se empieza con el Hidrógeno y Oxígeno.

**Fe:** +3

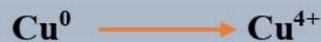
**C:** +4

**O:** -2



- *Tercer paso*

Identificamos que elementos cambian su estado de oxidación. En este caso son los siguientes:



- *Cuarto paso*

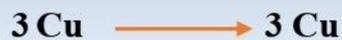
Verificar que elemento se reduce y cual se oxida. El elemento Hierro se está reduciendo porque gana 3 electrones y el elemento Carbono se está oxidando porque pierde 4 electrones.

**Gana electrones:** reducción

**Pierde electrones:** oxidación

- *Quinto paso*

Colocar el número de electrones que gano o perdió cada elemento en el otro e igualar.



- *Sexto paso*

Colocar los valores en la ecuación química de los elementos a los que pertenece, no siempre son los valores verdaderos y procedemos a igualar.



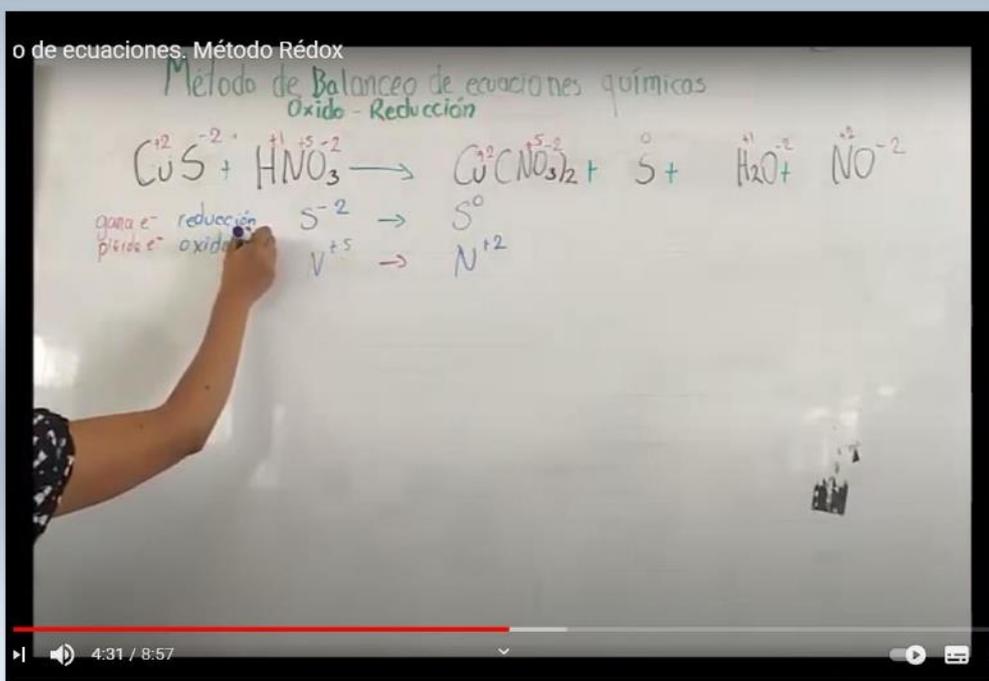
- *Séptimo paso*

Comprobar la igualación.

4 Fe 4

3 C 3

6 O 6



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=NEiUByNVDMk>

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

# Unidad 4

**Nombre la Unidad:** Estequiometria de las reacciones químicas

**Tema N°7: Reactivo limitante y Reactivo en exceso**

**Objetivo:**

Concientizar al aprendizaje del reactivo limitante y en exceso a través de videos tutoriales para su ejemplificación.

**Recursos:** Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador, calculadora.

## ACTIVIDAD 7

**Desarrollo**

### Reactivos limitantes

- Son aquellos que se consumen primero y limitan la cantidad de producto que se puede formar

### Reactivos en exceso

- Son los que se encuentran presentes en mayor cantidad: (Luz, 2020)

**Elaboración:**

El video tutorial tiene una duración de 10 minutos y 36 segundos en el cual se describe paso a paso de manera clara y concisa en qué consisten los reactivos limitantes y reactivos en exceso. La forma más adecuada de socialización es demostrándolo a través de la aplicación de un ejercicio. Como bien lo dice Alicia Velarde (2017, pág. 67) los videos tutoriales “exigen que sean diseñadas de manera adecuada con el apoyo del diseño instruccional y fundamentos pedagógicos de tal manera que los conocimientos a transmitir sean los apropiados”. Es decir que en cada uno de ellos debe existir de soporte un precedente académico en el cual sustentarse de manera sistemática.

**Ejercicio: Se hace reaccionar 30g de cloruro estañoso con 40g de nitrato de plata y se obtiene 29,749 de cloruro de plata.**

- **Primer paso**

Escribir la ecuación



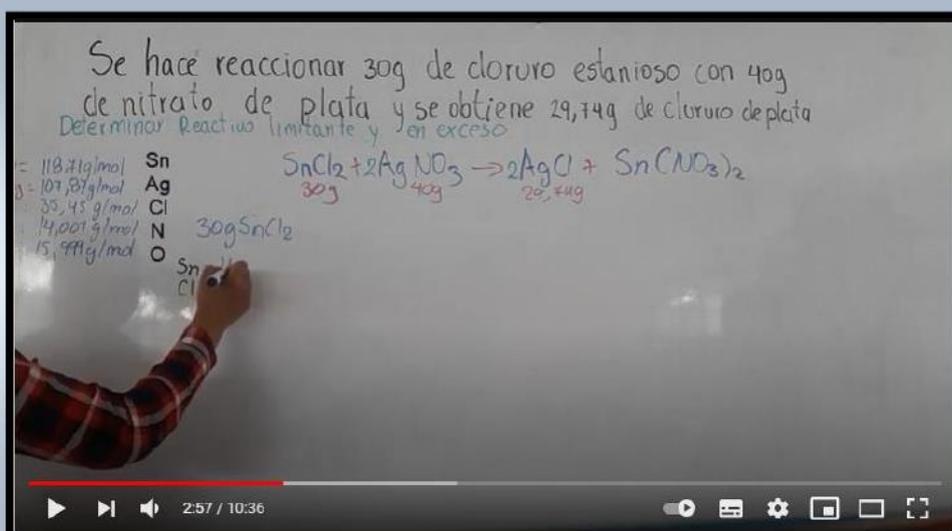
- **Segundo paso**

Escribir el peso debajo de cada molécula



- **Tercer paso**

Para determinar el reactivo limitante y el reactivo en exceso se utiliza cualquiera de las dos moléculas iniciales.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=YQ8aFbJkyS0>

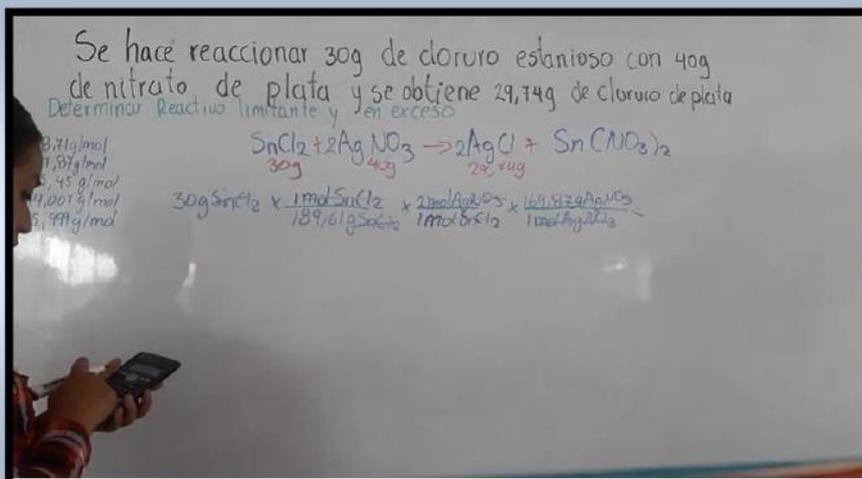
Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

**Nota:**

Es importante integrar en el video tutorial mensajes o notas de apoyo para una mejor comprensión del estudiante

En esta parte del video evidenciamos que la docente utiliza letras y notas importantes para tomar en cuenta al momento de realizar dicho ejercicio, es muy importante establecer este precedente.

El docente en esta parte decide calcular la relación molar verdadera de los reactivos y compararla con la relación estequiometria de la ecuación balanceada.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=YQ8aFbJkyS0>

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

**Para que las ideas durante la explicación del contenido estén adecuadamente estructuradas se debe preparar un guion respetando los tiempos y pausas**

## Tema N°8: Rendimiento de la reacción

### Objetivo:

Analizar el tema rendimiento de la reacción mediante videos tutoriales para su ejemplificación.

### Recursos:

Cámara, pizarra, marcadores de distinto color, computador, calculadora.

### Desarrollo:

El rendimiento de una reacción es la cantidad de producto que se puede obtener al realizar una reacción completa.

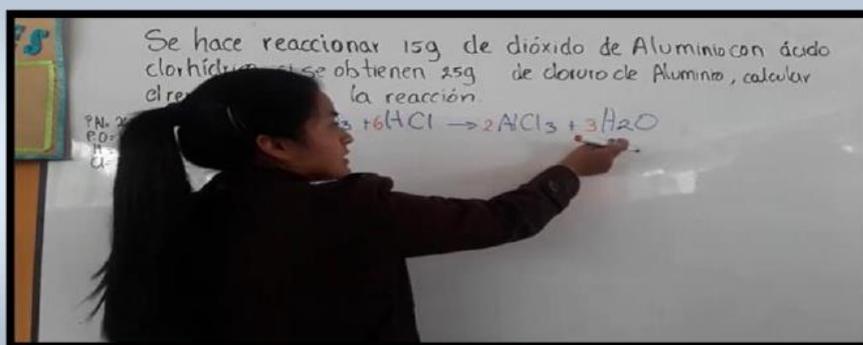
### Elaboración:

El video tutorial que explica el rendimiento de la reacción tiene como duración 7 minutos y 02 segundos en los cuales ya sea el docente o expositor explica que es y cuál es su función dentro de la química (hay que tomar en cuenta el tono de vos y la nitidez con la cual se debe expresar).

**Ejercicio: Se hace reaccionar 159g de dióxido de aluminio con ácido clorhídrico, si se obtienen 25g de cloruro de aluminio, calcular el rendimiento de la reacción.**

- *Primer paso*

Lo primero que se puede observar es que la reacción no está balanceada, procediendo a balancearla y posteriormente escribir las masas teóricas y prácticas.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=h2UMekSnCHk>

Elaborado por: Marilyn Natali Cujano Moposita

**Nota:**

Es importante resaltar el cambio que se realiza y explicar las razones para que el contenido sea más digerible

- **Segundo paso**

Establecer los datos y pesos correspondientes para establecer una operación.

Se hace reaccionar 15g de dióxido de Aluminio con ácido clorhídrico, si se obtienen 25g de cloruro de Aluminio, calcular el rendimiento de la reacción.

$$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$15\text{g Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{101,96 \text{ g Al}_2\text{O}_3} =$$

25g  $\rightarrow$  rendimiento real

Peso Molecular  
Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>: 101,96  
g/mol

**Fuente:** <https://www.youtube.com/watch?v=h2UMekSnCHk>

**Elaborado por:** Marilyn Natali Cujano Moposita

Referente a los videos tutoriales en la actualidad son instrumentos que han tomado mayor importancia en la educación ya que se demuestra su utilidad como herramienta docente para la administración de contenido, entre otras cosas a lo largo del tiempo se ha evidenciado el crecimiento de las mismas en plataformas virtuales como Youtube, rumble, Vimeo, etc (Ramirez, 2016).

## Bibliografía

- Cárdenas, D., Murgado, V., Quispe, J., & Vargas, J. (2018). *Uso de video tutoriales en la construcción de aprendizaje significativo*. Lima: Universidad Tecnológica del Perú. Obtenido de [http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1769/1/Daniel%20Cardenas\\_Victoria%20Murgado\\_Jes%C3%B9s%20Quispe\\_Jos%C3%A8%20Vargas\\_Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B2n\\_Maestria\\_2018.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1769/1/Daniel%20Cardenas_Victoria%20Murgado_Jes%C3%B9s%20Quispe_Jos%C3%A8%20Vargas_Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B2n_Maestria_2018.pdf)
- Cujano, M. N. (2021). *youtube.com*. Obtenido de [youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=P_TRp3IQ_nM&t=3s): [https://www.youtube.com/watch?v=P\\_TRp3IQ\\_nM&t=3s](https://www.youtube.com/watch?v=P_TRp3IQ_nM&t=3s)
- Luz. (3 de enero de 2020). *spanishged365.com*. Obtenido de [spanishged365.com](https://www.spanishged365.com/reactivos-limitantes-y-en-exceso/): <https://www.spanishged365.com/reactivos-limitantes-y-en-exceso/>
- Moeller, T. (1984). *Química Inorgánica*. Reverté.
- Olivia, M., & Rivera, M. (Marzo de 2013). Guía de contenido digital accesible: vídeo. *Guía de Camtasia Studio*. Leida, España: Universitat de Lleida.
- Ramirez, M. (2016). Posibilidades del uso educativo de youtube. *redalyc*, 537-543.
- Rodenas Pastor, M. (2012). La utilización de videos tutoriales en educación. *Sociedad de la información*, 1-9.
- Rodríguez, A., Hinojo, M., & Montoro, M. (2017). Análisis del uso de videotutoriales como herramienta de inclusión educativa. *Universidad de Granada*, 13-35.
- Simoza, L. (s.f.). *Balaceo de Ecuaciones Químicas*. Caracas: guao.org.
- Velarde, A. (2017). Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional. *Educateconciencia*, 67-86.