



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LÍNEA

**“ELABORACIÓN DE TAC PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA
PARA ESTUDIANTES DE 1° AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE
LA UNIDAD EDUCATIVA CELIANO MONGE DE LA CIUDAD DE QUITO”**

**Trabajo de Grado previa a la obtención del Título de magister en Tecnología e Innovación
Educativa**

AUTOR

Mariela Lorena Usiña Bastidas

TUTORA

MSc. Andrea Catalina Gavilanes Vaca

Ibarra- Ecuador

2024

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Andrea Gavilanes, certifico que la estudiante Usiña Bastidas Mariela Lorena, portadora de la cédula número 1713763579, ha desarrollado bajo mi tutoría el trabajo de grado titulado **“ELABORACIÓN DE TAC PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA PARA ESTUDIANTES DE 1º AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA CELIANO MONGE DE LA CIUDAD DE QUITO”**

El trabajo está sujeto a la metodología y normas dispuestas en los lineamientos de la reglamentación del título a obtener, por lo que, autorizo se presente a la sustentación para la calificación respectiva.

Ibarra, 20 de diciembre del 2023

Lo certifico

ANDREA
CATALINA
GAVILANES
VACA

Firmado
digitalmente por
ANDREA CATALINA
GAVILANES VACA
Fecha: 2024.01.03
20:46:07 -05'00'

MSc. Andrea Catalina Gavilanes Vaca
TUTORA DE TESIS
C.C. 1002763066



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO**



**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD
TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

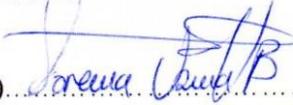
DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA	1713763579		
APELLIDOS Y NOMBRES	Usiña Bastidas Mariela Lorena		
DIRECCIÓN	Av. Maldonado S64D Barrio San Rafael-La Victoria- Quito		
EMAIL	mlusinab@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO	022974209	TELÉFONO MOVIL	0994616919
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	Elaboración de TAC para fortalecer la enseñanza de la Química para estudiantes de 1° año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Celiano Monge de la ciudad de Quito.		
AUTOR	Usiña Bastidas Mariela Lorena		
FECHA	01/02/2024		
PROGRAMA	<input type="checkbox"/> PREGRADO	<input checked="" type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Magister en Tecnología e Innovación Educativa		
TUTORA/ASESOR	MSc. Andrea Catalina Gavilanes Vaca /MSc. Sono Toledo Daniel David		

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 01 días del mes de febrero de 2024

EL AUTOR:

(Firma) .....
Nombre: Mariela Lorena Usiña Bastidas

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a las personas que desde el primer soplo de vida me han acompañado e impulsado para convertirme en un buen ser humano, a mis padres Zoila Bastidas y José Usiña seres maravillosos que con ejemplo me han enseñado a valorar la vida y a darle a la humanidad lo que yo deseo recibir de ellos.

A mis hermanos Héctor, Cristian y Silvia hermanos de sangre y de la vida que siempre con su gran calidad humana han estado conmigo en los momentos más difíciles y me han servido de soporte para seguir de pie.

A mis amigos y compañeros que la vida me ha permitido conocer a lo largo de este tiempo y quienes me han motivado he impulsado a prepararme en beneficio de la juventud que estoy formando.

Mariela Lorena Usiña Bastidas

RECONOCIMIENTO

Un agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte institución responsable de formar excelentes profesionales que están preparados para los nuevos retos del siglo XXI.

A la Unidad Educativa Celiano Monge por permitirme desarrollar el presente trabajo de investigación para poder llegar a este punto de mi preparación académica.

Un reconocimiento especial a la MSc. Andrea Gavilanes por el apoyo y excelente guía durante el desarrollo del presente trabajo de investigación hasta lograr culminarlo con éxito.

De igual manera quiero expresar mi más sentido reconocimiento a todos y cada uno de los docentes que en el transcurso de este proceso han compartido sus conocimientos y sabiduría para aplicarlos a lo largo de mi vida profesional.

Mariela Lorena Usiña Bastidas

ÍNDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	iii
DEDICATORIA	v
RECONOCIMIENTO	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	14
CAPITULO I.....	16
1.1. Planteamiento del problema.....	16
1.2. Antecedentes	18
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1. Objetivo General.	21
1.3.2. Objetivos Específicos.....	21
1.4. Justificación	21
CAPITULO II.....	24
MARCO TEÓRICO	24
2.1. Las Tecnologías en el Campo Educativo.....	24
2.1.1. Las Tecnologías Aplicadas al Conocimiento en la Educación.....	25
2.1.2. Teorías de aprendizaje.....	26
2.1.3. La Tecnología y la Educación Virtual	32
2.1.4. La tecnología como recurso didáctico	35
2.1.5. El Aprendizaje Tecnológico en la Química	37
2.1.6. Recursos Tecnológicos en la Enseñanza de la Química	38
2.1.7. Técnicas y Rúbricas de Evaluación en el uso de TAC.....	42
2.2. Marco Legal	43
2.2.1. Constitución de la República del Ecuador	43
2.2.2. Currículo Nacional	45
CAPITULO III	46
MARCO METODOLÓGICO.....	46
3.1. Descripción del Área de estudio/Grupo de estudio	46
3.2. Enfoque y tipo de investigación	47

3.3. Procedimientos.....	48
3.4. Consideraciones bioéticas	50
CAPITULO IV	52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	52
4.1. Análisis de Resultados de la Entrevista.....	52
4.1.1. Nivel de conocimiento de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la enseñanza de la Química por parte de los docentes de la Unidad Educativa Celiano Monge.....	52
4.1.2. Uso y frecuencia de TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.	53
4.1.3. Dificultades que observan docentes de Química en el uso de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en la enseñanza de esta asignatura.	54
4.1.4. Beneficios del uso de TAC en el cumplimiento de tareas y mejora de procesos de enseñanza en la signatura de Química.....	56
4.1.5. Introducción de las TAC en la planificación del docente.	57
4.1.6. Contenidos de Química de 1 BGU más adecuados para integrar las TAC en el proceso de enseñanza.....	58
4.2. Análisis de datos obtenidos de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes de primero año de bachillerato de la Unidad Educativa Celiano Monge.....	59
4.2.1. Facilidad de Uso.....	59
4.2.2. Utilidad percibida.....	62
4.2.3. Actitud hacia el uso	64
4.2.4. Intención conductual	67
CAPITULO V.....	69
PROPUESTA	69
5.1. Diseño de la propuesta	69
5.2. Desarrollo de la propuesta.....	70
5.2.1. Objetivos.....	71
5.2.2. Justificación	71
5.2.4. Instrucciones para el uso del OVA.....	73
5.2.5. Estructura del OVA “A Divertirnos con la Química”.....	74
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
Conclusiones.....	82
Recomendaciones	83
Referencias	84
Anexos.....	88
Link de la encuesta aplicada a los estudiantes en forms.....	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Factores que ayudan o impiden el acceso a la Educación Virtual	34
Figura 2. Ubicación de la Unidad Educativa Celiano Monge	46
Figura 3. Facilidad de Uso del Ova "A Divertirnos Aprendiendo Química"	59
Figura 4. Utilidad de las Fichas Liverworksheets en el Proceso de Refuerzo.	62
Figura 5. Actitud del uso de TAC en el Proceso de Aprendizaje de la Química.	64
Figura 6. Intención de uso de las TAC en el proceso de aprendizaje de la Química.	67
Figura 7. Mapa de Contenidos del OVA "A Divertirnos Aprendiendo Química"	74
Figura 8. Presentación del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química.....	75
Figura 9. Índice del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química.....	76
Figura 10. Objetivo y Destreza del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química	76
Figura 11. Resumen Introductorio del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química	77
Figura 12. Subíndice Interactivo de Entrada a las Actividades del OVA	78
Figura 13. Información y Juegos del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química.....	78
Figura 14. Evaluación Interactiva: Ejercicios de Selección Múltiple del OVA.....	79
Figura 15. Evaluación Interactiva: Ejercicios de Verdadero o Falso del OVA	80
Figura 16. Ficha de Liverworksheets para Evaluar Funciones Haluras con Apoyo del OVA	80
Figura 17. Ficha de Liverworksheets para Evaluar Funciones Oxigenadas con Apoyo del OVA	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Teorías del aprendizaje	28
Tabla 2. Nivel de conocimiento del uso de TAC en la enseñanza-aprendizaje de la Química.....	52
Tabla 3. Frecuencia del uso de TAC en Proceso de Enseñanza- Aprendizaje	53
Tabla 4. Dificultades detectadas por los docentes en el uso de TAC en la enseñanza de la Química	54
Tabla 5. Beneficios del uso de TAC en la enseñanza de la Química	56
Tabla 6. Uso de TAC en la planificación para la enseñanza de la Química.....	57
Tabla 7. Temas más viables para utilizar TAC en la enseñanza de la Química	58
Tabla 8. Temas desarrollados en el OVA.....	71
Tabla 9. Matriz de destrezas a desarrollar en esta temática.	72



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA



“Elaboración de TAC para fortalecer la enseñanza de la Química para estudiantes de 1° año de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Celiano Monge de la ciudad de Quito”

AUTOR: Lic. Mariela lorena Usiña Bastidas

TUTOR: MSc. Andrea Catalina Gavilanes Vaca

AÑO: 2023

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo elaborar recursos Tecnológicos del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en los estudiantes de 1° año de Bachillerato de la Unidad Educativa Celiano Monge, para cumplir con este objetivo se trabajará en tres fases; la primera consiste en identificar los problemas que perciben los docentes en el uso de TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura mediante una entrevista de base estructurada, obteniendo como dato principal la falta de capacitación de parte de docentes y estudiantes en el uso de tecnologías; en la segunda fase se diseñara recursos TAC como apoyo didáctico mediante la elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) de un temas específico (nomenclatura inorgánica binaria) aplicando el método ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación), esta herramienta está enfocada especialmente para facilitar el proceso de aprendizaje al cambiar actividades tradicionales por actividades dinámicas motivando a los estudiantes especialmente en el desarrollo del refuerzo académico; en la tercera fase se realizará una evaluación de la aceptación del OVA

por parte de los estudiantes mediante la aplicación de una encuesta elaborada en la escala de Likert y bajo el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), hay que destacar la aceptación por parte de los estudiantes a este tipo de actividades en donde se incluyen tecnologías del aprendizaje optimizando tiempos y recursos.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSGRADO



“Elaboration of TAC to strengthen the teaching of chemistry for students of 1st year of unified general high school of the Celiano Monge Educational Unit of the city of Quito”.

AUTHOR: Lic. Mariela Lorena Usiña Bastidas

TUTOR: MSc. Andrea Catalina Gavilanes Vaca

YEAR: 2023

ABSTRACT

The aim of this research work is to develop Technological Resources for Learning and Knowledge (TAC) to strengthen the teaching-learning process of chemistry in students in the first year of high school at the Celiano Monge Educational Unit, to meet this objective we will work in three phases; the first is to identify the problems that teachers perceive in the use of TAC in the teaching-learning process of this subject through a structured interview, obtaining as main data the lack of training of teachers and students in the use of technologies; in the second phase, TAC resources will be designed as didactic support through the elaboration of a Virtual Learning Object (VLO) of a specific subject (binary inorganic nomenclature) applying the ADDIE method (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation), this tool is especially focused on facilitating the learning

process by changing traditional activities for dynamic activities, motivating students especially in the development of academic reinforcement; In the third phase, an evaluation of the acceptance of the OVA by the students will be carried out through the application of a survey elaborated on a Likert scale and under the Technological Acceptance Model (TAM), it is important to highlight the acceptance by the students of this type of activities in which learning technologies are included, optimising time and resources.

INTRODUCCIÓN

Después de todo lo que el país vivió por causa de la pandemia, el sistema educativo se vio obligado a utilizar las herramientas tecnológicas TIC, dando un giro drástico a la forma de enseñar que se utilizaba en las instituciones educativas, cambiando totalmente el rol del docente en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje. En Ecuador especialmente en el sistema fiscal, esta situación provocó mucho malestar por el nivel económico de los estudiantes y la falta de uso de tecnologías en el proceso educativo.

Una de las causas que provocaron tanta incertidumbre al trabajar de forma virtual fue el escaso conocimiento del uso de herramientas tecnológicas debido a que en el Currículo Nacional de Educación no constaban procesos de innovación con el uso de tecnologías educativas, sumado a esto la falta de predisposición de algunos docentes por la capacitación en el uso y manejo de tecnología para introducirla en su proceso de enseñanza en especial en asignaturas experimentales como Química.

En el sur de la ciudad de Quito las familias e instituciones educativas no contaban con una infraestructura adecuada que facilite la aplicación de las tecnologías en el proceso educativo, la falta de acceso a conexión de internet es una de las debilidades que se observan, especialmente en las instituciones. La situación que vivimos por la presencia del COVID-19 obligó a las familias a contratar conexión a internet y esto está facilitando introducir las TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje especialmente en el trabajo a desarrollar en casa.

El objetivo del presente trabajo de investigación es motivar a los docentes al uso de TAC como complemento del proceso de enseñanza de la Química, al enviar actividades a sus casas y que estas sean dinámicas e innovadoras. Para el desarrollo de esta investigación se ha hecho uso de instrumentos cualitativos y cuantitativos.

Por todo lo anteriormente mencionado la propuesta está enmarcada en elaborar recursos TAC para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

La investigación está estructurada de la siguiente forma:

Capítulo I, comprendido por: Planteamiento del problema, objetivos, justificación;

Capítulo II, donde constan: Antecedentes, marco teórico, Fundamentación filosófica y marco legal;

Capítulo III, se detalla: El proceso metodológico, diseño de la investigación, métodos, técnicas de investigación y las apreciaciones bioéticas;

Capítulo IV, se puntualizan: Los resultados, el análisis y la discusión;

Capítulo V, puntualiza: El diseño de la propuesta y finalmente las conclusiones, recomendaciones, las referencias y anexos.

CAPITULO I

Este capítulo da a conocer de forma general cuál es el problema que inspira esta investigación, iniciando con el planteamiento del problema, los antecedentes, los objetivos y la justificación de la investigación.

1.1. Planteamiento del problema

La educación en el país es un derecho del cual los ecuatorianos son responsables, para cumplir este proceso de mejor manera, debe haber un compromiso con los cambios, alfabetizando tecnológicamente a las nuevas generaciones debido a que, el rol del docente en las últimas décadas ha cambiado. Como lo mencionan Domingo y Fuentes (2010) indicando que el docente debe brindar al estudiante las condiciones y espacios adecuados para que el estudiante logre tener conocimientos claros y significativos y no simples datos desconectados de la realidad. Todo esto obliga a los profesionales de la educación a tomar medidas actualizando sus conocimientos sobre medios digitales para estar preparados en el uso de herramientas tecnológicas que permitan utilizar de mejor manera las TIC y TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y cumplir con lo plasmado en el Art.3 y Art. 26 de la Constitución de la República del Ecuador, en donde se menciona que la educación es un derecho de todos los ecuatorianos del cual el estado no puede eludir.

El propósito de esta investigación es lograr que los estudiantes de 1° año de BGU de la Unidad Educativa Celiano Monge logren obtener aprendizajes significativos en el proceso de enseñanza de la Química, debido a que, se ha observado que después del confinamiento causado por la pandemia y al retorno a clases presenciales, los estudiantes se observan desmotivados, mostrando desinterés por aprender asignaturas que incluyen razonamiento lógico matemático y trabajo numérico, imposibilitando un aprendizaje adecuado y asertivo, entre las causas que conllevan a esta situación se puede observar la necesidad que los estudiantes guarden información

básica e indispensable para una correcta comprensión de las temáticas a trabajar como por ejemplo: en el tema de los símbolos y estados de oxidación de los elementos químicos, convirtiendo a la asignatura en algo molesto por la necesidad de memorizar estos datos volviéndola monótona y repetitiva.

Puerta y Betancur (2022), mencionan que después de haber trabajado más de un año de forma virtual, los estudiantes han adoptado nuevas formas de estudio familiarizándose con el uso de la tecnología y las bondades que esta brinda para transformar algo simple en interesante, mediante la interactividad que permite el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (p.14), motivando a los estudiantes a mejorar los procesos comprensivos de esta asignatura experimental, incluyendo a la tecnología como una herramienta de apoyo para reforzar lo aprendido.

Por tal motivo debe estar clara la situación de las instituciones educativas fiscales de la cual forma parte la Unidad Educativa Celiano Monge, en este contexto la infraestructura de instituciones que no son del milenio o emblemáticas no cuentan con laboratorios de informática adecuados, las aulas se mantienen con pizarras básicas de tiza líquida, no existen proyectores o material tecnológico que permita a los docentes aplicar las TIC y TAC en su proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula, bajo esta perspectiva se busca no romper la relación estudiante - tecnología que durante el confinamiento se ha generado, por tal motivo la presente investigación busca mantener activo el uso de tecnología desde casa permitiendo, cambiar procesos tradicionales de tareas por actividades dinámicas, lúdicas, novedosas e interactivas que permitan lograr aprendizajes perdurables, que el estudiante pueda aplicarlos para reforzar su proceso de desarrollo académico.

En relación a la problemática abordada, la presente investigación responderá a las

siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los principales problemas que perciben los docentes al usar estrategias innovadoras en el uso de TAC para la enseñanza de la Química?
 - ¿Cuáles son los parámetros que se deben tomar en cuenta para diseñar recursos TAC como apoyo didáctico en el proceso de enseñanza –aprendizaje de la Química?
 - ¿Cuál es el nivel de aceptación de los estudiantes respecto a los recursos TAC elaborados para complementar el proceso de enseñanza de la asignatura de Química?
- Para poder responder algunas de estas preguntas se debe tener en cuenta el nivel de alfabetización tecnológica en los estudiantes y docentes que decidan trabajar con este tipo de herramientas, ser conscientes de la responsabilidad que implica el uso de las tecnologías digitales para aprovecharlas como nuevas formas para el aprendizaje potencializando el trabajo colaborativo y participativo.

1.2. Antecedentes

Moya (2009) describe que “La escuela no puede mantenerse estática ni al margen de los cambios sociales. Es por eso que no se puede concebir la educación fuera de la sociedad y al margen de los medios de comunicación.” (p. 2), este estudio indica la importancia que tienen las tecnologías de aprendizaje y comunicación TAC en los cambios de la educación a lo largo de las últimas décadas, la tecnología se ha convertido en parte esencial de la humanidad en especial después de la pandemia, se puede decir que la tecnología permitió continuar con el proceso de enseñanza aprendizaje, esta situación ha obligado a los docentes a incluir a las TIC y TAC en su proceso de planificación permitiendo innovar en la forma de enseñar ciencias experimentales como la Química. Para Zulaica y Villagómez (2019), para motivar a los estudiantes y que una asignatura

despierte la atención siendo más entretenida y llamativa, es necesario que avive el interés y la atención, de tal manera que mejoren los procesos de enseñanza-aprendizaje, adaptando los recursos tecnológicos que tienen a su alcance y de esta manera obtener un aprendizaje adecuado a las necesidades de los estudiantes de esta generación. (p. 5)

Bucheli y Vergara (2022) indican que en el plan estratégico institucional del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL) en donde revelan que “las personas que usan internet a nivel nacional, el 86,1% accede desde su hogar. Tanto para el área urbana como rural. El hogar es el lugar más frecuente en donde utilizan internet” (p. 36), con base a los estudios realizados por el MINTEL el hogar es el lugar propicio para acceder a las TIC y TAC y trabajar en actividades que permitan reforzar las destrezas trabajadas en el aula.

En este contexto, el Ministerio de Educación del Ecuador (2018) mediante Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A de 17 de febrero de 2016 y Acuerdo Nro. MINEDUC-ME-2018-00089-A del 18 de septiembre de 2018, propone y ratifica respectivamente la implementación de las TIC en el currículo nacional.

Tomando como referencia lo mencionado en lo citado anteriormente el uso de las tecnologías como herramienta para trabajar en el refuerzo académico permite que los docentes puedan aprovechar el tiempo en casa de los estudiantes y de forma interactiva logren reforzar temáticas y destrezas que son esenciales en Química.

De acuerdo con Pauta (2020) en su investigación sobre el “Desarrollo de la competencia digital en los estudiantes mediante el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación” indica que la frecuencia en la que los estudiantes retroalimentan la información de carácter académico, según los datos realizados en la encuesta estos indican

que el 17% de estudiantes siempre utilizan la tecnología como herramienta de retroalimentación, un 32% casi siempre y un 30% a veces quedando un 20% en que no lo usa o en alguna ocasión lo utilizan. (p.56)

Por otra parte, el MINTEL (2019) con sus políticas sectoriales y objetivos estratégicos corroboran en el acceso e implementación de tecnología en todos los campos para el desarrollo, siendo la educación uno de los principales campos de acción para el progreso de un país, por lo cual sugiere el incremento de uso y acceso a conocimiento digital en sus ciudadanos de sectores urbanos y rurales para lograr un cambio beneficioso en la productividad y así mejorar la economía del país.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, es una necesidad para el docente tomar en cuenta el gran cambio que la sociedad ha tenido desde que la tecnología ha modificado la visión del proceso de enseñanza- aprendizaje, cambiando el contexto de la íntima relación de los estudiantes con los textos impresos por una relación con la tecnología. Además, hay que tener claro que las nuevas generaciones constituyen nativos tecnológicos al estar rodeados de mucha información que proviene de diferentes medios de comunicación digital, esto conlleva a que el rol del maestro, que es un migrante digital, cambie la clase magistral de un tema específico por nuevas estrategias de enseñanza debido a que con facilidad un mismo tema se puede encontrar en plataformas como YouTube a disposición de los estudiantes. En este sentido, el docente debe involucrarse en el aprendizaje y búsqueda de nuevas formas de enseñar, teniendo en cuenta los que menciona Luque (2016) citado por González, Ojeda, y Pinos (2020): existen limitaciones como la falta de formación docente, la capacidad de los alumnos de diferenciar verdadera información de la múltiple que se encuentra en la web, entre otras que limita el uso adecuado de

las TAC en el aula (p. 327)., obligando al maestro a involucrarse en el uso de tecnologías para preparar a las generaciones que han nacido con la tecnología en el discernimiento de la información que ellos reciben a diario.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Elaborar recursos TAC para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en los estudiantes de 1° año de Bachillerato General unificado de la Unidad Educativa Celiano Monge.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Diagnosticar los problemas que perciben los docentes en el uso de TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química
- Diseñar recursos TAC como apoyo didáctico en la enseñanza de Química en estudiantes de 1° de BGU de la U. E. Celiano Monge.
- Evaluar la aceptación estudiantil de los recursos TAC elaborados para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.4. Justificación

La presente investigación contribuirá con la labor de los docentes de Química al ofrecer la posibilidad de alejar la idea de memorizar de forma repetitiva y aburrida y trasladar esta memorización a un juego mediante la utilización de TAC en las cuales se pueden descargar varias aplicaciones que brindan la posibilidad a los jóvenes de no alejarse de su fiel amigo el celular o tabletas permitiendo jugar y aprender al mismo tiempo.

En las instituciones fiscales siempre ha sido un limitante la falta de recursos tales como laboratorios de informática actualizados, red wifi para docentes y estudiantes y de esta forma poder

trabajar en base a las necesidades de las nuevas generaciones, por ese motivo esta investigación busca dar una posible solución mediante la utilización de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC), en el proceso de aprendizaje, como un apoyo pedagógico, permitiendo a los estudiantes manejar la tecnología para una formación integral y el docente se involucre como guía de ese proceso, alejando la idea de catalogar una asignatura en fácil, difícil, buena, mala, aburrida o divertida, lo que se desea es que el estudiante pueda optimizar de mejor manera el acceso a la tecnología que tiene en casa o que puede llevarla a la institución educativa ya no como un distractor, más bien como una herramienta de aprendizaje.

Como hacen referencia Bucheli y Vergara (2022) basándose en los datos obtenidos en la encuesta Multipropósito del INEC, del 2020, el porcentaje de personas que utiliza internet aumentó 11,5 puntos porcentuales a nivel nacional, 10,4 puntos en el área urbana y 14,0 puntos en el área rural. Asimismo, el porcentaje de personas que utiliza internet aumentó 11,7 puntos porcentuales para hombres y 11,4 para mujeres. (p. 36), estos datos de referencia, permiten tener una idea sobre la importancia del uso de las TIC y TAC en el proceso educativo, lo cual a la vez permite contribuir con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como es brindar a los niños, niñas y adolescentes una educación de calidad, esto complementaría en el desarrollo de otro objetivo como lo es la erradicación de la pobreza, debido a que un pueblo educado y competente trabajará en pos del desarrollo de su nación alejando la pobreza y opresión de los poderes.

Es evidente entonces que las escuelas de esta época deben centrarse en la innovación y utilización de la tecnología creando contenidos que sirvan de apoyo a los estudiantes en su proceso de obtención de conocimientos tal como lo menciona Tobajas (2012) “Las exigencias de la actual sociedad estipula la responsabilidad de respaldar espacios para el aprendizaje, donde los estudiantes aprendan a aprender y a crear nuevos conocimientos” (p. 13). Tomando en cuenta estas

observaciones, se pretende visualizar y aprovechar las alternativas que las herramientas TAC brindan para despertar la motivación en los procesos de refuerzo académico y el cumplimiento de actividades en casa con los estudiantes de primero de bachillerato en Ciencias, manejando información básica y tareas que se encontrarán estructuradas en un OVA como apoyo didáctico y metodológico en su proceso de formación.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describirán los temas y subtemas que permitirán establecer el trabajo investigativo, permitiendo tener fundamentación teórica que sirva de base para el análisis del cumplimiento de los objetivos.

2.1. Las Tecnologías en el Campo Educativo

Si se revisa la historia del ser humano como lo hacen Gibaja, J. F. Ibáñez, J. J. y Mozota, M. (2021), desde el Neolítico cuando el hombre dejó de ser nómada y se convirtió en una especie sedentaria empezó a usar técnicas agrícolas para cultivar sus alimentos, entonces se podría decir que como humanidad comenzó a utilizar tecnologías, marcando un verdadero y significativo cambio en la forma de vida de los seres humanos. (p.10)

Si se realizara un viaje a través del tiempo como lo menciona Carvajal (2012) este término se da a conocer aproximadamente entre los siglos XVII y XIX época de la revolución industrial, donde Johann Beckmann hace referencia al término “Tecnología” definiéndola como la ciencia de los oficios debido a que a partir de una necesidad se puede generar ideas, el desarrollo de esa idea permite la construir una solución que después será verificada si pudo solventar esa necesidad para ser utilizada en beneficios de la humanidad.

En el siglo XX inicia la segunda era de la tecnología conocida como la era de la computación y la informática permitiendo descubrir situaciones nuevas como mayor velocidad en la obtención de información, romper las barreras de la distancia, simplificando el trabajo, favoreciendo la productividad y generando nuevos empleos; la época actual es considerada la era de la computación cuántica y la inteligencia artificial, etapa de la tecnología que ofrece una variedad de facilidades y oportunidades en los diferentes ámbitos en los que se desenvuelve la

sociedad. Según Vargas (2015), en donde manifiesta que “con la evolución e influencia de las nuevas tecnologías tales como plataformas virtuales y redes sociales, ha ocasionado que los estudiantes adquieran nuevas formas de pensar, comportarse, comunicarse y sobre todo de aprender” (p. 12), se debe considerar que todo lo que hacemos son procesos de aprendizaje que permitirán evolucionar en todos los campos en base a la realidad tecnológica en la que el mundo se encuentra.

2.1.1. Las Tecnologías Aplicadas al Conocimiento en la Educación

A mediados del siglo XX en la década de los sesenta específicamente, época en donde se empezó a utilizar la tecnología en el campo educativo de manera formal, apareció el término tecnología educativa teniendo como finalidad introducir todos los materiales y recursos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, agregando a lo anteriormente mencionado diríamos que la tecnología en el campo educativo no busca eliminar lo tradicional o sustituir materiales valiosos como los libros, todo lo contrario busca incorporar nuevas formas de trabajo que faciliten y permitan optimizar tiempos para lograr un aprendizaje más dinámico e innovador que despierte el interés por aprender en los niños, niñas y jóvenes.

Aparici (2011), manifiesta que:

En las horas escolares un alumno suele estar “condenado” a la competitividad y al individualismo, mientras que fuera de la institución educativa, en Internet se puede encontrar con “sus amigos”, organizar discusiones, sus momentos de ocio digital, aprender a enfrentarse a situaciones nuevas donde la información y el entretenimiento constituyen su materia prima (p. 04).

Tomando como referencia lo antes citado se puede decir que, la rapidez con la que la tecnología sigue mejorando ha obligado a romper los paradigmas de la enseñanza, exigiendo a los

docentes agregar a los procesos didácticos la tecnología, marcado un antes y un después, debido a que la necesidad imperiosa de estar conectados formar parte del entorno de las nuevas generaciones. Las TIC deben ser las herramientas que permitan estar a la vanguardia y que brinden a la niñez y juventud la oportunidad de cumplir con las expectativas que generan en su proceso de formación.

Para reforzar lo antes expuesto, es importante señalar las consideraciones de Rubio, citadas por Martin (2015) en donde manifiesta que el “acelerado proceso de transformación en el que estos jóvenes están llevando a cabo importantes cambios cognitivos, sociales y culturales que, de forma inevitable, van a verse reflejados en aspectos relevantes de nuestra sociedad como la educación” (p. 11), obliga al sistema educativo a invertir en fortalecer el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que al ser una generación tecnológica, los estudiantes se caracterizan por tener a la tecnología como parte de su entorno, debido a que en tiempos muy cortos pueden encontrar información de una tarea, descargar música de varios géneros, consultar varias páginas de internet entre otras actividades que a generaciones como las de los 70 u 80 les exigía mayor inversión de tiempo y esfuerzo.

2.1.2. Teorías de aprendizaje

Para enlazar la tecnología con la educación se debe realizar un breve análisis de las teorías del aprendizaje, puesto que la educación es un tema muy importante para el desarrollo del ser humano y la sociedad por tal motivo se involucran varios procesos y definiciones, teniendo como base a la epistemología del aprendizaje que ha permitido a la educación llegar a este punto en el que se encuentra, por tal motivo las teorías del aprendizaje son una base para innovar en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Como lo mencionan Escorza y Aradillas (2020) una teoría del aprendizaje es “un conjunto de constructos ligados entre sí que observan, describen y explican el proceso de aprendizaje de las personas y aquello con lo que se piensa que está relacionado dicho proceso” (p.12). En otras palabras, son un conjunto de principios que permiten determinar las mejores estrategias para que los estudiantes logren entender, aprender y retener nueva información.

Existen varias teorías, para centrarnos en algunas es necesario definir algunos términos básicos que servirán de referencia.

2.1.2.1. Enseñanza

Se puede definir a la enseñanza como una doctrina o un conjunto de procesos que permiten transmitir un conocimiento, destreza, habilidad o valor a otros individuos y así ellos puedan desenvolverse de forma adecuada en su entorno, dentro de este orden de ideas podemos considerar que el método de enseñanza es “la principal vía que toman el maestro y el alumno para lograr los objetivos fijados en el plan de enseñanza, para impartir o asimilar el contenido de ese plan” (Klingberg, 1972 citado por Lores y Matos, 2017, p. 28), esto da una idea que no ha cambiado el fin solo las estrategias que con la implementación de las TIC permite facilitar este proceso o técnica, brindando al docente la oportunidad de enseñar a sus estudiantes como un guía o facilitador.

2.1.2.2. El Aprendizaje

El aprendizaje es un conjunto de procesos que nos permiten desarrollar habilidades o destrezas, en otras palabras, como lo define Meza (2014) “el aprendizaje como una actividad constructiva” (p.194), según el autor el aprendizaje permite construir procesos en base a experiencias, trabajos desarrollados o esquemas de estudio; tomando como referencia lo antes mencionado podemos acotar que el aprendizaje nos permite construir algo nuevo que nos lleva a

la humanidad a tener mejores condiciones de vida.

Existen muchas formas de definir el aprendizaje y muchos autores que han dado una definición, decir cuál de ellas es la definición correcta es algo que no se puede determinar, debido a que, cada autor tiene su postura en base a múltiples investigaciones cada una de estas teorías muy valideras y que han servido de base para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el proceso educativo y estas se han ido acoplado sirviendo de base para que nuevos investigadores puedan aportar a lograr un aprendizaje significativo y nutrir las mentes de sus estudiantes (Schunk, 1998).

Pozuelo (2014), menciona que en el nuevo contexto de la educación se hace necesario el uso de las nuevas tecnologías para estrechar la relación entre la innovación de los aprendizajes y la nueva generación del conocimiento (p.3)

2.1.2.3. Clases de Teorías del Aprendizaje

Las teorías del aprendizaje como lo mencionan Heredia y Sánchez (2013) surgen ante la necesidad de dar respuesta a muchas interrogantes, estas han generado que otra ciencia como la psicología se unan para encontrar esas respuestas, todo lo han podido obtener apoyándose en la investigación, las teorías del aprendizaje buscan describir las diferentes formas o maneras como las personas aprenden basándose en la forma de pensar del investigador, para sustentas lo dicho se resumen algunas teorías en la siguiente tabla:

Tabla 1.

Teorías del aprendizaje

Teoría	Principales características
Gestalt	<ul style="list-style-type: none">• Teoría de la reconstrucción porcentual• Teoría que se basa en la percepción, la cual construye una

	<p>estructura dinámica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en la evaluación final, en la solución de los problemas.
Skinner	<ul style="list-style-type: none"> • Conductismo • Afirma que a todo estímulo le sigue una respuesta, basada en el ambiente en donde se encuentra el individuo.
Jean Piaget	<ul style="list-style-type: none"> • Constructivismo genético. • Se desarrolla en etapas definidas. • Se basa en que el conocimiento es una construcción del ser humano como producto de su relación con el entorno. • Evalúa los procesos por sobre los resultados.
Vygotsky	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría socio-cultural / socio-constructivismo. • Se da como producto de la socialización del sujeto en el medio • Se interesa en evaluar los procesos y productos, el nivel de desarrollo del sujeto y la amplitud de la competencia cognitiva. • Describe al aprendizaje como un proceso en donde la interacción es clave para la obtención del conocimiento.
Ausubel	<ul style="list-style-type: none"> • Teoría del aprendizaje significativo. • Permite la posibilidad de construir conocimientos y aptitudes sobre conocimientos previos. • La evaluación se focaliza en los cambios cualitativos, en las apropiaciones significativas. • Se basa en obtener un aprendizaje de calidad y de comprensión de conceptos.
Bruner	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje por descubrimiento • Teoría cognitiva • Relacionado con las etapas de desarrollo piagetiano. • Diferencia tres formas de conocer: ejecución, impresión o imagen y significado simbólico. • El aprendizaje es efectivo cuando el ser humano enfrenta a un problema no solo para solucionarlo sino para transferirlo.
Gardner	<ul style="list-style-type: none"> • Inteligencias múltiples • Todo ser humano posee ocho inteligencias

-
- No todos los seres humanos procesan la información ni la aprenden de la misma manera.
-

Fuente: Elaboración autor Mariela Usiña (2022), adaptado de Heredia y Sánchez (2013)

Para reforzar lo antes mencionado Gallardo y Camacho (2016) dicen que las teorías del aprendizaje surgen con el propósito de determinar los métodos a utilizar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cómo estos métodos se van a aplicar de tal manera que permitan una mejor comprensión del tema y al mismo tiempo facilite a los docentes identificar qué proceso de aprendizaje les permite cumplir con su trabajo de la mejor manera y desarrollar las destrezas y competencias que necesitan los estudiantes para desenvolverse en su entorno y en las distintas situaciones que se le presenten, al combinar los métodos de aprendizaje con las situaciones de la vida de los seres humanos se originan las teorías del aprendizaje, en otras palabras esta combinación permite determinar las condiciones idóneas en las cuales se puede dar de mejor manera los procesos de aprendizaje, se recalca la importancia de las teorías del aprendizaje y la investigación en el campo educativo, esta otra relación ha permitido que la educación vaya evolucionando y acoplándose a las nuevas necesidades de la generaciones que nacieron con la tecnología como parte de su entorno.

2.1.2.4. Teoría Socio Constructivista

¿Qué entendemos por socio-constructivismo?, es una de las primeras preguntas que se suele hacer cuando tratamos de entender lo que autores como Vygotsky han compartido en su teoría del aprendizaje, el constructivismo es una corriente pedagógica muy amplia que tiene muchos años de vigencia y en la cual varios autores han tenido como referencia en sus trabajos de una u otra manera, el socio-constructivismo al igual que las teorías de Piaget, Ausubel, Bruner, tienen como base que, el estudiante sea quien construya sus propios conocimientos, mientras que Vygotsky en

su teoría incluye que estos conocimientos los obtienen gracias a la interacción con otras personas de su entorno Meneses (2007).

Desde la óptica de Sosa, et.al (2005), la educación semipresencial al combinar la educación a distancia con la presencial permite a los estudiantes ser constructores de sus conocimientos, este modelo conocido como modelo b-learning permiten a los estudiantes tener cierta independencia en sus procesos de aprendizaje, convirtiendo al docente en un guía o motivador del estudiante para que este sea el protagonista de su formación, en este proceso se esta aplicando el constructivismo a lo que Ortiz (2015) en sus estudios indica que el constructivismo no es dejar o solo guiar al estudiante a que cumpla con actividades y el solo construya sus aprendizajes, el constructivismo es el trabajo en conjunto entre docentes y estudiantes, en donde los estudiantes compartan sus ideas y conocimientos adquiridos mediante la investigación e indagación con los docentes y ellos compartan sus ideas basadas en lo aprendido en su proceso de formación para obtener conclusiones que permitan tener conocimientos significativos, esto es, construir aprendizajes reales y permanentes.

2.1.2.5. Teoría Conectivista

Sobre la Tecnología de la información, Gutiérrez (2012) expresa que, ha marcado un cambio en la forma de hacer negocios, comunicarnos y en los procesos para aprender, tomando como referencia lo expuesto las teorías tradicionales del aprendizaje no pueden responder a las nuevas interrogantes, debido a que estas hablan de un aprendizaje que surge del sujeto mientras que el conectivismo se refiere a que el aprendizaje surge de la fusión del aprendiz con su entorno y la adopción de sus principios, actitudes y modos de vida, en este contexto se puede decir que, el conectivismo plantea que el aprendizaje es continuo y complejo que se manifiesta en el desarrollo de tareas en su espacio de estudio o puede ser en el hogar o comunidades, debido a que el

aprendizaje no están bajo el control del individuo.

Citando la conclusión de Siemens (2007) “El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital” (p.09), nos permite determinar que el rol del docente es ser un creador de tecnologías de aprendizaje dando forma a comunidades de aprendizaje en donde los instrumentos tecnológicos como computadores, tabletas y celulares son elementos indispensables para aprender de forma sincrónica y asincrónica en diferentes comunidades en redes sociales, el papel de estudiante también se ha modificado, él es muy activo, se relaciona con otros a través de las redes sociales.

Haciendo referencia a Querol, R. R. (2013); si se hace un retroceso en la historia para recordar como aprendían las personas, se puede mencionar que la memoria era lo único que tenían a su disposición para aprender, pero en la actualidad la memoria ya no representa un papel primordial en el aprendizaje. Como ejemplo podríamos preguntar al abuelo cómo guardaba los números telefónicos de su familia y amigos y él nos diría que los memorizaba, pero ahora simplemente se los guarda en el celular y con solo pulsar un espacio digital tiene la información a la mano y al instante.

2.1.3. La Tecnología y la Educación Virtual

2.1.3.1. La Tecnología

La tecnología es la aplicación de la ciencia en la resolución de problemas concretos, es un conjunto de conocimientos y técnicas que se aplican de manera ordenada con el fin de dar una respuesta a un deseo del hombre o mejorar su estilo de vida con el fin de solventar las necesidades que se presenten. Existen tipos de tecnologías en base al tipo de productos que brindarán en el caso de la educación se utilizan las tecnologías blandas debido a que el fin es brindar eficiencia en el desarrollo del trabajo a desarrollar (Cabero, 1999).

La evolución de la tecnología va de la mano con el desarrollo de la humanidad tomando su mayor auge es a partir del siglo XX y en la actualidad hablamos de tecnología de punta en donde la posibilidad de tener interconexión digital de dispositivos en los hogares, servicios en la nube que permite almacenar información para tenerla a nuestra disposición en cualquier momento o lugar del planeta, la inteligencia artificial implica la creación de máquinas que imitan funciones del ser humano que pueden brindar muchos beneficios para personas con discapacidades y para la humanidad, en sí para ayudar a solventar situaciones y cumplir con trabajos en donde las maquinas optimizan tiempos.

2.1.3.2. Educación virtual

La educación Virtual es una oportunidad de aprender sin importar el lugar o la distancia en la que se encuentre como lo menciona Sierra Varón, C. A. (2012), esta modalidad brinda espacios flexibles e interactivos en donde el estudiante puede gestionar sus procesos de aprendizaje convirtiéndolo en un ser autónomo en su preparación académica, las TIC han permitido ampliar las posibilidades de aprendizaje, la labor del docente es ser guía ofreciendo pistas que permitan motivar a los estudiantes para evitar la deserción escolar.

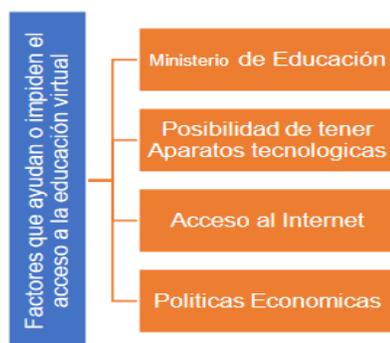
Según Aguirre et al. (2020), mencionan que la tecnología no debe ser un privilegio para ciertas personas o que sea una herramienta que solo se utiliza en situaciones críticas, la tecnología debe estar a disposición de todos los estudiantes sin importar nivel económico o situación social, en sí la tecnología no es un privilegio o una necesidad es parte del proceso de formación que deben tener los niños, niñas y adolescentes para ser entes competitivos.

Para lograr una buena educación Virtual se han creado programas de formación en el ciberespacio, que brinden al estudiante diversas formas para obtener una formación académica, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), son herramientas que brindan la

oportunidad de compartir estos procesos de aprendizaje, debido a la pandemia, la educación a nivel mundial se vio obligada a adaptarse a este modelo de educación, a continuación se puede determinar factores que permiten o impiden el acceso a la educación virtual como una forma de educar a las nuevas generaciones.

Figura 1.

Factores que ayudan o impiden el acceso a la Educación Virtual



Fuente: Aguirre, Zhindon y Pomaquero (2020)

2.1.3.2.1. Ventajas de la Educación Virtual.

Por el confinamiento al que nos obligó la pandemia, la educación virtual nos permitió continuar con el proceso educativo y nos dejó observar y determinar algunas ventajas que a continuación se menciona en Barrios, Vargas y Delgado (2021).

- La educación virtual permite que los estudiantes visualicen los contenidos o materiales en el momento en el que esté preparado para acceder a ese contenido utilizando celulares o tabletas si el estudiante no tiene acceso a una computadora.
- Otra de las ventajas de la educación virtual es que el estudiante tiene la opción de aprender a su propio ritmo.
- El costo es menor debido a que en el aula se puede incluir una mayor cantidad de

estudiantes bajando costos, también se pueden reutilizar recursos o materiales.

- Se puede hacer un seguimiento de los usuarios, si están trabajando o si tienen dificultades en algún contenido o en el acceso a la plataforma.
- Los estudiantes pueden usar los recursos que están en línea disponibles o los descarguen para poder retroalimentarse o reforzar temas débiles para mejorar su proceso de aprendizaje.

2.1.3.2.2. Desventajas de la Educación Virtual

La educación virtual al tener ventajas también tiene desventajas que se observaran a continuación tomadas de Barrios, Vargas y Delgado (2021):

- Los costos para crear contenidos con interconexión alta o mediana requieren de gran inversión.
- La interacción social que hay en las aulas virtuales es mínima, esta interacción entre estudiantes y maestros no es significativa que la educación formal si brinda.
- La baja alfabetización de las personas sobre el uso de herramientas software y Hardware.
- No todas las personas tienen acceso a dispositivos electrónicos o buenas conexiones de internet.
- Agotamiento por la cantidad de tiempo que permanecerán el docente y el estudiante frente a un computador.

2.1.4. La tecnología como recurso didáctico

Teniendo como base las ventajas del uso de TIC en la educación virtual se puede determinar que la tecnología es un gran recurso didáctico que permite al docente salir de la clase tradicional y ofrecer a sus estudiantes actividades lúdicas y entretenidas en su proceso de

aprendizaje, tal como lo menciona Orlik (2002) citado por Vargas (2015) involucrando a menudo estrategias ante las que el estudiante juega un papel activo. De este modo, la participación del alumno constituye uno de los ingredientes didácticos de mayor valor (p.14), con la evolución que ha tenido la educación, la tecnología es la herramienta que permite al docente cumplir con los paradigmas educativos del siglo XXI.

Como lo analizan en Noticias de educación Argentina y Latinoamericana (2017) “la generación de relevo que viene que está siendo formada es una *generación tecnológica*, es una generación que se actualiza tan rápido como el Internet” Esto obliga a los educadores a incluir dentro de su proceso de enseñanza recursos didácticos tecnológicos que brinden a los estudiantes posibilidades de aprender con actividades o tareas que dejen de ser algo aburrido desarrollando trabajo asincrónico con el uso de TAC que motiven al estudiante a cumplir sus actividades y al mismo tiempo reforzar lo que el maestro enseñó en clase.

2.1.4.1. Estrategias Didácticas en Ciencias Experimentales Química

Las ciencias experimentales han sido visualizadas como asignaturas que no son agradables y fáciles de entender, predisponiendo a los estudiantes a no sentirse capaces de comprender y aprender los conocimientos impartidos, muchas veces esta imagen es dada por la posición que los docentes de estas asignaturas adoptan o piensan deben mostrar a sus educandos.

Tal como lo menciona Ramos (2020):

La meta es que el docente logre cambiar su visión monofacética y aporoblemática de la materia que enseña, centrada en temas y actividades de libros de texto, a través de enriquecer y diversificar las formas en que piensa sobre el contenido (p. 95).

Tomando como referencia lo citado, la tecnología brinda a los docentes de ciencias experimentales como Química o Física, asignaturas que están relacionadas a cálculos matemáticos,

la oportunidad de diversificar las estrategias de enseñanza, dejando a un lado la idea de solo cumplir con temas propuestos en el plan micro curricular y buscar la forma de desarrollar destrezas y habilidades en los estudiantes que les brinden la oportunidad de ser competitivos. La utilización de estrategias didácticas tecnológicas que conviertan el trabajo en casa en algo más dinámico y que esté conectado con los intereses de las nuevas generaciones, permiten desarrollar en los estudiantes las denominadas Habilidades de Pensamiento de Orden Superior (HPOS).

Dentro de este orden de ideas, Ramos (2020) dice que “Lo más importante es producir en los estudiantes una experiencia profunda y transformadora del ejercicio del pensamiento científico, a través de un problema real y de su interés. (p. 50). Si se analizan las ideas expuestas, se pueden conectar situaciones de la vida cotidiana con el uso de la tecnología como herramientas didácticas de enseñanza, las TAC nos podrían servir como instrumentos innovadores para esta asignatura.

2.1.5. El Aprendizaje Tecnológico en la Química

La Química y la tecnología en la actualidad están muy bien relacionadas debido a que existen novedosas aplicaciones que permiten aprender símbolos químicos jugando en el celular, esto motiva a los estudiantes, despertando su interés.

Como lo indica Ramos (2020)

El aprendizaje de la química implica discutir los fenómenos a nivel de lo que se puede ver y manejar; usar modelos explicativos que invocan entidades conjeturadas en una escala demasiado pequeña para ser visible (como electrones, iones y moléculas); y usar formas novedosas de representación que forman parte del lenguaje especialista de la asignatura (p. 95).

Para un mejor contexto de los requerimientos de esta asignatura, es necesario hacer uso de las habilidades tecnológicas que tienen las nuevas generaciones, encaminándolas a la adecuada

aplicación de los recursos tecnológicos con los que cuentan en la actualidad y utilizándolos en beneficio del proceso de aprendizaje de la asignatura, como lo menciona Suarez (2010) el usar algunas aplicaciones o las distintas plataformas que están a disposición de los docentes y estudiantes permiten aprovechar procesos didácticos y lúdicos que las nuevas tecnologías tienen a disposición de la humanidad.

Estos materiales podrían ser agrupados en objetos virtuales de aprendizaje (OVA) facilitando el proceso de calificación y valoración de las habilidades desarrolladas por los estudiantes en la solución de ejercicios básicos para el dominio de la simbología química, el reconocimiento de funciones químicas y la formulación de compuestos, temas que son considerados bastante conflictivos para los estudiantes de primer año de bachillerato.

2.1.6. Recursos Tecnológicos en la Enseñanza de la Química

La tecnología permite al docente cambiar e incluir nuevas formas de enseñar a sus estudiantes, la oportunidad de investigar y conocer los beneficios que estas herramientas brindan especialmente a los docentes para innovar sus procesos de enseñanza-aprendizaje permite que la educación vaya acorde a la época en la que la humanidad se encuentra.

En ese mismo contexto Cacheiro et al. (2016) menciona que para lograr de forma eficiente destacar los avances tecnológicos con los que se cuenta en esta realidad, el modelo didáctico-tecnológico permite transformar y mejorar dicha realidad optimizando los múltiples recursos digitales en beneficio de una educación asertiva obteniendo como resultado una formación integral humana.

Dicho de otra manera tanto docentes como estudiantes tienen a su disposición de forma gratuita recursos tecnológicos como por ejemplo tablas periódicas interactivas que se pueden descargar en los celulares, juegos o aplicaciones que facilitan el aprendizaje de los elementos

químicos, aplicaciones que guardan información básica y resumida de algunos temas de asignaturas como Física, Matemática y Química, y otros con bajos costos que vale la pena hacer esa inversión para desarrollar de la mejor manera el trabajo docente cumpliendo con la ética y moral que un docente debe tener.

2.1.6.1. Recurso Tecnológico Liverworksheets.

Entre las plataformas que permiten al docente crear fichas interactivas está Liverworksheets, esta plataforma se la encuentra en versión pago y gratuita, la versión Free limita ciertos aspectos en el uso como un número de fichas que se pueden crear, estas desventajas son mínimas con relación a las ventajas que brinda la plataforma, entre estas se pueden mencionar que permite hacer uso de fichas ya elaboradas por docentes que forman parte de la comunidad liverworksheets, se pueden descargar en formato PDF o subirlas a otras plataformas brindando la oportunidad a los docentes de compartir su trabajo facilitando tiempos.

Continuando con la idea Hernández y Sánchez. (2022) mencionan que las fichas al ser interactivas permiten a los estudiantes resolverlas cuantas veces ellos quieran, mediante procesos de autocorrección hasta obtener y visualizar la nota de forma automática, de tal manera que los estudiantes determinen la mejor nota que desean obtener fortaleciendo el pensamiento crítico de su proceso de aprendizaje, estas fichas permiten reforzar lo aprendido mientras aplican procesos básicos de investigación para resolverlas y son fáciles de compartir por diferentes medios como el correo electrónico o WhatsApp.

2.1.6.2. Recurso Tecnológico Genially

Otra de las plataformas de fácil uso es Genially, como lo indica Infod. (2021), esta plataforma brinda una variedad de efectos interactivos que se pueden aplicar en la elaboración de infografías, catálogos, mapas, presentaciones entre otros, permitiendo que el trabajo de docentes y

estudiantes sea más dinámico e innovador, desarrolla y despierta el interés en las personas que lo usan, esta plataforma también tiene una versión gratuita, permitiendo crear las presentaciones más divertidas y animadas puesto que tiene en sus plantillas diseños muy divertidos y diferente para despertar la creatividad del usuario.

En este contexto Ponce y Ochoa. (2021), en su análisis de resultados indican que los estudiantes al utilizar esta plataforma se sintieron más motivados y entusiasmados en su proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que esta plataforma brinda la oportunidad de innovar aprovechando los diferentes contenidos e interactividad que se pueden utilizar en las presentaciones o infografías que los docentes o estudiantes elaboren para transformar y convertir su clase en un espacio que invite a aprender.

Es esta herramienta la que se ha utilizado en esta investigación para la elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), los Objetos Virtuales de Aprendizaje son un compendio de diagramas, videos, gráficos, animaciones, todo depende de lo que se desee forme parte de este OVA y que motive al aprendizaje debido a que permite que los estudiantes lo utilicen las veces que sean necesarias en los momentos que ellos dispongan personalizando el proceso de aprendizaje según lo dice Suárez. (2010), los OVAs se han creado para cumplir con una finalidad por este motivo tiene una metodología que vaya acorde al grupo de estudiantes al cual está dirigido el material.

2.1.6.3. TAC y la Química

La labor de los docentes debe centrarse en optimizar los recursos como lo menciona Ramos (2020) “Para tener un proyecto mejor orientado usando las TIC, para que sean efectivamente TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento), debe reconocerse que la enseñanza digital es el producto de las complejas relaciones que se establecen entre tecnologías, personas y normas”

(p. 94). En función de la idea anterior se debe utilizar todas las herramientas que se tiene al alcance, entre estas se puede mencionar aplicaciones que permiten un fácil aprendizaje, en esa misma línea se puede aprovechar el hecho de que se pueden descargar en los celulares inteligentes que poseen los jóvenes en la actualidad; las fichas interactivas son otra herramienta tecnológica que mediante talleres dinámicos pueden brindar la posibilidad de relacionar diferentes temas de aprendizaje permitiendo al estudiante guardar la información de manera significativa para obtener una herramienta de refuerzo en casa para fortalecer las destrezas y temas desarrollados en la institución.

Como lo dicen Latorre et al. (2018) para comprender de mejor manera la utilidad de estas herramientas tecnológicas se debe tener claro el significado de cada termino así la conocidas Tecnologías de la Información y la Comunicaciones (TIC) han permitido cambiar la visión tradicional por una forma diferente en donde los conceptos de aula han sido modificados por completo y los roles de los protagonistas de los procesos de enseñanza-aprendizaje han tenido ciertos cambios, para empezar se podría mencionar las aulas virtuales, desarrollo de actividades asincrónicas y la facilidad de encontrar o tener información sobre diferentes temas en corto tiempo, permitiendo a las nuevas generaciones tener una visión más amplia de su entorno, esto no se podría lograr no hay una correcto y adecuado uso de este tipo de herramientas, al igual que una buena red que permita distribuir la información a los distintos espacios que se utilicen para desarrollar las destrezas y habilidades que le permitan a los estudiantes se competentes en este mundo tecnificado.

Así también Latorre et al. (2018) indican que las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) son las herramientas que estan a disposición para potenciar los procesos de aprendizaje, motivando a docentes y estudiantes a utilizarlos para fortaleces procesos de análisis que permitan aos estudiantes ser gestores de sus conocimientos y a la vez los docentes guin a los estudiantes en la busque de información que aporte a enriquecesr este proceso de enseñanza-

aprendizaje, en la actualidad existen varias plataformas amigables y aplicaciones al servicio de la humanidad en especial de los jóvenes habidos de experimentar nuevas y divertidas formas de aprender.

2.1.7. Técnicas y Rúbricas de Evaluación en el uso de TAC

La evaluación es un término que siempre estará en contexto en toda labor que la humanidad desarrolla, el sistema educativo es un espacio en donde esta acción no es clara y se ha mantenido durante siglos sin cambios que vayan acorde a la época en la que nos encontramos, como lo indica Pérez (2013), en base a las exigencias de la evaluación tradicional, esta responde de forma perversa con la aplicación de test estandarizados que no cumplen con los propósitos que requiere la era digital, estos test solo permiten medir los datos retenidos de diferentes asignaturas y no las competencias que los estudiantes deben desarrollar teniendo en cuenta la complejidad de cada uno, y replantear en valor cuantitativo que se le da a la evaluación, esta debe ser un accionar sistemático en donde la evaluación inicial o diagnóstica, enfatice no solo en descubrir cuales son las necesidades que tienen los estudiante, también se debe centrar en determinar las debilidades que los procesos de enseñanza aprendizaje aplicados en base al entorno educativo para prodeder con una evaluación formativa y sumativa acorde a las necesidades en este caso de la juventud tecnológica del siglo XXI.

En relación al análisis anterior se puede deducir que se debe cambiar los paradigmas que los docentes tienen del proceso educativo, entendiendo que la juventud actual al haber nacido con la tecnología a su disposición, el docente debe optimizar la tecnología no solo como una herramienta para la búsqueda de información, por ello como lo menciona Alonso García, C. M. (2007), la pagina Web o las herramientas TAC deben despertar el interes de los estudiantes

obligándolos a reflexionar, analizar, deducir y obtener una conclusión de lo aprendido, hay que mencionar también que la herramienta tecnológica será relevante y funcional permitiendo cumplir con los objetivos para los cuales fue desarrollada debido a su atractiva estética y fácil acceso al poder utilizarla en su computador o en el celular.

Continuando con la antes mencionado se puede analizar lo expuesto por Suárez (2010), manifestando que una de las ventajas de utilizar las TIC como herramientas de evaluación es la posibilidad de reusar el material cuando esto sea necesario favoreciendo el ambiente de aprendizaje, los Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA son considerados como material de acompañamiento en los procesos de aprendizaje, este recurso digital permite al los docentes, evaluar y presentar una forma innovadora de valorar los aprendizajes obtenidos por los estudiantes.

2.2. Marco Legal

El trabajo de investigación tiene como soporte legal, La Constitución de la República del Ecuador y el Currículo Nacional de Educación

2.2.1. Constitución de la República del Ecuador

En el artículo 26 de la Constitución se menciona lo siguiente:

La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo. (p.32) (Const. 2008, Art.26)

De igual manera en el artículo 27 dice lo siguiente:

La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco

del respeto a los humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. (Const. 2008, Art.27)

El Artículo 343 menciona lo siguiente:

El Sistema Nacional de Educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El Sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente. (Const. 2008, Art. 343)

Por último en esta investigación se cita el artículo 347 de la Constitución señala lo siguiente:

Será responsabilidad del Estado: eficaz y eficiente.

7. Erradicar el analfabetismo puro, funcional y digital, y apoyar los procesos de post-alfabetización y educación permanente para personas adultas, y la superación del rezago educativo.

8. Incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo y propiciar el enlace de la enseñanza con las actividades productivas y sociales. (Const. 2008, Art. 343)

Bajo el análisis de los artículos citados de la Constitución del Estado Ecuatoriano, la educación es un derecho que el estado debe proveer a sus ciudadanos, siendo la familia partícipe activa del cumplimiento de este derecho, según la Constitución la educación debe desarrollar todas las capacidades de los individuos para transformarlo en entes analíticos, críticos y dinámicos, otra

de las prioridades de la constitución es el erradicar en analfabetismo digital mediante el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

2.2.2. Currículo Nacional

El Currículum Nacional vigente expedido por Acuerdo Nro. MINEDUC. ME-2016- 00020 – A, del 17 de febrero del 2016 y las respectivas reformas del Acuerdo Nro. MINEDUC-MINEDUC-2018-00089-A, de 18 de septiembre del 2018, en donde se de a conocer la malla curricular ubicando la asignatura de Química en el tronco común de primer año de bachillerato y las destrezas indispensables que se deben desarrollar en los estudiantes, entre los cuales están la destreza del uso de las tecnologías en su proceso de aprendizaje para cumplir con la innovación en el proceso educativo. Currículo Priorizado. (2021).

Como lo cita en el presente objetivo de la asignatura que consta en el Currículo Nacional. O.CN.Q.5.1. Reconocer la importancia de la Química dentro de la Ciencia y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica, para promover y fomentar el Buen Vivir asumiendo responsabilidad social. (Currículo Priorizado. 2021).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se dará a conocer con qué tipo de investigación se desarrolló el presente trabajo, su enfoque, los métodos, técnicas e instrumentos que permiten sustentar todo lo expuesto en el estudio realizado, finalizando con las consideraciones bioéticas.

3.1. Descripción del Área de estudio/Grupo de estudio

La propuesta de la utilización del enfoque constructivista que plantea el MINEDUC en una ciencia experimental en las aulas de una institución fiscal precisa comprender la situación socio-económica de la Unidad Educativa en la que se desarrolla el presente trabajo de investigación.

La Unidad Educativa Celiano Monge ubicada en la Av. Pedro V. Maldonado y Pedro Quiñónez, parroquia Turubamba, cantón Quito, provincia Pichincha – Ecuador.

Figura 2.

Ubicación de la Unidad Educativa Celiano Monge



Fuente: Ubicación geográfica, Unidad Educativa Celiano Monge, Google Maps, 2022

Es una Institución educativa Fiscal con una población estudiantil de 3200 estudiantes distribuidos en tres jornadas: matutina, vespertina y nocturna, con los siguientes niveles de educación: nivel educativo inicial I y II, Educación básica preparatoria, elemental, media, superior

y bachillerato en ciencias, la población estudiantil es de un nivel socio-económico de medio a bajo, de todas estas características, nace la necesidad de introducir la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje para mejorar la relación entre docentes y estudiantes, permitiendo que los estudiantes refuercen lo aprendido para obtener aprendizajes significativos que sirvan para que la juventud pueda resolver problemas cotidianos y logren mejorar su nivel de vida.

El grupo de estudio estuvo conformado por 68 estudiantes, cuya edad promedio es 16 años; estudiantes de primer año de bachillerato general unificado de los paralelos A-B-C de la jornada matutina. En cuanto al grupo de docentes del Área de Química se trabajó con 5 profesionales de la educación con amplia experiencia en esta asignatura a quienes se aplicó la entrevista aportando de forma valiosa al presente trabajo de investigación.

3.2. Enfoque y tipo de investigación

El enfoque con el cual se desarrolló este trabajo de investigación es mixto, dicho de otra manera, parte de la investigación es cualitativa, dado que busca conocer información relevante de profesionales con experiencia en la enseñanza de la asignatura de Química que laboran en la institución educativa Celiano Monge, mediante la aplicación de una entrevista estructurada, para determinar en base a su experiencia los principales problemas en el uso de la tecnología en los procesos de enseñanza- aprendizaje. Mientras que el enfoque cuantitativo se desarrolló mediante la aplicación de una encuesta dirigida a estudiantes de primer año de bachillerato en ciencias de la jornada matutina que han utilizado el material propuesto en esta investigación. De estos datos se obtuvieron los valores que permitieron determinar estadísticamente el nivel de aceptación del material utilizado en procesos de refuerzo pedagógico de determinados temas que constan en el OVA elaborado mediante el uso de TAC.

Los tipos de investigación que se utilizaron son: investigación de campo, debido a que se

busca obtener datos de la realidad que viven los maestros que imparten esta asignatura para brindar un apoyo al problema que se observa, dando la oportunidad de controlar la validez de los datos obtenidos, también se trabajó con la investigación descriptiva debido a que se busca describir la situación actual, características en torno al fenómeno de estudio, también se considera una investigación de tipo propositiva pues lo que se busca es brindar una alternativa para ayudar a una necesidad institucional, como lo es el bajo rendimiento y la falta de motivación, puesto que, en base a las variables se tratará de determinar la viabilidad del uso de TAC en la enseñanza de esta ciencia experimenta. La investigación en base al número de mediciones será un estudio transversal, debido a que la variable de estudio será medida en una sola ocasión para determinar si la propuesta permite mejorar el proceso de aprendizaje en la asignatura.

3.3. Procedimientos

Los métodos utilizados en esta investigación son: el método inductivo que nos permite ir de lo particular a lo general; se aplicó cuando se realizó el análisis mediante la aplicación de una encuesta para determinar la actitud de los estudiantes frente a la utilización de plataformas digitales de aprendizaje de la Química. El método deductivo que va de lo general a lo particular se utilizó durante todo el proceso investigativo del presente trabajo ya que es imprescindible partir de la teorías, concepciones científicas y técnicas establecidas en textos que brindan la información que servirá de base para desarrollar la propuesta.

El método estadístico, fue la herramienta que permitió el análisis de la información obtenida considerando la valoración cuantitativa de los resultados de la tesis. Toda esta metodología tuvo un sustento en fuentes bibliográficas como textos de estadística e investigación que brindaron las herramientas necesarias para el buen desarrollo del trabajo investigativo.

Para el desarrollo de la presente investigación se llevaron a cabo los siguientes

procedimientos que permitieron cumplir con los objetivos planteados.

FASE 1: Identificación de los problemas que perciben los docentes en el uso de las TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje de Química.

Para esto se aplicaron entrevistas de base estructurada con 6 preguntas a los compañeros del Área que forman parte de la institución, para percibir la situación de la enseñanza y utilización de TIC y TAC en su planificación, conocer si las aplican en las horas de clase con sus estudiantes y que resultados han tenido, si son adecuadas o no, qué dificultades han observado con la aplicación de la tecnología dentro y fuera de la institución y si esto beneficia el proceso de enseñanza-aprendizaje para seguir aplicándolo en otras áreas de enseñanza.

FASE 2: Diseño de recursos TAC como apoyo didáctico en la enseñanza de Química en estudiantes de 1° de BGU de la U. E. Celiano Monge.

Para el diseño de las TAC se utilizaron las plataformas Liveworksheets y Genially. Para diseñar el OVA se utilizó el método ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) de un tema específico que causa dificultad como lo es la Nomenclatura inorgánica química, para que los estudiantes puedan trabajar de forma interactiva, permitiendo motivarlos en el proceso de descubrimiento de nuevos conocimientos de esta asignatura, tomando en cuenta todas las sugerencias dadas por los docentes entrevistados en la primera fase.

Siguiendo los pasos del método ADDIE lo primero que se realizó fue el análisis de las necesidades de los estudiantes en base a las dificultades mostradas en el desarrollo académico, las cuales fueron referidas por los docentes del área en la entrevista, posteriormente se realizó un análisis de las herramientas o plataformas más viables para el uso de los estudiantes. El desarrollo del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) permitió utilizar todos los materiales que en las TIC y TAC se encuentran a disposición en beneficio del cumplimiento del desarrollo de destrezas y la

comprensión de las funciones haluras y oxigenadas binarias, temas que se caracterizan por causar dificultad en el proceso de comprensión de los estudiantes. El penúltimo paso consistió en compartir el link del OVA a los estudiantes para que lo utilicen en su proceso de refuerzo y finalmente apliquen los instrumentos o fichas de evaluación para determinar el grado de utilidad o beneficio dado a los estudiantes, entre los sub temas evaluados están el conocimiento de símbolos químicos, ejercicios de funciones binarias oxigenadas y haluras.

FASE 3: Evaluación de la aceptación estudiantil de los recursos TAC elaborados para complementar el proceso de enseñanza de la Química.

En esta fase se aplicó una encuesta de doce preguntas cerradas bajo la escala de Likert, con un rango de confiabilidad excelente (coeficiente de confiabilidad 0.88) según la escala de Cronbach, a los estudiantes que han trabajado con el OVA para determinar el grado de satisfacción de la herramienta digital. La encuesta se basó en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), el cual incluye cuatro variables; la facilidad de uso, la utilidad percibida, la actitud hacia el uso y la intención de uso. Este modelo permitió comprender los beneficios que puede brindar este tipo de tecnología y a la vez conocer los cambios que se podrían hacer para corregir los posibles errores que los estudiantes observaren después de realizar el ejercicio de refuerzo. Cabe señalar que la encuesta fue validada por dos expertos para afinar el cuestionario y tener una buena referencia de datos después de la aplicación de las TAC, para poder obtener una correcta construcción de sus conocimientos y el docente tome el rol de guía para lograr aprendizajes significativos que le sirvan al estudiante para utilizarlos en la vida cotidiana.

3.4. Consideraciones bioéticas

Martinez. J (2015) afirma que la Unesco, en 1975, habla de los peligros a los cuales se expone la humanidad con los avances tecnológicos y científicos, por lo cual se debe respetar los

derechos de los seres humanos a fin de que les permitan vivir en paz y armonía.

Para continuar con esta línea de ideas, la búsqueda del conocimiento implica comprender que las opiniones, criterios y argumentaciones que las personas puedan dar de un tema son válidas ya que cada persona tiene derecho a expresar sus ideas, la bioética tiene como base el respeto apoyado en la ética que nos permita tomar las mejores decisiones para nuestras investigaciones y para la vida.

Para cumplir con la Bioética en este trabajo investigativo se procedió a solicitar los permisos y autorizaciones respectivas a la autoridad de la institución y a quien corresponda para crear ambientes de cordialidad, respetando y valorando a los criterios de cada uno de las y los entrevistados y participantes del proceso de investigación, permitiéndonos tener presente siempre los valores y la moral del investigador para tener un trabajo responsable, manteniendo la confidencialidad de la información y que no se vulneren los derechos de los involucrados en el presente trabajo investigativo permitiendo publicar información valedera que brinde la oportunidad a los lectores de obtener información adecuada y eficaz.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se da a conocer los resultados obtenidos después de la aplicación de los instrumentos, con un breve análisis y respaldo bibliográfico que permita dar soporte y relevancia a la investigación, se empezará con el análisis cualitativo de resultados de la entrevista realizada a 5 docentes de la asignatura de Química que laboran en la institución.

4.1. Análisis de Resultados de la Entrevista

4.1.1. Nivel de conocimiento de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) en la enseñanza de la Química por parte de los docentes de la Unidad Educativa Celiano Monge.

Tabla 2.

Nivel de conocimiento del uso de TAC en la enseñanza-aprendizaje de la Química

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Desconocimiento de términos TIC-TAC	4	31%
Dificultad en el uso de Tecnologías	4	31%
Falta de capacitación en el uso de estas tecnologías	5	38%
TOTAL	13	100%

Fuente: elaboración propia

Los entrevistados coinciden en que el conocimiento de este tipo de tecnologías es escaso o nulo, en la mayoría son profesores con muchos años de experiencia en el ejercicio docente y pese a esto el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha sido bastante conflictivo y no diferencian las TAC de las TIC, la pandemia ha obligado a este grupo de docentes que generacionalmente están distanciados de la tecnología a buscar las estrategias para aprender a usar algunas de estas herramientas, debido a que no ha existido una adecuada capacitación sobre la correcta utilización de la tecnología en sus procesos de enseñanza-

aprendizaje, Bolaños (2022), señala que “los docentes no solo deben ser partícipes de este nuevo proceso, sino liderarlo” (p. 66), esto obliga a los maestros a capacitarse, alejando el miedo a la tecnología, deben convertirlo en parte de su vida profesional, utilizándola no solo para obtener información, las TIC y TAC deben ser utilizadas para crear nuevo material, fichas de refuerzo, evaluaciones interactivas que motiven a las nuevas generaciones en su proceso de formación.

Para reforzar lo mencionado anteriormente, Bolaños (2022) menciona que la tecnología permite brindar nuevas propuestas mediante el “diseño de material educativo” (p.66) que estén acorde a los cambios que la sociedad requiere, para esto el docente debe ser un investigador innovador y dar a conocer nuevos enfoques y procesos de formación que permita a los estudiantes de esta y las futuras generaciones estar preparados para los retos de este siglo.

4.1.2. Uso y frecuencia de TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 3.

Frecuencia del uso de TAC en Proceso de Enseñanza- Aprendizaje

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Poca frecuencia en el uso de plataformas educativas	3	19%
Poco uso de TIC-TAC por falta de capacitación	4	25%
Se utilizó con cierta limitación estas plataformas en la época de confinamiento por la pandemia	4	25%
Poca frecuencia en el uso solo para envía de actividades debido a la falta de acceso a internet en las instituciones	5	31%
TOTAL	16	100%

Fuente: elaboración propia

En cuanto al uso de Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) los docentes entrevistados manifestaron no conocer esa denominación solo habían escuchado sobre las

Tecnologías de la Información y el Conocimiento (TIC) indicando que antes de la pandemia no sabían que existían tantas plataformas y que durante el confinamiento empezaron a utilizarlas, con mucha dificultad, el tiempo en que debían trabajar de forma virtual los obligó a conocerlas y a aprovechar las ventajas que brindan estas herramientas, con el retorno a la presencialidad la utilización de estas herramientas se dificultó debido a la falta de equipamiento de laboratorios informáticos y redes de wifi en la institución educativa.

Por esta razón según Valarezo y Santos (2019) manifiestan que la capacitación docente en el uso de TAC debe ser analizada y evaluada en las posibilidades y limitaciones que este tipo de tecnologías brindan a los docentes en su práctica pedagógica y de esta manera se convierta en una formación verdadera, permitiendo a los docentes tener un apoyo en su gestión educativa cumpliendo con las necesidades de la sociedad de esta época y utilizando las herramientas digitales que tienen a su alcance en su hogar o en las aulas.

4.1.3. Dificultades que observan docentes de Química en el uso de Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en la enseñanza de esta asignatura.

Tabla 4.

Dificultades detectadas por los docentes en el uso de TAC en la enseñanza de la Química

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Dificultad en el uso de Tecnologías por parte de docentes y estudiantes	3	20%
Falta de acceso a internet en las instituciones para docentes y estudiantes	3	20%
Falta de capacitación a docentes en el uso de estas tecnologías	4	27%
Falta de acceso a internet y materiales tecnológicos en algunos hogares de los estudiantes	5	33%
TOTAL	15	100%

Fuente: elaboración propia

Para contestar esta pregunta se debe poner en contexto que cuatro de los cinco docentes entrevistados pertenecen a la generación X (de 43 a 58 años), indicando que para ellos la dificultad del uso de la tecnología ha sido una de sus principales limitantes, vencer el temor de dañar el computador o como crear talleres y en qué plataformas las pueden crear, son otras dificultades mencionadas en la entrevista, en época de pandemia algunos maestros trataron de aprender de forma empírica el uso de herramientas tecnológicas, otros se apoyaron en las generaciones más jóvenes de docentes como los millennials (de 23 a 42 años); descubriendo plataformas que permiten aprender los símbolos químicos, nomenclatura inorgánica. Con el retorno a la presencialidad el uso de estas herramientas se volvió a limitar por la carencia de redes de wifi y laboratorios equipados, el bajo nivel económico de los estudiantes de la institución, y la falta de colaboración de las familias para trabajar en casa con talleres que permitan reforzar lo enseñado en el aula.

La capacitación docente es otra dificultad que los docentes han observado para la utilización de herramientas digitales, con esta dificultad los docentes temen enfrentar a los nativos digitales en la enseñanza del uso de plataformas digitales, solo uno de los docentes pertenece a la generación de los millennials, él piensa en base a su experiencia y al entorno en el que la institución se desenvuelve que, si se puede utilizar, pero como herramienta de refuerzo y no en el aula.

Según menciona Cespón (2021) el hecho de tener un teléfono inteligente no es indicio de que este tenga una conexión buena de internet o que sepan utilizarlo con fines didácticos o de aprendizaje, por este motivo el decir que si tienes acceso a redes de wifi ya puedes utilizar TIC y TAC, esto es un engaño que lleva a marginar a ciertos grupos por falta de recursos económicos, incrementando la brecha digital en el campo educativo, suponer que todos los estudiantes tienen acceso a internet y un computador en casa es otro de los grandes errores que no permiten visualizar

la realidad diversa de la población que forma parte del sistema educativo de un país. Para lograr un cambio se debería tener claro que es un largo proceso que debe iniciar por la capacitación de los docentes y familias que permitan y brinde el apoyo a los estudiantes para esta educación digital.

4.1.4. Beneficios del uso de TAC en el cumplimiento de tareas y mejora de procesos de enseñanza en la signatura de Química.

Tabla 5.

Beneficios del uso de TAC en la enseñanza de la Química

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
El uso de TIC-TAC convertirían las actividades en trabajos significativos para los estudiantes	4	27%
Disminución del tiempo de trabajo de los estudiantes en el desarrollo de actividades en casa o refuerzos	3	20%
Ampliar y respeten los tiempos para el desarrollo de temáticas en el cumplimiento de actividades	4	27%
Ahorro de tiempo, mejoraría el proceso de comprensión, investigación y análisis en los estudiantes	4	27%
TOTAL	15	100%

Fuente: elaboración propia

Los entrevistados coinciden en que sería bueno aprovechar la facilidad que tienen los estudiantes para el uso de la tecnología debido a que son nativos digitales, para complementar esta idea los docentes señalan que en casa algunos disponen de computador y buena conexión a redes, hay que mencionar además que su hogar les brinda el tiempo y la tranquilidad para trabajar en TAC y si mejoraría proceso de aprendizaje en base al cumplimiento de tareas que refuercen lo aprendido en las aulas, otra de las ideas que coinciden es poner reglas claras para evitar el mal uso de los instrumentos tecnológicos.

Considerando lo manifestado por los entrevistados y teniendo en cuenta lo que señala Cespón (2021), la aplicación de las TIC/TAC al ser utilizadas de forma correcta no solo motiva al

estudiante, también a los docentes a seguir buscando herramientas y aprender la correcta utilización de las mismas y de esta manera brindar información adecuada a sus estudiantes de forma diferente a la tradicional, optimizando el tiempo que tienen en el aula y guiando a los estudiantes en el buen uso del tiempo en casa.

Algunas plataformas brindan la posibilidad de realizar talleres lúdicos, la existencia de fichas o actividades que podrían ser utilizadas como herramientas de refuerzo y que están al alcance de los maestros son algunas situaciones que señalaron los docentes entrevistados, en ese mismo contexto manifiestan que este tipo de actividades como refuerzo permiten optimizar tiempo que la disminución de carga horaria en esta asignatura perjudica en el avance de las temáticas y destrezas a desarrollar, pero nuevamente reaparece el hecho que en base al entorno en donde se ubica la institución un gran número de estudiantes no tienen un computador o conexión a internet, dificultando que el beneficio sea para todos, Dentro de este orden de ideas como lo menciona Cespón (2021), a raíz del confinamiento provocado por el COVID-19 se evidenció que no todas las familias tienen acceso a la tecnología pese a que en esta época era algo obligatorio para tener continuidad en su proceso de estudios.

4.1.5. Introducción de las TAC en la planificación del docente.

Tabla 6.

Uso de TAC en la planificación para la enseñanza de la Química

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Totalmente de acuerdo en incluir estas actividades en las planificaciones.	3	23%
De acuerdo debido a que mejoraría la calidad del aprendizaje.	3	23%
De acuerdo al incluir actividades dinámicas en la planificación.	4	31%

De acuerdo debido a que estas actividades se adaptan a las destrezas a desarrollar.	3	23%
TOTAL	13	100%

Fuente: elaboración propia

Los docentes entrevistados tienen claro que si estarían dispuestos a incluir el uso de este tipo de herramientas en sus planificaciones, de hecho algunos mencionaron ya hacerlo pero como tareas de refuerzos que deben desarrollar en casa debido a que la institución no tiene red de internet para docentes ni estudiantes y el laboratorio de informática tiene computadoras bastante desactualizadas y sin mantenimiento, para complementar esta situación Cespón (2021) menciona que la brecha digital en las instituciones, hogares y docentes es una situación que convierte a este proceso de enseñanza con el uso de TIC/TAC en un sueño difícil de cumplir con todos los estudiantes, pero motiva al mismo tiempo a seguir luchando por el cambio buscando las soluciones a las trabas que se presentan en las instituciones educativas y cambiar la mentalidad de los hogares y en especial a los docentes.

4.1.6. Contenidos de Química de 1 BGU más adecuados para integrar las TAC en el proceso de enseñanza

Tabla 7.

Temas más viables para utilizar TAC en la enseñanza de la Química

NIVEL DE CONOCIMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Tabla periódica de los elementos	3	25%
Nomenclatura química inorgánica- funciones binarias	4	33%
Configuración electrónica	2	17%
Estructura atómica	3	25%
TOTAL	12	100%

Fuente: elaboración propia

Al responder esta pregunta los maestros de Química entrevistados mencionaron que los temas que

ellos incluirían y combinarían con las TAC son el aprendizaje de la tabla periódica, el átomo, estructura y su configuración electrónica, diferencias entre elementos, la mayoría de docentes coinciden que el tema en donde incluirían este tipo de herramientas es la nomenclatura inorgánica especialmente las funciones binarias considerado como un tema complejo debido a que los estudiantes tienen mayor dificultad.

Para sustentar esto mencionaremos lo que señala Maila et al. (2020), sobre la actitud de los estudiantes frente al aprendizaje de la nomenclatura inorgánica es negativa cuando la metodología utilizada es tradicional-memorística, por esta razón mencionan se debe cambiar lo tradicional por estrategias lúdicas que promuevan y motiven el cambio de actitud al aprendizaje de esta temática en la asignatura de Química.

En la segunda parte de este capítulo se presentará los resultados de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes, sobre el OVA realizado en el cual se incluyen algunas alternativas de TAC al alcance del estudiante de la Unidad Educativa Celiano Monge y el respectivo análisis para cumplir con lo planteado en el presente trabajo de investigación.

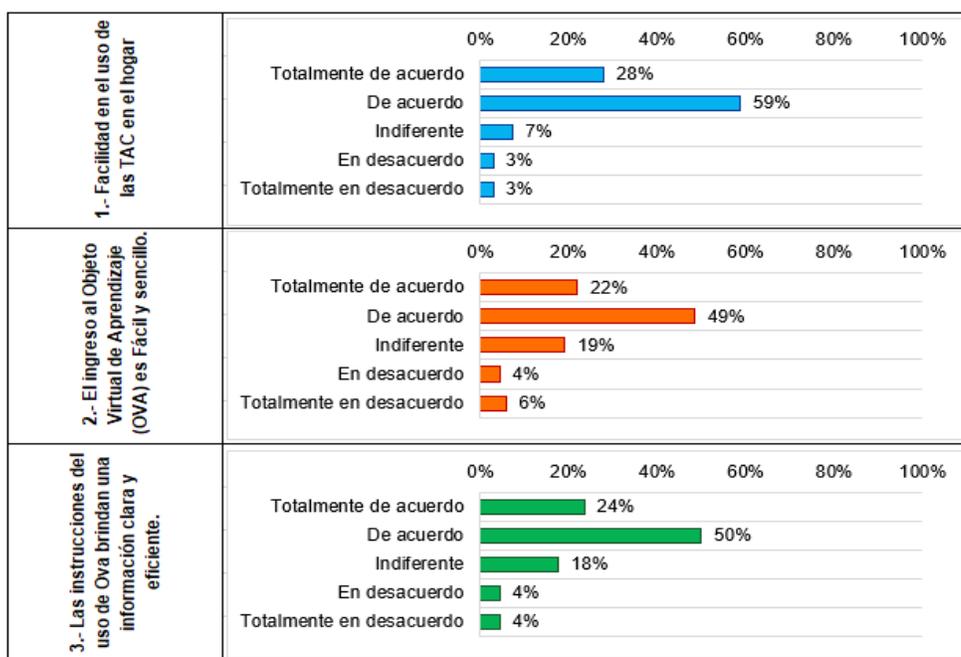
4.2. Análisis de datos obtenidos de la encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes de primero año de bachillerato de la Unidad Educativa Celiano Monge

El análisis de la encuesta de satisfacción aplicada a 68 estudiantes, tiene la finalidad de evaluar el OVA realizado en donde se incluyen algunas alternativas de TAC al alcance del estudiante y fichas de refuerzo que puede ser desarrolladas por el estudiante para mejorar su proceso de aprendizaje. A continuación, se muestran los resultados en función de las variables evaluadas.

4.2.1. Facilidad de Uso

Figura 3.

Facilidad de Uso del Ova "A Divertirnos Aprendiendo Química"



Considerando la opinión de los estudiantes en base a la encuesta aplicada, se puede observar en las gráficas que la respuesta es favorable en relación a la primera variable sobre la facilidad de uso del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) y las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), observando que más del 70% en cada pregunta responden que no han tenido dificultad para utilizar estas herramientas tecnológicas en otras palabras, es fácil el uso de las TAC en sus hogares.

Para tener una idea clara sobre el porcentaje de aceptación en relación al uso de las herramientas tecnológicas utilizadas y aplicadas en esta investigación, se realizará un breve análisis sobre la influencia del confinamiento en el uso de herramientas tecnológicas desconocidas por muchos docentes y estudiantes. La pandemia y el encierro obligatorio brindó a los estudiantes la oportunidad de utilizar plataformas digitales para continuar su proceso de formación académica, al mismo tiempo permitió a los estudiantes descubrir los beneficios de estas herramientas y plataformas digitales en su proceso educativo que de forma presencial no utilizaban y no podían

evidenciar la facilidad y bondades de este tipo de tecnologías.

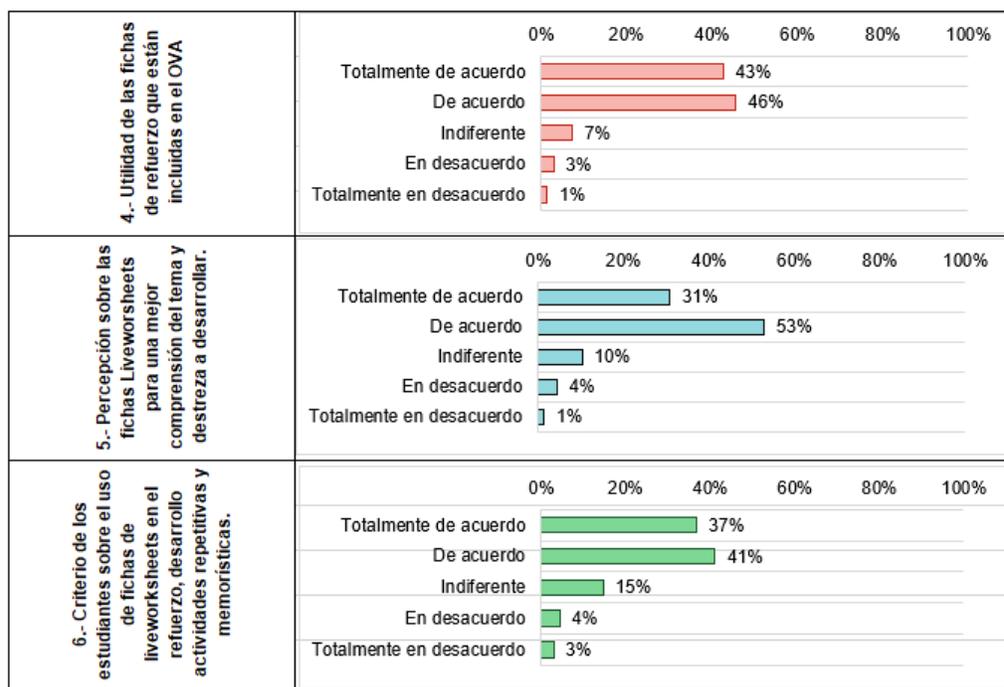
Entre los beneficios podemos mencionarlo que Aparici (2011), indica que el acceso a internet permite a los estudiantes que están inmersos en el individualismo y la competencia en las aulas, tener relaciones de amistad mediante charlas en sus ratos libres, enfrentándose a nuevas formas de relacionarse con personas de su edad y con los mismos intereses, en descubrir toda la información que pueden obtener al igual que herramientas de entretenimiento o aprendizajes innovadores.

Además se puede mencionar que la pandemia y el trabajo telemático brindó a docentes y estudiantes la oportunidad de descubrir las habilidades tecnológicas que poseen como lo mencionan Cruz (2022), el utilizar esta clase de herramientas permite crear nuevas formas de motivar e innovar el proceso de aprendizaje, el cambio de clases presenciales a virtuales causado por la pandemia, obligó a los docentes y estudiantes a utilizar plataformas digitales cambiando la clase magistral por una clase más dinámica introduciendo a la tecnología y los beneficios que estas brindan, para aprovechar las habilidades innatas de las nuevas generaciones sobre el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, las TAC han sido piezas clave para continuar con el proceso de preparación de los estudiantes, toda esta situación vivida ha permitido que los estudiantes estén relacionados con plataformas que los docentes utilizaron en el confinamiento, esto también ha motivado a considerar que la enseñanza es “la principal vía que toma el maestro y el alumno para lograr los objetivos fijados en el plan de enseñanza, para impartir o asimilar el contenido de ese plan” (Klingberg, 1972, p.275 citado por Lores y Matos 2017, p.28), introduciendo en la planificación este tipo de herramientas como un apoyo en el refuerzo o cumplimiento de tareas.

4.2.2. Utilidad percibida

Figura 4.

Utilidad de las Fichas Liverworksheets en el Proceso de Refuerzo.



Sobre la utilidad percibida en cuanto a la utilización de las fichas de refuerzo incluidas en el OVA para evaluar los logros alcanzados en mejora del aprendizaje de los estudiantes, la respuesta fue positiva debido a que se puede observar que en cada pregunta que busca responder a la variable planteada, las respuestas son de aceptación a todos los materiales utilizados con los estudiantes de primero BGU. El porcentaje observado es superior al 75% en cada una de las preguntas tanto en la utilidad de las fichas que constan en el OVA como evaluación del refuerzo, como en la percepción de una mejor comprensión del tema. Adicional a esto, cabe mencionar que las fichas se pueden utilizar como actividades a desarrollar en casa para fortalecer lo aprendido en clase, ya que la mayoría de estudiantes sí cuentan con una conexión a internet en casa y esto facilita

el cumplimiento de las actividades para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

Se debe tener presente que la tecnología brinda herramientas que se pueden utilizar para facilitar procesos, no se debe confundir como lo señala Siemens (2007), manifestando que las máquinas son herramientas que permitirán cumplir con el trabajo a desarrollar, es erróneo pensar que las computadoras pensarán o trabajaran por nosotros, la tecnología está a disposición del ser humano para que en base a las ideas que se generen en el cerebro faciliten tiempos para desarrollar la propuesta u obtener un producto; en relación con lo mencionado anteriormente, se debe tener claro que la tecnología brinda herramientas que permitirán al estudiante desarrollar actividades que ayuden a fortalecer destrezas y conocimientos, poniendo a la tecnología al servicio de las necesidades de los estudiantes.

Con relación a la utilidad de las fichas para el refuerzo académico en asignaturas como Química al ser una ciencia experimental en donde se deben resolver problemas con base en cálculos matemáticos, es factible considerar lo que dice el autor Ramos (2020), en este orden de ideas, indica que se debe cambiar o diversificar la visión de cualquier asignatura refiriéndose a lo tradicional por actividades que permitan al estudiante salir de los talleres básicos que están incluidos en textos a talleres o actividades diferentes que vayan acorde a la época en la que se encuentran como las fichas de liverworksheets que forman parte del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

Para continuar con la misma línea de ideas y tomando como referencia lo expresado por Martín (2014), el hecho de que los estudiantes tengan como idea fija la clase magistral los limita a que puedan experimentar nuevas posibilidades de aprendizaje, el autor habla de preconceptos que limitan o hacen que el estudiante se niegue a lo nuevo a nuevas ideas o nuevos procesos, los docentes deben buscar las estrategias para que esos preconceptos salgan de la psique de los niños,

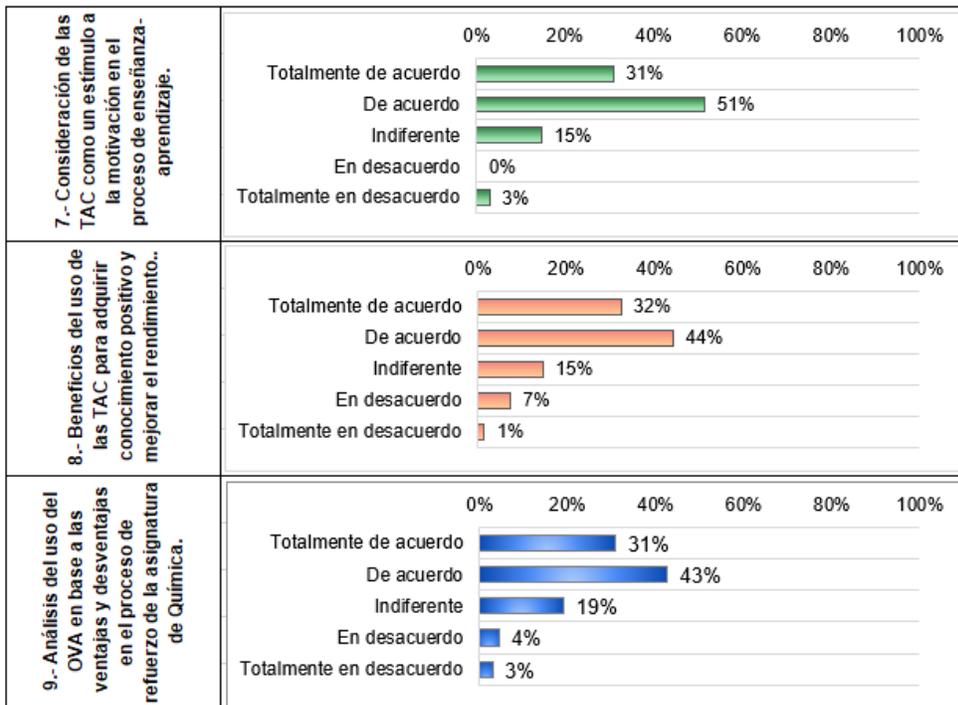
niñas y adolescentes en su proceso de formación y busque lo positivo que ofrecen en este caso la tecnología y plataformas virtuales novedosas y dinámicas para obtener nuevas formas de aprender, el hecho que la juventud actual invierta mucho tiempo en estar conectado es una de las situaciones que se deben aprovechar para que incluyan las fichas del OVA y guarden la información o logren memorizarla de una forma diferente a la tradicional, no se puede negar que el cerebro humano guarda la información que se obtuvo de la forma o situación que más despierta su atención.

Para sustentar la idea López et al. (2017), manifiestan que la metamemoria al ser la capacidad que los individuos tienen para determinar la cantidad de información que este puede recuperar de la memoria, permite utilizarlo como un recurso muy valioso en los procesos de aprendizaje fortaleciendo el funcionamiento de la memoria, esto se puede lograr mediante estrategias que permitan a cada individuo robustecer esta capacidad mental que es innata en el ser humano.

4.2.3. Actitud hacia el uso

Figura 5.

Actitud del uso de TAC en el Proceso de Aprendizaje de la Química.



En esta variable que busca determinar el grado de aceptación del uso de este tipo de herramientas como lo son las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) utilizadas para la elaboración de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), de igual manera que en los indicadores anteriores el porcentaje supera el 70% de los encuestados con respuestas de aceptación sobre la idea que las TAC son una buena estrategia para motivar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Los estudiantes manifiestan según los datos obtenidos que las TAC, el OVA y las fichas utilizadas motivan de una u otra manera en su proceso de aprendizaje, debido a que les brinda varias oportunidades de corregir sus errores y mejorar la comprensión del tema, esto permite reforzar lo que se trabaja en clase con la maestra.

Como lo dice Ramos (2020), para lograr un trabajo efectivo utilizando tecnología, debe ser clara la forma de relacionar estas herramientas con la clase de personas y que estas conozcan las normas básicas a seguir para realizar un correcto uso y puedan dirigir un proyecto innovador que

motive a los estudiantes a utilizarlo y aprender en base a sus tiempos y habilidades.

Dicho de otra manera es necesario que la educación debe dar un giro importante y caminar al mismo tiempo que el avance de la tecnología como lo que menciona Ramos (2020), el conocimiento no “son pildoras” que se puede obtener de forma instantánea, se necesita de motivación y gestionar situaciones que llamen la atención de los estudiantes y de esta manera puedan construir y profundizar sus aprendizajes, analizando lo resaltado por el autor, queda claro que los docentes deben preparar a sus estudiantes en base al entorno y época en el que se desenvuelven motivándolos al uso de las tecnologías que en la actualidad están a disposición en dispositivos electrónicos al alcance de la mayoría de ellos obteniendo la posibilidad de mejorar el rendimiento académico, prepararlos para ser competitivos en el mundo laboral y social en el que nos encontramos.

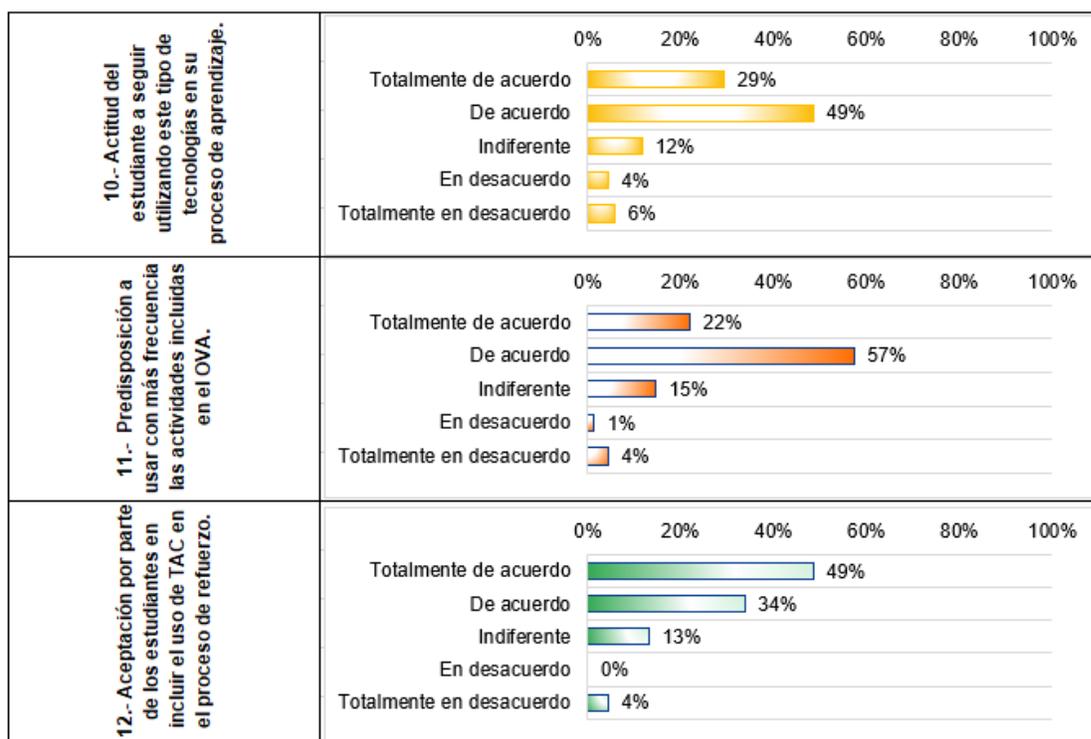
Todo esto parece confirmar que la mayoría de estudiantes comparten la idea y observan más ventajas que desventajas en el uso de este tipo de herramientas en el proceso de refuerzo académico, permitiendo observar que los estudiantes se han motivado trabajando de esta manera, reforzando lo enseñado en clases presenciales, este tipo de material tecnológico permiten al estudiante cambiar la dinámica en su proceso formativo y evaluativo, debido a que estas herramientas le permiten tener la información clara y concreta y al mismo tiempo pueden desarrollar las fichas de evaluación las veces que necesiten hasta mirar el cambio en su proceso de comprensión o a su vez pueden investigar en la teoría del OVA o en los videos tutoriales que se han seleccionado para de esta manera fortalecer el tema e ir mejorando. El observar cómo mejora el valor cuantitativo obtenido, permite al estudiante mejorar el valor cualitativo en otras palabras como lo menciona Ramos (2020) no se debe confundir los terminos evaluación con calificación, pero si se puede tener una referencia para motivar al estudiante a comprender lo que está

aprendiendo brindándole la oportunidad de discernir y al mismo tiempo analizar el progreso que obtiene en cada taller evaluativo permitiendo al estudiante aprender de sus errores.

4.2.4. Intención conductual

Figura 6.

Intención de uso de las TAC en el proceso de aprendizaje de la Química.



Con relación a la idea de seguir utilizando con más frecuencia y que se incluyan este tipo de actividades en su proceso de aprendizaje o como una herramienta de refuerzo el OVA en donde se observa la participación de TAC y las fichas interactivas de liverworksheets, la mayoría de los estudiantes están de acuerdo con la idea de incluir a la tecnología en su proceso de aprendizaje y al no contar con conexión en la institución, los motiva el hecho de que estas actividades las puedan realizar en sus hogares. Todo esto lo confirma lo expuesto por la Unesco (2004) citada por Latorre

et al. (2018) dentro de los aspectos esenciales y condiciones que los sistemas educativos deben tener para optimizar el uso de la tecnología en el proceso educativo es que tanto los docentes como los estudiantes deben contar con material innovador de excelente calidad y que esté al alcance de todos, permitiendo que los docentes potencialicen sus habilidades en la utilización de estos nuevos recursos y se conviertan en herramientas que brinden las posibilidades a las nuevas generaciones a motivarse en su proceso de aprendizaje.

En su investigación Latorre et al. (2018) hacen referencia a la importancia de enseñar en base al entorno que los rodea permitiendo comprender que el descubrir o buscar información, solucionar problemas o compartir lo aprendido con los compañeros de su aula permite que los aprendizajes sean significativos, el OVA aplicado, es una síntesis que le permite a los y las estudiantes buscar la información para resolver los talleres fomentando la investigación y relación de conocimientos, esto ha motivado a la mayoría de los estudiantes a estar dispuestos a trabajar con estas herramientas e incluirlas con más frecuencia en su proceso de aprendizaje o refuerzo académico.

CAPITULO V

PROPUESTA

5.1. Diseño de la propuesta

En el presente capítulo se dará a conocer el uso de recursos TAC que están representados en el OVA propuesto para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de primer año de bachillerato en la asignatura de Química en la Unidad educativa Celiano Monge. Este material tecnológico se aplicó al inicio del tercer parcial en el tema funciones químicas inorgánicas, tema que causa mucha dificultad para los estudiantes en comprender y guardar la información, las destrezas a desarrollar se vuelven bastante complicadas si se manejan con una metodología tradicional como la clase magistral.

Esta propuesta tiene los siguientes propósitos:

- Hacer que el tema a desarrollar sea más dinámico y lúdico.
- Motivar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje
- Evaluar de manera formativa y continua mientras el estudiante desarrolla las destrezas y domina conocimientos necesarios del tema.
- Fortalecer la relación docente-estudiantes mediante trabajo dinámico.
- Utilización de las herramientas tecnológicas que están a disposición de docentes y estudiantes.

5.2. Desarrollo de la propuesta



**UNIVERSIDAD TÉCNICA
DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO**



**MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
EDUCATIVA EN LÍNEA**

**OVA
A DIVERTIRNOS
APRENDIENDO
QUÍMICA**

AUTOR: Mariela Usiña Bastida

Ibarra – Ecuador

5.2.1. Objetivos

General.

Dinamizar el aprendizaje de la Química mediante el uso de herramientas TAC para fortalecer el uso de tecnologías como instrumentos de evaluación formativa.

Específicos.

- Utilizar la tecnología como herramienta de refuerzo académico en el proceso de enseñanza-aprendizaje
- Motivar y facilitar el desarrollo de destrezas de los estudiantes en la asignatura de Química.

5.2.2. Justificación

El presente Objeto virtual de Aprendizaje (OVA) tiene el propósito de contribuir con el cambio de mentalidad de los estudiantes al visualizar a la tecnología únicamente como un medio de entretenimiento social, esta visión, está muy alejada de la realidad debido a que la tecnología brinda herramientas que pueden contribuir en los procesos de aprendizaje cambiando lo tradicional que vuelve a la asignatura de Química en algo tedioso y fastidiosos. Con las TAC utilizadas en el OVA se cambiará esa perspectiva, permitiendo a los estudiantes trabajar en talleres los mismos que podrán resolverlos las veces que sean necesarias utilizando la información que esta resumida en las distintas presentaciones para que el tema y destreza sean desarrollados de la mejor manera logrando conocimientos significativos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

5.2.3. Contenidos a tratar en el OVA

Tabla 8.

Temas desarrollados en el OVA

Funciones Químicas inorgánicas	
❖ Binarias Haluras	<ul style="list-style-type: none"> • Ácidos Hidrácidos • Compuestos especiales • Hidruros metálicos • Compuestos especiales
❖ Binarias Oxigenadas	<ul style="list-style-type: none"> • Óxidos Básicos o metálicos • Óxidos Ácidos o No metálicos

Fuente: elaboración propia.

Estas temáticas son las que más dificultad muestran los estudiantes para cumplir con los objetivos y destrezas que constan en el currículo de Ciencias Naturales en la asignatura de Química, para detallar con más claridad lo antes mencionado se dará a conocer toda esta información en la siguiente tabla.

Tabla 9.

Matriz de destrezas a desarrollar en esta temática.

Objetivo general	OG.CN.6.- Usar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas para la búsqueda crítica de información, el análisis y la comunicación de sus experiencias y conclusiones sobre los fenómenos y hechos. Usar las tecnologías TIC -TAC como herramientas para un aprendizaje dinámico y motivador que permita aprender en base a sus experiencias sobre las funciones químicas inorgánicas. Ref. (OG.CN.6)		
Objetivos específicos	Criterios de evaluación	Destrezas con criterio de desempeño	Indicadores de evaluación
➤ Identificar a los compuestos químicos binarios mediante la combinación de átomos, de acuerdo con la ubicación en la tabla periódica.	CE.CN.Q.5.5. Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos, hidróxidos, ácidos, sales e	CN.Q.5.1.12. Deducir y predecir la posibilidad de formación de compuestos químicos, con base en el estado natural	I.CN.Q.5.5.1. Plantea, mediante el trabajo cooperativo, la formación de posibles compuestos químicos binarios y ternarios (óxidos,

<p>➤ Reconocer la forma de obtención y la nomenclatura de hidruros metálicos e hidruros no metálicos.</p> <p>➤ Clasificar a los óxidos según la forma de composición.</p>	<p>hidruros) de acuerdo a su afinidad, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura.</p> <p>CE.CN. Q.5.6. Deduce la posibilidad de que se efectúen las reacciones químicas de acuerdo a la transferencia de energía y a la presencia de diferentes catalizadores; clasifica los tipos de reacciones y reconoce los estados de oxidación de los elementos y compuestos, y la actividad de los metales; y efectúa la igualación de reacciones químicas con distintos métodos, cumpliendo con la ley de la conservación de la masa y la energía para balancear las ecuaciones.</p>	<p>de los elementos, su estructura electrónica y su ubicación en la tabla periódica.</p> <p>CN.Q.5.2.3. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de los óxidos, así como el método a seguir para su obtención (vía directa o indirecta) mediante la identificación del estado natural de los elementos a combinar y la estructura electrónica de los mismos.</p>	<p>hidróxidos, ácidos, sales e hidruros) de acuerdo a su afinidad, estructura electrónica, enlace químico, número de oxidación, composición, formulación y nomenclatura. (I.2., S.4.)</p>
---	---	--	---

Fuente: elaboración propia, basado en el currículo de Ciencias Naturales del MINEDUC

5.2.4. Instrucciones para el uso del OVA

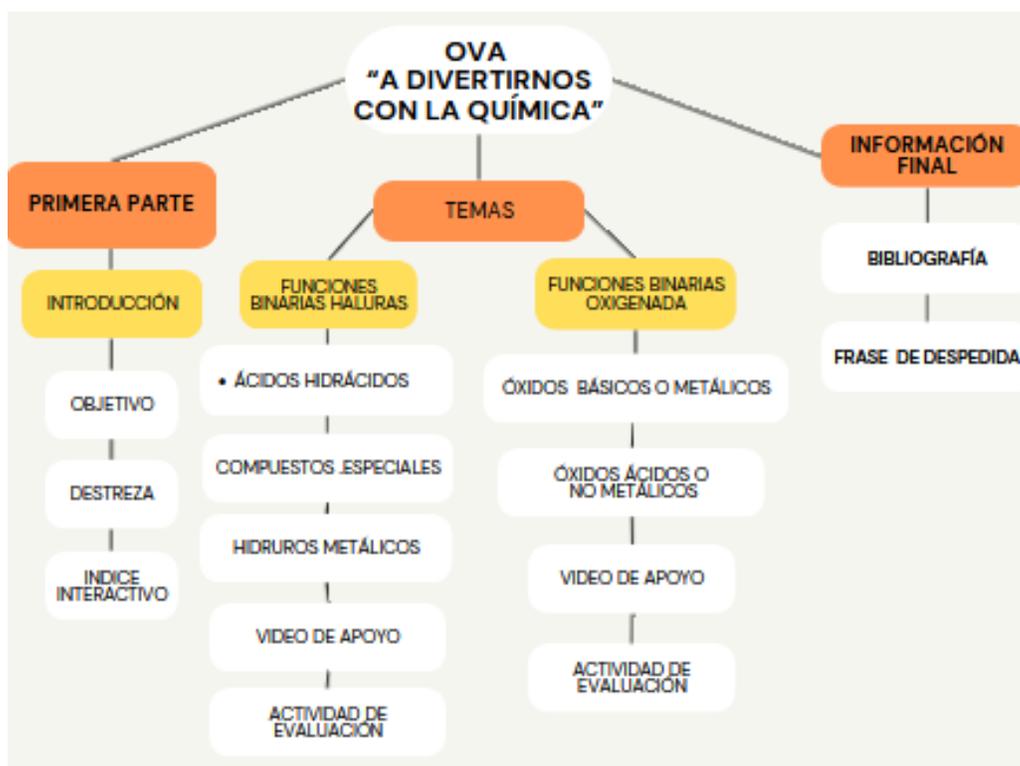
Para poder hacer uso del objeto virtual de aprendizaje (OVA) el docente debe enviar el link

<https://view.genial.ly/63bcd3af1336e8001a2362ae/presentation-ova-nomenclatura-inorganica> a los estudiantes. Este link permitirá hacer uso de las herramientas y recursos didácticos que se encuentran en el OVA para ser desarrollados por los estudiantes de forma asincrónica en sus hogares como herramienta de refuerzo académico.

5.2.5. Estructura del OVA "A Divertirnos con la Química"

Figura 7.

Mapa de Contenidos del OVA "A Divertirnos Aprendiendo Química"



El OVA está estructurado por una plantilla agradable a la vista del estudiante, en la primera diapositiva (Fig. 8) está la portada o presentación con el nombre "A divertirnos con la Química" y una frase que motive a los estudiantes a seguir descubriendo lo que nos ofrece esta herramienta tecnológica interactiva y lo positivos que es aprender enseñando.

Figura 8.

Presentación del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química



En la segunda diapositiva se encuentra un índice (Fig. 9) que permitirá observar los temas que podrán trabajar los estudiantes, la tercera diapositiva (Fig. 10) permite observar el objetivo y la destreza que se espera desarrollar y que los usuarios deben tener claro en su proceso de trabajo, la siguiente (Fig. 11) presenta una breve introducción del tema en general y un taller de refuerzo y retroalimentación de símbolos químicos hasta llegar al índice interactivo (Fig. 12) que permite al estudiante ubicarse de forma rápida en la función química que desea reforzar permitiendo optimizar tiempos, haciendo más entretenido y llamativo el OVA, motivando al uso continuo y generando el deseo de revisar constantemente el material.

Figura 9.

Índice del OVA A Divertimos Aprendiendo Química

FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

INTRODUCCIÓN

DIRECTO AL INDICE

Temas a desarrollar

- **Funciones químicas Haluras**
- **Binarias:** Ácidos hidrácidos, Compuestos especiales, Hidruros metálicos
- **Funciones químicas oxigenadas**
- **Binarias:** óxidos ácidos, óxidos básicos

Química

Diviértete aprendiendo

Figura 10.

Objetivo y Destreza del OVA A Divertimos Aprendiendo Química

TEMA: FUNCIONES QUÍMICAS

Objetivo General

Usar las tecnologías TIC -TAC como herramientas para un aprendizaje dinámico y motivador que permita aprender en base a sus experiencias sobre las funciones químicas inorgánicas

DESTREZA: CN.Q.5.1.12. Deducir y predecir la posibilidad de formación de compuestos químicos, con base en el estado natural de los elementos, su estructura electrónica y su ubicación en la tabla periódica.
CN.Q.5.2.3. Examinar y clasificar la composición, formulación y nomenclatura de las funciones químicas.

Figura 11.

Resumen Introductorio del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química

Diviértete aprendiendo

QUÍMICA

FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS

FUNCIONES HALURAS

METAL + Hidrógeno → HIDRURO METÁLICO

NO METAL (Grupos VII y VIII) + Hidrógeno → HIDRÁCIDO

FUNCIONES OXIGENADAS

METAL + Oxígeno → ÓXIDO BÁSICO

NO METAL + Oxígeno → ÓXIDO ÁCIDO

ÓXIDO BÁSICO + Agua → HIDRÓXIDO (BASE)

ÓXIDO ÁCIDO + Agua → ÁCIDO OXÁCIDO

HIDRÓXIDO (BASE) + ÁCIDO OXÁCIDO → SAL OXISAL

EL AMOR ES PURA QUÍMICA

Puede afectar el sistema nervioso. Nos mantiene vivos. Es raro de encontrar.

Te Am O

EJERCICIOS DE REFUEURO

SALIR

En la siguiente parte del OVA se observa la diapositiva de entrada en los diferentes sub temas a trabajar o índice interactivo (Fig. 12), dependiendo del sub tema que desee revisar el estudiante encontrará una breve introducción teórica de cada uno de los temas como conocimientos previos (Fig. 13) que le permiten tener una referencia del trabajo a desarrollar o una síntesis base para comprender mejor el tema, entre estas opciones están gráficos, juegos, videos tutoriales seleccionados de YouTube que es otra de las TAC a servicio de los docentes y estudiantes, todo esto permite que los estudiantes despierten su curiosidad, motivándolos a ejercitar y convertir lo aprendido en conocimientos significativos.

Figura 12.

Subíndice Interactivo de Entrada a las Actividades del OVA



Figura 13.

Información y Juegos del OVA A Divertirnos Aprendiendo Química



El Objeto Virtual de Aprendizaje permite involucrar varias herramientas TAC como el

rompe cabezas que se puede observar en la imagen anterior (Fig. 13), ejercicios de evaluación dinámica formativa (Fig. 14, 15, 16, 17) permitiendo al estudiante determinar el grado de comprensión aplicando procesos de autoevaluación, de esta manera se enfocan cada uno de los sub temas de funciones químicas inorgánicas binarias que constan en esta herramienta tecnológica interactiva de refuerzo académico del OVA.

Figura 14.

Evaluación Interactiva: Ejercicios de Selección Múltiple del OVA

The screenshot shows a mobile application interface for a chemistry quiz. At the top, there are navigation icons: a home icon, a menu icon, and a settings icon. The main heading reads "ANIMATE A DEMOSTRAR CUANTO APRENDISTE SOBRE LAS FUNCIONES HALURAS". Below this, a cartoon scientist character is shown. The text says "Es hora de que de forma divertida observes cuanto aprendiste de este tema." To the left, there is a small illustration of a person sitting on a blue shape, and a "genially" logo. A blue button with a checkmark and the text "SALIR" is visible. On the right, a white box contains the question "CUAL ES LA FÓRMULA DEL METANO" and three input fields with the options "NH3", "CH3", and "CH4". A blue "ENVIAR" button is at the bottom right of the question box. At the bottom of the screen, there are icons for volume, back, and forward navigation.

Figura 15.

Evaluación Interactiva: Ejercicios de Verdadero o Falso del OVA



Figura 16.

Ficha de Liverworksheets para Evaluar Funciones Haluras con Apoyo del OVA



Figura 17.

Ficha de Liverworksheets para Evaluar Funciones Oxigenadas con Apoyo del OVA

EJERCICIO n° 2

Realice las veces que sea necesario hasta que logre obtener claro las funciones oxigenadas y la destreza este desarrollada

✓ SALIR

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL "SOLANO MONGE"
TALLER DE REFUERZO N° 4
ÁMBITO: QUÍMICA

INDICAR EL RESPUESTA:

A. IDENTIFICAR LAS FORMULAS DE LAS FUNCIONES OXIGENADAS

<chem>CC(=O)O</chem>	ácido
<chem>CC(=O)OC</chem>	éster
<chem>CC(=O)OCC</chem>	ácido

B. RECONOCER LAS FORMULAS DE LAS FUNCIONES OXIGENADAS

<chem>CC(=O)O</chem>	ácido
<chem>CC(=O)OC</chem>	éster
<chem>CC(=O)OCC</chem>	ácido

C. RECONOCER LAS FORMULAS DE LAS FUNCIONES OXIGENADAS

<chem>CC(=O)O</chem>	ácido
<chem>CC(=O)OC</chem>	éster
<chem>CC(=O)OCC</chem>	ácido

D. RECONOCER LAS FORMULAS DE LAS FUNCIONES OXIGENADAS

<chem>CC(=O)O</chem>	ácido
<chem>CC(=O)OC</chem>	éster
<chem>CC(=O)OCC</chem>	ácido

E. RECONOCER LAS FORMULAS OXIGENADAS QUE CORRESPONDEN A LOS NOMBRES

<chem>CC(=O)O</chem>	ácido
<chem>CC(=O)OC</chem>	éster
<chem>CC(=O)OCC</chem>	ácido

LIVEWORKSHEET

**FUNCIÓNES QUÍMICAS OXIGENADAS
online exercise for**

Liveworksheets transforms your traditional printable worksheets into self-correcting interactive exercises that the students can do online and send...

Liveworksheets

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Uno de los problemas más álgidos que los docentes han mencionado que se da en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es la falta de capacitación y la predisposición tanto de docentes como estudiantes en buscar formas y dedicar un poco de su tiempo al uso productivo de materiales y herramientas tecnológicas que tienen a su disposición, mismas que les permitirían mejorar los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje, disminuyendo en algo la brecha generacional que existe en la actualidad por causa del poco uso de tecnologías como lo son las TAC en algunas instituciones fiscales como es el caso de la U. E. Celiano Monge.

El trabajo de investigación realizado permite concluir que el diseño de un recurso de apoyo didáctico como un Objeto Virtual de Aprendizaje, brinda especialmente a los docentes, la oportunidad de conocer el uso de una gran cantidad de materiales que tanto las TIC como las TAC tienen a disposición para que las utilicen en su proceso de enseñanza y motiven al aprendizaje a sus estudiantes con el uso de juegos, videos tutoriales, tablas dinámicas despertando además la curiosidad de esta generación de estudiantes.

El OVA es una herramienta muy dinámica, permite combinar varias TAC en su elaboración, lo cual contribuye a cambiar la visión del estudiante sobre la tecnología, descartando la idea que éstas solo sirven para uso de redes sociales. El OVA dio la oportunidad a los estudiantes de conocer la otra cara de la tecnología, permite que ellos interactúen y reconozcan sus tiempos de aprendizaje al poder trabajar de forma asincrónica desde sus hogares, también le permite al estudiante mejorar sus conocimientos sobre el uso y manejo de la tecnología, preparándolos para ser competitivos en este mundo tecnificado y globalizado.

En base al entorno y la realidad respecto al presupuesto con el que trabajan los establecimientos fiscales del país, no permite costear redes de internet, pese a esta situación la mayoría de estudiantes se han motivado con el uso del OVA como una herramienta de refuerzo a desarrollar en casa, esta aceptabilidad por parte de los estudiantes permite determinar la productividad de las herramientas utilizadas en el OVA.

Recomendaciones

Entre las recomendaciones se puede mencionar que las instituciones educativas deben invertir en buenas conexiones de internet sea por parte de gestión de las autoridades al Ministerio de Educación o por gestión a representantes legales o empresas que están cerca y pueden contribuir para tener un buen proceso de formación de las nuevas generaciones.

Mejorar los procesos de capacitación de los docentes en el uso de herramientas TIC – TAC con talleres prácticos y profesionales que tengan experiencia del uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El Estado Ecuatoriano debe tener una buena planificación de inversión en capacitación de tutores tecnológicos que brinden al sistema fiscal los conocimientos a sus docentes para combinar lo tradicional con lo que solicita el entorno actual.

Referencias

- Acosta, A. (2018). Google Académico. Obtenido de Dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6538367>
- Agüera, P. (2010). Educación 3.0 Lider Informativo en Innovación Educativa. Obtenido de
<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/liveworksheets-fichas/>
- Aguirre, D., Zhindon, L., & Pomaquero, J. (06 de 2020). COVID.19 y la Educación Virtual Ecuatoriana. Obtenido de IAC Investigación Académica:
<https://investigacionacademica.com/index.php/revista/article/view/24/39>
- Alonso García, C. M. (2007). Tecnología educativa. Madrid, Spain: McGraw-Hill España. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/50113?page=145>.
- Aparici, R. (2011). Principios Ppedagógicos y comunicacionales de la educación 2.0. La educ@ción.
- Barrios, L., Vargas, J., & Delgado, M. (02 de 07 de 2021). Las herramientas tecnológicas: ventajas y desventajas en la educación virtual a causa del COVID-19. Obtenido de Código Científico Revista de Investigación:
https://drive.google.com/file/d/12E8QaDVs_4Zhx-v5KFixtiW7PkAqG8y9/view
- Bolaño García, M. (2022). Tecnologías educativas para la inclusión. 1. Santa Marta, Editorial Unimagdalena. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/217031?page=66>
- Bucheli, R., & Vergara, D. (2022). Ministerio de Telecomunicaciones. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2022/08/Plan-Estrategico-Institucional.pdf>
- Cabero, J. (1999). Google Académico. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39137939/9_resena_2Julio_Cabero-libre.pdf?1444689105=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3D9_resena_2Julio_Cabero.pdf&Expires=1670997135&Signature=OTOReyPy1-9A3aDJIPgYBBSy4G5jj4Zv8eGBMBCdEccsG8ksPbh7qWiMD
- Cacheiro González, M. L. González Lorenzo, J. M. y Sánchez Romero, C. (2016). Recursos tecnológicos en contextos educativos. Madrid, Spain: UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/48845?page=12>
- Carvajal, G. (25 de 06 de 2012). Sobre el discurso tecnológico de la modernidad. Obtenido de Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia, :
<https://www.redalyc.org/pdf/414/41429046002.pdf>
- Capuano, V. (2011). Google Académico. Obtenido de Dialnet:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4960871>
- Cespón, M. T. (2021). TIC/TAC y COVID-19: uso y necesidades del profesorado de secundaria en Galicia. *Digital Education Review*, (39), 356-373. (p.359)
- Cruz Ángeles, J. (Coord.) (2022). El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula universitaria como consecuencia del Coronavirus. 1. Madrid, Dykinson. Recuperado

- de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/227585?page=25>.
- Constitución de la República del Ecuador [Const.]. (2008). Artículo 26 [Título II]. Registro Oficial No. 449 Asamblea Constituyente. Obtenido de https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Currículo Priorizado con énfasis en Competencias Comunicacionales, matemáticas, digitales y sociemocionales. (2021). Subsecretaría de Fundamentos Educativos. Ministerio de Educación. Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/03/Curriculo-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_-Bachillerato.pdf
- Domingo, M., & Fuentes, M. (2010). INNOVACIÓN EDUCATIVA: EXPERIMENTAR CON LAS TIC Y REFLEXIONAR SOBRE SU USO. Obtenido de Universidad Autónoma de Barcelona (España): https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/22612/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Escorza, Y. H., & Aradillas, A. L. S. (2020). Teorías del aprendizaje en el contexto educativo. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.
- Falco, M. K. (2016). Google Académico. Obtenido de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/54200>
- Gallardo Vázquez, P. y Camacho Herrera, J. M. (2016). Teorías del aprendizaje y práctica docente. Sevilla, Spain: Wanceulen Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/33745?page=25>
- Gibaja, J. F. Ibáñez, J. J. y Mozota, M. (2021). El neolítico. Madrid, Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/191130?page=12>.
- González, M., Ojeda, M., & Pinos, P. (2020). Desafíos del Siglo XXI en la educación: dando saltos del TIC - TAC al TEP. Obtenido de INDTEC, C.A: http://www.indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/474/1202
- limitaciones. Obtenido de Google Académico: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ConectivismoComoTeoriaDeAprendizaje-4169414-4.pdf>
- Heredia, & Sánchez, A. (2013). Digital Tecnológico de Monterrey. Obtenido de <http://prod77ms.itesm.mx/podcast/EDTM/P231.pdf>
- Hernández, P., & Sánchez, E. (1 de 09 de 2022). Repositorio Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/35676>
- Infod. (2021). Genially. <https://www.genial.ly/es>
- Latorre Iglesias, E. L. Castro Molina, K. P. y Potes Comas, I. D. (2018). Las TIC, las TAC y las TEP: innovación educativa en la era conceptual. Bogotá, Universidad Sergio Arboleda Open Access. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/212131?page=55>
- López, M., Cuenca, M., & Cabrera, Y. (2017). Revista SCIELO. Obtenido de La metamemoria: un recurso de aprendizaje básico en el ámbito escolar:

- http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-29552017000100005&script=sci_arttext&lng=en
- Lores, N., & Matos, S. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*.
- Luis, A. J. (2011). Google. Obtenido de Repositorio:
https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2242/1/Gu%C3%ADa_para_elaborar_el_planteamiento_del_problema_de_una_tesis_el_m%C3%A9todo_del_hex%C3%A1gono.pdf
- Maila-Álvarez, V., Figueroa-Cepeda, H., Pérez-Alarcón, E., y Cedeño-López, J. (2020). Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la nomenclatura química inorgánica. *Cátedra*, 3(1), 59-74. Obtenido de <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CATEDRA/article/view/1966/3064>
- Martinez, J, H. (2015). *SCIELO Revista electronica*. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000400001
- Mazzarella, C, M. (2016). Google Académico. Obtenido de <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinvest/article/view/3657>
- Moya, A. (2009). Google Académico. Obtenido de https://www.iberclase.com/wp-content/uploads/2019/06/ANTONIA_M_MOYA_1.pdf
- Navarro, M. (2019). Google Académico. Obtenido de Revista Atlante: https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/educacion-trayectorias-desafios.html?fb_comment_id=2105491832864588_4066438376769914
- Noticias de educación Argentina y Latinoamericana. (17 de 01 de 2017). Las tecnologías de la información como recursos didácticos. Obtenido de Contexto educativo Noticias de la educación Argentina y latinoamerica: <http://www.contexto-educativo.com.ar/las-tecnologias-de-la-informacion-como-recursos-didacticos/>
- Meneses, G. (2007). Universidad Rovira i Virgili. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/3NTIinteraccionyaprendizaje.pdf?sequence=9>
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, Colección de Filosofía de la Educación. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441846096005>
- Pauta, C. (2020). Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar. Obtenido de <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/7262>
- Pérez Gómez, Á. (2013). *Educarse en la era digital: la escuela educativa*. Madrid, Spain: Ediciones Morata, S. L. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/51838?page=231>.
- Pizarro, w, G. M. (2020). Google Académico. Obtenido de Repositorio Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21424>
- Ponce, D., & Ochoa, S. (01 de 12 de 2021). *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-GeniallyComoEstrategiaDeAprendizajeEnEstudiantesDe-8217199.pdf>
- Pozuelo, J. (2014). ¿Y si enseñamos de otra manera? Competencias digitales para el cambio metodológico. *Caracciolos*, 21.

- Puerta Lopera, I. C. (II.) & Betancur Arias, J. D. (II.). (2022). Educación y COVID-19: reflexiones académicas en tiempos de pandemia. 1. Universidad Católica Luis Amigó. <https://elibro.net/es/lc/utnorte/titulos/214517>
- Querol, R. R. (2013). La sociedad de la información. Barcelona, Spain: Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/56441?page=31>.
- Ramos, A. (2021). Enseñar Química en un mundo complejo. SCIELO.
- Ramos, A. (2020). ¿Cómo se puede usar el celular como pretexto para enseñar la tabla periódica? SCIELO, 50.
- Rubio, R., & Martin, A. (2015). Revista de estudios de Juventud. Obtenido de http://www.injuve.es/sites/default/files/2017/46/publicaciones/revista108_completa_0.pdf
- Schunk, D. (1998). Teorías del aprendizaje (2da ed.). Persón Educación.
- Siemens, G. (2007). Google Académico. Obtenido de <https://skat.ihmc.us/rid=1J134XMRS-1ZNM4-13CN/George%20Siemens%20-%20Conectivismo-una%20teor%C3%ADa%20de%20aprendizaje%20para%20la%20era%20digital.pdf>
- Sosa, R., García, A., Sánchez, J., Moreno, P., & Reinoso, A. (2005). Google Académico. Obtenido de https://d1wqtxs1xzle7.cloudfront.net/49184209/B-Learning_y_Teora_del_Aprendizaje_Const20160928-23538-1difk2f-libre.pdf?1475079227=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DB_Learning_y_Teoria_del_Aprendizaje_Cons.pdf&Expires=1670987659&Signature
- Suárez Oscar, J. (2010). Metodología para el diseño y desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje. En: Memorias Universidad 2008. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Universitaria. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/utnorte/81125?page=3>
- Tobajas, C. (2012). Nuevas herramientas TAC para la enseñanza y aprendizaje visual del alumnado. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18072>
- Tony, B. (1996). Google Académico. Obtenido de <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2013/07/buzan-tony-como-crear-mapas-mentales1.pdf>
- Valarezo Castro, J. W., & Santos Jiménez, O. C. (2019). Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en la formación docente. Revista Conrado, 15(68), 180-186. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Vargas, S. (2015). Repositorio de la Pontificie Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec:80/handle/22000/8644>
- Zulaica, H., & Villagómez, A. (2019). La Inovación Tecnológica (TIC y TAC) en una Escuela de Educación Primaria. RILCO, 9.

Anexos

Anexo 1. Autorización de la Institución



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSGRADO



C.1 Oficio de aceptación de la institución

Quito, 31 de enero del 2023

Msc. Darwin Montenegro

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CELIANO MONGE"

Yo, Mariela Lorena Usiña Bastidas con número de cédula 1713763579 maestrante del Programa de Maestría en Tecnología e Innovación Educativa, solicito muy cordialmente me permita trabajar con los docentes del Área de Ciencias Naturales (Química) y con los estudiantes de Primero BGU de la jornada matutina de la institución en la aplicación del trabajo de investigación cuyo tema es **"ELABORACIÓN DE TAC PARA FORTALECER LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA PARA ESTUDIANTES DE 1º AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA CELIANO MONGE DE LA CIUDAD DE QUITO"**

Las estrategias metodológicas relacionadas con la inclusión de TAC en el proceso de aprendizaje y refuerzo académico de la asignatura de QUÍMICA permitirán determinar la viabilidad del uso de la tecnología que los estudiantes tienen en casa como una herramienta de refuerzo académica para mejorar el proceso de desarrollo de destrezas y dominio de conocimientos de la asignatura.

Por la favorable atención al presente anticipo mis agradecimientos.

Atentamente,

Leda, Mariela Usiña Bastidas.

MAESTRANTE DE POSGRADO DE LA UTN



Autorizado
27-03-2023
[Signature]

Anexo 2. Guion de la Entrevista



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSGRADO



MAESTRÍA EN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA EN LÍNEA

ENTREVISTA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “CELIANO MONGE”

Objetivo: Diagnosticar los problemas que perciben los docentes en el uso de TAC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química

PREGUNTAS:

- 1.- Qué conoce usted sobre las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC) y su uso en la enseñanza de la Química.
2. ¿Ha usado las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje y con qué frecuencia?
- 3.-Que dificultades ha observado en base a su experiencia como docente de Química, al utilizar aplicaciones para el proceso de enseñanza aprendizaje de forma presencial.
4. Como cree podría beneficiar el uso de TAC en el cumplimiento de tareas y de esa manera mejorar el proceso de aprendizaje de la Química, en sus estudiantes.
- 5.- ¿Aplicaría las TAC en su planificación a futuro?
- 6.- ¿Cuál o cuáles contenidos de Química de 1 BGU, considera usted serían los más adecuados para integrar las TAC en su proceso de enseñanza?

Anexo 3. Cuestionario de la Encuesta

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DE ACEPTACIÓN ESTUDIANTIL DE LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y CONOCIMIENTO (TAC) ELABORADAS Y UBICADAS COMO OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE (OVA) PARA COMPLEMENTAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA DE PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA UNIDAD EDUCATIVA CELIANO MONGE.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Edad:

Género: a. Masculino

b. Femenino

Facilidad de Uso

1. El uso de las herramientas que nos proporcionan las TAC son de fácil acceso en su hogar.
2. El ingreso al OVA es fácil y sencillo.
3. Las instrucciones para realizar las actividades en el OVA son claras y no le generan dificultad en la comprensión.

Utilidad percibida

4. Es de gran utilidad para su proceso de refuerzo el incluir las fichas de liveworksheets que conforman el OVA.
5. Cuando utilizó las fichas de liveworksheets en el refuerzo, desarrolló actividades que le facilitaron comprobar y percibir una explicación del tema.
6. Cuando utilizó las fichas de liveworksheets en el refuerzo, desarrollo actividades repetitivas y memorísticas.

Actitud hacia el uso

7. Considera que las TAC mejoran los procesos de enseñanza-aprendizaje estimulando la motivación.
8. Piensa que las TAC son indispensables para adquirir conocimiento positivo y mejorar su rendimiento.
9. El uso del OVA tiene más ventajas que desventajas en su proceso de refuerzo de la asignatura.

Intención conductual

10. Para mejorar su proceso de aprendizaje seguiría utilizando TAC.
11. Si pudiera utilizaría con más frecuencia las actividades propuestas en el OVA.
12. Considera que se debería incluir este tipo de actividades para mejorar y reforzar su proceso educativo.

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Link de la encuesta aplicada a los estudiantes en forms

<https://docs.google.com/forms/d/196WOtJPjbPZYWeBPnk4yE-os3kFlyYH1TQUNugzNyzY/edit#responses>

Anexo 4. Validación de la Encuesta por parte de Expertos.



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020

Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad del uso de tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje como una herramienta de refuerzo para la enseñanza de la Química.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar **NP** pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar **R** o **D**, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar **I** justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (15 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		
2	x		x				x		
3	x		x				x		
4	x			x			x		
5	x		x				x		
6	x			x			x		
7	x		x				x		
8	x		x				x		
9	x		x				x		
10	x		x				x		
11	x			x			x		
12	x		x				x		
13									
14									
15									

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Rolando Guzmán
CEDULA DE IDENTIDAD	0202120515

TITULO	Master Universitario en Tecnología Educativa y Competencias Digitales.
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Tecnología Educativa
TELÉFONO	-----
TRABAJO	Docente
CELULAR	0959855711
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Fiscal "Celiano Monge"
FUNCIÓN	Docente de la asignatura de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	20-06-2023
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna



Msc. Romel Rolando Guzmán Lombeida
Docente de Matemática



Facultad de
Posgrado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN 173-SE-33-CACES 2020 -26 de octubre
del 2020
Ibarra-Ecuador

INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO

El instrumento elegido para la recolección de información es un cuestionario de base no estructurada para diagnosticar la aceptabilidad del uso de tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje como una herramienta de refuerzo para la enseñanza de la Química.

Determinar la calidad técnica del instrumento elegido, así como la adecuación de éstos al nivel educativo de la población a la que está dirigido el instrumento.

1. Concluir acerca de la pertinencia entre preguntas directrices, variable e indicadores con los ítems del instrumento.
2. Consignar las observaciones en el espacio correspondiente.
3. Realizar la misma actividad para cada uno de los ítems, utilizando las siguientes categorías:

(A) Correspondencia de las preguntas del Instrumento con los objetivos, variables, e indicadores.

P PERTINENCIA
NP NO PERTINENCIA

En el caso de marcar NP pase al espacio de observaciones y justifique su opinión.

(B) Calidad técnica y representatividad

Marque en la casilla correspondiente

O ÓPTIMA
B BUENA
R REGULAR
D DEFICIENTE

En caso de marcar R o D, por favor justifique su opinión en el espacio de observaciones

(C) Lenguaje

A ADECUADO
I INADECUADO

En caso de marcar I justifique su opinión en el espacio de observaciones

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

MATRIZ PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO DE LA ENCUESTA

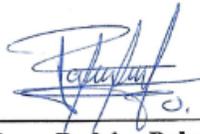
Por favor, marque con una X en cada uno de los ítems (15 en total) para las preguntas, redacte las observaciones pertinentes de haberlas:

ITEM	PERTINENCIA		CALIDAD				LENGUAJE		OBSERVACIONES
	P	NP	O	B	R	D	A	I	
1	x		x				x		
2	x		x				x		
3	x		x				x		
4	x		x				x		
5	x		x				x		
6	x		x				x		
7	x		x				x		
8	x		x				x		
9	x		x				x		
10	x		x				x		
11	x		x				x		
12	x		x				x		
13	x		x				x		
14	x		x				x		
15	x		x				x		

DATOS DEL VALIDADOR

NOMBRES Y APELLIDOS	Jorge Rodrigo Pulgar Alvear
CEDULA DE IDENTIDAD	1716782824

TITULO	Master Universitario en Tecnología educativa y Competencias Digitales
CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN	Educación
TELÉFONO	-----
TRABAJO	Docente
CELULAR	098 822 7501
INSTITUCIÓN EN LA QUE LABORA	Unidad Educativa Fiscal "Celiano Monge"
FUNCIÓN	Docente de Matemática
FECHA DE VALIDACIÓN	16 - 06 - 2023
OBSERVACIONES GENERALES	Ninguna



Lic. Jorge Rodrigo Pulgar Alvear MSc.
Docente de Matemática