



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
EDUCACIÓN**

Tecnología información y comunicación en problemas  
de química en estudiantes IV grado secundaria en  
una institución pública, Lima, 2022

**AUTORA:**

Mateus Lavado, Duly Genara (orcid.org/0000-0002-0887-6969)

**ASESOR:**

Mg. Lopez Kitano, Aldo Alfonso (orcid.org/0000-0002-2064-3201)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión y calidad educativa

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

**LIMA – PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

Dedico mi tesis a mi hermano Carlos Alberto Mateus Lavado quien fue mi inspiración y mi apoyo para el logro de mis metas y el impulsor para realizarme como profesional.

## **Agradecimiento**

Agradezco a la universidad y a los docentes por el apoyo para la realización de mi tesis brindándome los conocimientos necesarios para la realización de mi investigación y a mi familia por el apoyo incondicional en el logro en mi avance como profesional.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización	16
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5. Procedimientos	22
3.6. Método de análisis de datos	22
3.7. Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS	24
V. DISCUSIÓN	30
VI. CONCLUSIONES	35
VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS	37
ANEXOS	44

## Índice de tablas

Tabla1: Estadística confiabilidad de la variable 1: Tecnología Información y Comunicación.	23
Tabla2: Estadística de confiabilidad de la variable 2: en problemas de química	23
Tabla3: Estadística de Confiabilidad de las 2 variables	26
Tabla4: Prueba de Normalidad para las TICs en problemas de química	27
Tabla5: Estructura de datos al test de Kolmogorov - Smirnov	28
Tabla6: Nivel logrado de la aplicación de las TICs en problemas de química	30
Tabla 7: Resultados de correlación de Pearson	31

## Índice de gráficos y figuras

Grafica 1 Campana de GAUS de las variables	35
Grafica 2 Niveles de Resolución de problemas de química	36
Grafica 3 Correlación de Pearson directa	37

## Resumen

Para la presente tesis de investigación se tiene como objetivo determinar la relación de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) en problemas de química en estudiantes IV grado de secundaria en una Institución pública Lima 2022. Es una investigación básica cuantitativa con una metodología descriptiva, un diseño experimental, la población seleccionada fue de 33 estudiantes, en donde se aplicó una encuesta conformada por 20 ítems que fue aplicada de forma virtual. según los resultados nos indicó que el uso y aplicación de las tecnologías información y comunicación son medios positivos e importantes para el conocimiento y aprendizaje de los estudiantes en el curso de química en donde se desarrolla problemas que requieren conocimientos básicos previos y métodos o procedimientos para su resolución y comprensión concluyendo que si existe relación entre las tecnología información y comunicación logrando el estudiante soluciones y respuesta a problemas en química.

**Palabras clave:** tecnología, información, comunicación, herramientas, resolución.

## Abstract

For this research thesis, the objective is to determine the relationship of Information and Communication Technology (ICTs) in chemistry problems in fourth grade secondary school students in a public institution Lima 2022. It is a quantitative basic research with a descriptive methodology, an experimental design, the selected population was 33 students, where a survey consisting of 20 items was applied virtually. According to the results, it indicated that the use and application of information and communication technologies are positive and important means for the knowledge and learning of students in the chemistry course where problems that require prior basic knowledge and methods or procedures for their development are developed. resolution and comprehension, concluding that there is a relationship between information and communication technology, the student achieving solutions and answers to problems in chemistry.

**Keywords:** technology, information, communication, tools, resolution.

## I. INTRODUCCIÓN

La educación ha cambiado en todo el mundo por la llegada de la pandemia y son las tecnologías de información y comunicación medios indispensables para el desarrollo de la actividad educativa, buscando para los docentes y estudiantes mejorar las competencias, conocimientos y habilidades. Según Monsalve (2018). En su investigación indica que la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) son en la enseñanza de química es un eje temático en las ciencias naturales promueve un enfoque constructivista y significativo en donde se fortalecería el trabajo colaborativo, la participación activa, la capacidad de establecer relaciones, la realización de comparaciones, el desarrollo de la interpretación, del análisis la identificación, la observación, entre otras habilidades, realizando un mejor desempeño cognitivo cómo los estándares curriculares. Es importante implementar en la práctica educativa la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) buscando que los estudiantes vean al curso de química no cómo un área complicada o inentendible, sino que los estimule a investigar y construir nuevos conocimientos. Para Sainz 2021 En su investigación plantea que la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) no son priorizadas en Latinoamérica existe un desaprovechamiento en la tecnología dentro del aula siendo lo más significativo que el docente tiene una escasa formación en el uso de las herramientas digitales para la pedagogía. Es importante que el docente esté capacitado en el uso de las herramientas digitales para poder proporcionar una metodología de enseñanza acorde con los cambios que son constantes en la educación. Para Parra et. al (2021). La Tecnológica Información y Comunicación han producido un impacto con grandes cambios en la forma y contenidos educativos el efecto ha sido multiplicador en el lado del conocimiento y la sociedad peruana en general trayendo cambios y modificaciones en la enseñanza y aprendizaje. Por tanto, los TICs han influenciado con mayor grado en las escuelas y a su vez en el docente en la actividad pedagógica cómo una herramienta necesaria en la actividad escolar.

Según Mero (2021). Menciona en su investigación que las herramientas digitales son medios de gestión positiva y su acceso debe ser garantizado facilitando la enseñanza y aprendizaje permitiendo una comunicación virtual, indicando también que la brecha digital se da por las desigualdades que hay para el acceso, equipamiento, y la falta de capacitación en el uso. Esto produce diferencias en la capacidad del uso positivo de la Tecnológica Información y Comunicación dificultando el desarrollo de competencias y habilidades que son cada vez más necesarias para lograr integrarse en un mundo globalizado. También Cabrera (2017). En su estudio sostiene que la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) son herramientas que favorecen la enseñanza y aprendizaje en el área de química y física facilitan la comunicación del docente con el alumno presentado y desarrollando informaciones en áreas específicas como son los laboratorios virtuales. Es la química y la física materias básicas para el desarrollo de numerosas carreras universitarias y es la tecnología la que posibilita un mayor acercamiento y motivación al alumno para un aprendizaje autodidacta en las áreas de ciencias.

La realidad problemática de la educación en todo el mundo ha sufrido cambios por la llegada de la pandemia floreciendo problemas existentes y abriendo otros nuevos que han repercutido tanto en el docente como en el estudiante, siendo primordial el uso de herramientas digitales para impartir las clases. Según Tocto et. al (2019). Menciona en su publicación en el ámbito internacional el Perú cuenta con un bajo índice de conectividad global y de disposición a la conectividad reflejándose en la reunión de países de la Alianza del Pacífico a la cual forma parte el Perú y aún se observa que el acceso y uso de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) es baja es importante que las autoridades busquen de manera adecuada masificar el uso de la tecnología que en el contexto actual es indispensable para el desarrollo de un país. También en el ámbito nacional según INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) 2021 el acceso a la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) en el nivel secundaria es de 94.8% y en el 2020 fue de 94.6% esto indica que no hay un

crecimiento en el acceso siendo los hogares con nivel educativo superior un incremento de 0.9% y en hogares en donde se cuenta con una educación básica disminuyó en 1,2 %. Estos resultados nos refieren a las diferencias que existen en la difusión de La Tecnológica Información y Comunicación (TICs). Es importante que los estudiantes tengan las herramientas necesarias para el aprendizaje en donde su acceso no tenga distinciones.

Son estos cambios los que han repercutido más en cursos de ciencias como la química que es considerado un curso complicado por los estudiantes en la resolución de problemas en donde se requiere la aplicación de conocimientos previos, procedimientos y bases teóricas establecidas. Según Rivera et al. (2019). Menciona que hay gran apatía en los estudiantes por el estudio de la química se observa que el rendimiento es bajo en la asignatura, en los eventos científicos es poca la participación y se presenta una desconexión de los estudiantes en los contenidos impartidos en el área de química.

Por lo antes expuesto se formula el siguiente problema general: ¿Cómo se relacionan la aplicación de la Tecnología Información y Comunicación en problemas de Química en estudiantes IV grado secundaria en una Institución pública Lima, 2022? Y como problemas específicos ¿Cómo se relacionan la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con la metodología aplicada a los problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022?, ¿Cómo se relacionan la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con la comprensión para la resolución de problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022? , ¿Cómo se relacionan la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con las técnicas utilizadas en problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022?

La presente investigación en su justificación teórica acerca de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) y su relación en problema complejos en un área específica como es la química en donde se requiere conocer la importancia

de estas herramientas digitales posibilitando mejoras en la comunicación, estrategias y resultados en la resolución. Para esto se utilizara los diferentes procedimientos, análisis y referencias recolectadas de investigaciones relacionadas a las variables y su implementación, buscando conocer cómo al aplicar estrategias con el uso de herramientas digitales el estudiante podrá identificar los contenidos, los procedimientos aplicados y se logre un aumento en el entendimiento, comprensión y resolución de problemas para el desarrollo en el aprendizaje de los estudiantes en el curso de química con los resultados obtenidos se podrá conocer la importancia de su uso e implementación en la educación para el mejoramiento en el rendimiento del estudiante.

Según García (2021) En la justificación social menciona que la competitividad es base para la microeconomía de un país como la modernización en procedimientos, el desarrollo de compañías, la calidad del espacio de los negocios, son la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) medios que generan mayor oportunidad de empleo mejorando la productividad en aspectos como la eficiencia, eficacia y competitividad. Es la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) herramientas necesarias para lograr una educación de calidad en un mundo cambiante y globalizado.

Por lo antes expuesto se formula el siguiente objetivo general: determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con los problemas de química en estudiantes IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022. Y como objetivos específicos; determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con la metodología aplicada a los problemas de química en estudiantes de IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022; determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con la comprensión para la resolución de problemas de química en estudiantes IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022; determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con las

técnicas utilizadas en problemas de química en estudiantes IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022.

Se formula la siguiente hipótesis general : La Tecnológica Información y Comunicación (TICs) se relacionan significativamente con los problemas en química de estudiantes IV de secundaria en una Institución pública Lima, 2022;y como Hipótesis específicas: La Tecnológica Información y Comunicación (TICs) se relacionan significativamente con la aplicación metodológica para la resolución de los problemas en química de estudiantes IV de secundaria en una Institución pública Lima, 2022; La Tecnológica Información y Comunicación (TICs) se relacionan significativamente con la comprensión para la resolución de problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022; La Tecnológica Información y Comunicación (TICs) se relacionan significativamente con las técnicas utilizadas en problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

Sobre las investigaciones previas realizadas en el ámbito internacional relacionadas a la tecnología información y comunicación (TICs) en problemas de química tenemos a

En Colombia a García et. al (2017). En la investigación titulada Aplicación de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) de Enseñanza y Aprendizaje de los Profesores de Química. Como objetivo conocer las implicancias del uso de estas en la enseñanza, se aplicó a los docentes de química de 6 instituciones públicas de Colombia se integran a la cultura digital, con una metodología mixta cualitativo como cuantitativo usando las técnicas de encuesta y la entrevista estructurada. Población profesores de química 6 y 210 estudiantes, resultados los docentes de química no utilizan en un 62,7% concluyendo una limitada aplicación de las TICs en la enseñanza de la química. Nos indica que la inclusión de las herramientas tecnológicas por parte del docente proporcionará un mayor entendimiento en la enseñanza y aprendizaje del curso de química para el aumento en el conocimiento y aplicación en la resolución de problemas en química.

Así mismo en Chile, Marcano et. al (2019). En su investigación la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) en los procesos de enseñanza y aprendizaje del contenido Enlace Químico y sus Propiedades. Teniendo como objetivo evaluar la efectividad del uso de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, con una metodología cuantitativa y cuasi-experimental teniendo como paradigma el positivismo, se aplicó a un total de 210 estudiantes, resultados arrojan un alto porcentaje de un 80% en la aceptación de estrategias en la enseñanza pedagógica. Se concluyó el logro de un aprendizaje significativo y colaborativo en el contenido abordado. De esta investigación se confirma que el uso las TICs van a producir en el estudiante mayor interés y motivación en el aprendizaje se forma significativa para el curso de

química que es la metodología la que va permitir un mejor entendimiento en la resolución de problemas de química.

También en México, Barraqué et. al (2021). En la investigación titulada La enseñanza de la química en la universidad. El objetivo es brindar a los estudiantes herramientas para lograr autonomía y capacidad de autoevaluación de los conocimientos adquiridos. Enfoque constructivista del aprendizaje, el diseño metodológico la inclusión complejidad creciente, innovación metodológica, población de nueve materias con estudiantes de cada una, se concluyó que fue exitosa en estimular a los estudiantes, en conocimiento significativo y estimulando su autonomía. De esta investigación se puede afirmar que si proporcionamos a los estudiantes herramientas o métodos adecuados en donde sea el protagonista de su aprendizaje.

También en España tenemos a Ruiz (2019). Teniendo como título la evaluación de las políticas educativas TICs. El objetivo es el análisis del impacto del sistema educativo digital de la educación española en los institutos de enseñanza de Ceuta y Melilla. El objetivo fue evaluar la política en la educación con el uso de las TICs con el uso de modelo eléctrico, con una metodología mixta con una primera fase explorativa luego el impacto, con una muestra de 370 profesores. Los resultados demuestran que los centros educativos deben incentivar la evaluación que sea sistémica y efectiva, se concluyó que el potencial del docente es positivo con la aplicación de las herramientas digitales pero siguen sin evidenciar los efectos positivos de las mismas en los procesos de aprendizaje en el estudiante. Son las Herramientas digitales medios en donde el docente puede obtener los elementos para una comunicación más asertiva con el estudiante y lograr proporcionar el conocimiento necesario para el logro de sus objetivos.

Por otro lado, en Argentina Vera et. al (2019). En la investigación titulada Incorporación de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) en la enseñanza

de ecuaciones químicas teniendo como objetivo planificar estrategias para la construcción de un aprendizaje significativo y el impacto del uso de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) en las prácticas experimentales tuvo cómo metodología de tipo mixta con una población de 275 alumnos, se realizó la aplicación didáctica mediante resolución de problemas con el uso de videos temáticos acerca del tema y se concluyó que el uso de este recurso didáctico como los videos explicativos mejoran el entendimiento de los estudiantes en el curso de química. Se produce la adquisición del aprendizaje en la resolución de problemas fomentando el análisis y la síntesis en los estudiantes.

Asimismo, sobre los estudios realizados en el ámbito nacional que relacionan al tema se tiene a

En Lima a Munayco et. al (2021). Con su investigación titulada Estrategia Heurística para desarrollar la capacidad de resolución de problemas. Objetivo del estudio fue averiguar la importancia relevante que tienen en el desarrollo de las capacidades matemáticas, los criterios de Inclusión, exclusión, de documento investigación de 120 escritos, resultados son de un 13% en la investigación de resolución de problema en matemática, 7 % en comprensión de problemas, concluyeron que la comprensión, invención y resolución de problemas contribuyen al incremento del conocimiento y el desarrollo progresivo de las capacidades. Las estrategias son medios que al proporcionar una adecuada información al estudiante logra sus conocimientos y estos sean aplicados en la resolución de problemas.

En Lima a Rumiche et. al (2021). En la investigación titulada efectos positivos y negativos en el uso de la Tecnológica Información y Comunicación en educación. Siendo su objetivo exponer los efectos que se ha tenido a raíz del uso de la tecnología de la información y comunicación en educación. El método es descriptivo base de datos de los últimos cinco años, con un diseño cualitativo y cuantitativo, haciendo referencia que las TICs necesitan de factores que sean propicios en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje. Concluyó que los cambios

en la incidencia de la tecnológica información y comunicación (TICs) tengan prevalencia en el uso y aplicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje, son usadas de manera positiva y negativa, repercutiendo en los estudiantes. La tecnológica información y comunicación (TICs) mejoran la adquisición de conceptos, informativos, con contenidos de manera constructiva que permiten al estudiante y a los familiares poder tener acceso a la información sobre los avances y dificultades que presentan los estudiantes y para ellos poder tener una enseñanza y aprendizaje más innovador.

En Lima a López et. al (2021). En la investigación titulada programa gamificado para el desarrollo de la motivación en la educación primaria a través de la información y comunicación (TICs), teniendo como objetivo conocer los efectos en la aplicación del programa en la motivación e implicación académica del alumnado. La metodología diseño cualitativo experimental su muestra del estudio fue un grupo de 10 alumnos en donde llegó a la conclusión que la formación basada en la ramificación con el uso TICs da como resultado que cada estudiante va a su ritmo de aprendizaje en donde estas herramientas contribuyen en la enseñanza haciéndolas más activa y participativas en la motivación. La implementación de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) produjo el aumento en la motivación del estudiante por la investigación que es importante en una sociedad globalizada.

También en Lima, Mateus et. al (2021). En la investigación titulada la competencia de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) desde la mirada del docente de secundaria. El objetivo es conocer la percepción de los profesores sobre la tecnológica información y comunicación y su rol en la enseñanza y analizar sobre las competencias la tecnológica información y comunicación (TICs) en el Currículo Nacional peruano. Con una metodología mixta que es cuantitativa y cualitativa, realizada a cinco grupos focalizados con profesores de escuelas en la ciudad de Lima se concluyó que por la pandemia se evidenció las dificultades y contradicciones entre expectativas en el uso de la tecnológica información y comunicación, los resultados nos indica que las herramientas digitales deberían ser

incluidas como parte de la curricular educativa para que el docente pueda implementarlo en sus contenidos y buscar motivar más al estudiante.

Asimismo, en Lima. Orosco et. al (2020) Cómo título la efectividad de un módulo de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de secundaria. Teniendo como objetivo conocer las capacidades que utiliza el estudiante para lograr la resolución aplicando el análisis del problema, identificando y planteando estrategias, se aplicó un diseño cuasi experimental, con una muestra conformada por 70 alumnos. A través de pruebas con 10 problemas matemáticos. Se llegó a la conclusión que existen diferencias en el rendimiento en matemática en donde el método influyó en las capacidades evaluadas. Se debe buscar métodos, formas y diseños para que el estudiante logre resolver problemas y no ver a una materia como algo muy difícil que solo puede ser resuelto por algunos con mayor habilidad, debemos proporcionar al estudiante las herramientas para lograr los objetivos y proporcionar una educación de calidad.

Dentro del fundamento teórico tenemos al constructivismo que según Martin et al. (2017). Menciona que los constructivistas ven al estudiante como parte activa del aprendizaje valorando los procesos que desarrollan porque es el estudiante el que elabora e interpreta las informaciones que se brindan. Es concebir al conocimiento como la construcción del sujeto que es propia y se desarrolla con la interacción constante de factores cognoscitivos y sociales, en donde el estudiante es autogestor siendo capaz de procesar información nueva y ya conocida. Según Jean Piaget, no es dar solución simplista a los problemas complejos cómo es el desarrollo cognoscitivo, porque el conocimiento es un proceso que se construye en la interacción, no es sólo obtener respuestas es conocer como verdaderamente se produce el aprendizaje. Por tanto, el estudiante asimila la información lo más significativamente posible a través de la interacción entre el estudiante y el docente buscando mejorar el proceso de aprendizaje.

Según López (2020). Es el Conectivismo para Siemens una teoría basada en el aprendizaje del individuo con el uso de las redes de información. Es la integración con principios de redes complejidad y autoorganización, en donde el aprendizaje ocurre en ambientes y elementos que son cambiantes, se enfoca en un conjunto de información especializada, el Conectivismo se basa en los principios que son cambiantes constantemente, lo que se busca es la actualización en todos los conocimientos y actividades del aprendizaje.

Para esto es necesario que las instituciones y el estado inviertan y proporcionen un mantenimiento adecuado y necesario para mantener un aprendizaje continuo. Para estas teorías es importante el flujo de información para la enseñanza en una institución educativa para el logro de la efectividad en la educación, siendo la información el flujo que va permitir crear, prever, resolver, desarrollar con efectividad los problemas o retos que se presenten dentro o fuera de una institución. Son las teorías las bases para el logro de una educación de calidad que trae cambios y retos en donde el estudiante debe estar actualizado para un mundo globalizado y cambiante.

Según el enfoque se tiene a Segura et. al (2020). Menciona que para Piaget la educación tiene dos enfoques el primero que el estudiante aprenda de manera mecanizada en donde se llena de conocimiento sin consistencia, y la otra que el estudiante asimile los conocimientos y se mantenga de forma constante, en donde el conocimiento no se consiga de manera rápida se busca que el estudiante comprenda, aplique, soluciones, utilizando sus conocimientos previos y en el segundo es fomentar el respeto y admiración con los docentes y compañeros basándose en los valores.

Según Cueva et. al (2019). Menciona en su investigación que el enfoque pedagógico del Conectivismo cuando es aplicado y utilizado de forma adecuada permite la integración de las tecnologías en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje para obtener resultados positivos para el estudiante siendo la tecnología

información comunicación (TICs) recursos que facilitan el acceso a diferentes contenidos logrando el conocimiento.

Como teoría del conocimiento se busca validar el criterio entre la tecnología y el logro del conocimiento en donde el estudiante construya sus aprendizajes, aplicando leyes, procedimientos y teorías que se encuentran establecidas para los problemas en química como son los medios lógicos que son aplicados en la educación con el uso de la tecnología información comunicación (TICs).

#### Dimensiones de variables

##### Variable 1 La Tecnológica Información y Comunicación

Según Cruz et. al (2019). En su libro nos indica que en una investigación son la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) medios de consulta del investigador utilizando diferentes buscadores por medio del internet es como se van estableciendo la participación de grupos, comunidades con uso de foros, llamado también la comunidad científica facilitando la comunicación y el intercambio de ideas, soluciones, avances y bibliografías de un investigación o tema específico.

Según Cruz et. al (2019). En su libro indica que la información en la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) es valiosa y eficiente en una investigación con gran manejabilidad en la información con el uso de programas y aplicativos. Ofreciendo al estudiante una forma nueva de aprender con el uso de la información, y es el docente el encargado de aplicar estos conocimientos.

Según Cruz et. al (2019). Según su estudio una investigación requiere de métodos y tecnología que son un grupo de conocimientos y técnicas, que son factores importantes para el logro del objetivo en común. Siendo la tecnología un medio que ha permitido ampliar la información de forma global Transformándola en una herramienta con gran beneficio para la investigación.

Para Cabero et. al (2018). Es importante aplicar programas que busquen aumentar el interés del alumno que aprenda haciendo, en donde se recupere la satisfacción en sus aprendizajes con el uso de entornos virtuales que le permita nuevas oportunidades y cambie la idea que la química es complicada. Son la tecnológica información y comunicación son mediadores de un aprendizaje significativo en donde el docente y el estudiante sean partícipes en la resolución de problemas de química. Son las herramientas digitales en donde sus dimensiones van desde su importancia de mejorar la comunicación proporcionando información, maximizando el aprendizaje colaborativo y grupal.

#### Variable 2 Problemas Química

Según Gursan et. al (2020). En su Estudio indican que la resolución de problemas en química son desarrollos cognitivos en donde se incluyen la comprensión, la elaboración, la ejecución y la evaluación de un problema, y conlleva a una conciencia meta cognitiva del que soluciona con el uso de sus conocimientos, obteniendo las variables que pertenecen al problema, con el uso de la información y la conciencia que se requiere para resolver. Para la resolución de problemas se requiere de diversas tareas, buscando reconocer el problema o situación produciendo incertidumbre y una actitud que busca la resolución.

Para Díaz et. al (2018). En su estudio es entendida la resolución de problemas como el procedimiento consciente, planificado, científico de reglas con principios para la búsqueda y respuesta de una solución final, promoviendo el descubrimiento suponiendo hipótesis y reglas que activen la habilidad mental. Para la resolución de problemas es importante conocimientos y procedimientos que son específicos y complejos que van a requerir la utilización de habilidades de alto nivel.

Según, Doménech et. al (2022). En su libro mención que en su investigación que la resolución de problemas favorece los procesos meta cognitiva mejorando la autonomía del alumno en el aprendizaje de las ciencias conociendo los aspectos relacionados a la resolución como son los procesos y las características para la solución exitosa y las

calidades que presentan los estudiantes que resuelven correctamente, y se obtendrá las estrategias necesarias para la resolución.

Según Cañizález et. al (2017) en su investigación menciona a Torres quien en su estudio especifica que la dimensión como es la conceptual pertenece al conocimiento básico personal y científico para explicar, predecir, describir los cambios naturales, utilizando las bases científicas para comprender los problemas y la posibilidad de discernir entre las ciencias de otras presentaciones no científicas.

Para Russi (2019). Se debe buscar cambiar de una enseñanza informativa tipo receta a una práctica que induzcan a la investigación o trabajos cooperativos. Es la química un área importante para el desarrollo de la investigación científica y es el docente encargado de que el estudiante sea partícipe de su desarrollo para que pueda construir sus conocimientos La química abarca dimensiones cómo los procesos naturales y humanos, las reacciones químicas que requieren un procedimiento y una nomenclatura específica. Es la química un curso que está dirigido a incentivar la comprensión de bases científicas y poder aplicarlas en problemas de química.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de diseño

Según Gallardo (2017). En su investigación menciona a Ñaupas quien indica que la investigación básica o sustantiva, tiene por objetivo la motivación a la curiosidad y al descubrimiento de conocimientos nuevos, es la base a la investigación tecnológica o aplicada siendo primordial para el avance de la ciencia, está formada por tres formas que son: el exploratorio, descriptivo y el explicativo.

Según Lobato et. al (2019). En su investigación menciona que una investigación correlacional consiste en el descubrimiento y evolución que existe en las variables usadas en la investigación, sus conceptos o categorías, el proceso de las variables y la acción de otras variables relacionadas, basada en la observación. Siendo la investigación correlacionar la que mejor se adecua a mis variables como es V1 la tecnológica información y comunicación (TICs) y cómo V2 problemas de química.

Gallardo (2017). En su libro menciona que el enfoque cuantitativo se aplica la recolección de datos y el análisis de los mismos datos para dar respuestas a las interrogantes que se realizan en la investigación y comprobar la hipótesis propuesta, se realiza con la medición de variables e instrumentos aplicando la estadística descriptiva e inferencial.

Según Cardoso (2020). En su tesis menciona que el diseño en una investigación está conformado por todos los datos y elementos necesarios sobre la investigación y el autor, en torno al conocimiento del tema, la viabilidad, ubicación en cuestión. Para mí investigación es de tipo descriptiva porque está dirigida a las características de las variables y la relación entre ellas.

Según Daher et. al (2022). En su publicación refiere que un diseño descriptivo busca especificar las propiedades, las características, diferencias y perfiles de los procesos, grupos, entre otros que participan del proceso de análisis. Para mi investigación será importante porque determinará las características de mis variables, las interrogantes y cómo se relacionan con la aplicación de la observación y análisis.

Según Llopis (2020). En su estudio indica que el diseño experimental se va determinar con el desarrollo de nuestro experimento u observación, buscando definir las variables, la relación entre los elementos, cómo se medirá las variables y el procedimiento a analizar de los datos. Para mi investigación aplicaré un diseño experimental y como instrumento de medición a la escala de Likert.

### **3.2 Variables y Operacionalización**

Variable Independiente: La Tecnológica Información y Comunicación

Definición conceptual

Según García (2017). En su investigación menciona a Thomson que define a las tecnologías de información y comunicación, que son dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, que son capaces de manejar información que es usada en diferentes áreas permitiendo el desarrollo, avance, crecimiento y amenazas en una organización que hoy en día cambia constantemente.

Según Ayala et. al (2021). Según su tesis la Tecnológica Información y Comunicación es medio o herramienta tecnológica que es aplicada para crear, almacenar, intercambiar y procesar diferentes informaciones de diferentes formas como son los datos, grabaciones, imágenes, videos multimedia, entre otras. Teniendo como objetivo mejorar los procesos logrando la competitividad y productividad de los individuos y las organizaciones. Son las herramientas

digitales las que van a favorecer el aprendizaje del estudiante y siendo para el docente un medio para lograr una enseñanza más innovadora.

#### Definición operacional

Según Angulo et. al (2022). En su investigación define a La tecnología, la información y la comunicación (TICs) son medios para la enseñanza de matemáticas y ciencias naturales. Son consideradas cómo un grupo de competencias, habilidades, herramientas y un agente de cambio e impacto buscando ser más eficiente y revolucionario. Las herramientas digitales permiten al docente poder conseguir que el estudiante logre desarrollar y construir sus conocimientos a través de nuevas metodología más interactiva e innovadora que aumente el interés del estudiante por áreas como la química que son consideradas difíciles de comprender.

#### Variable Dependiente: Problemas en Química

##### Definición conceptual

También para Díaz (2018). En su tesis define a la resolución de problemas de química que es entendida como el procedimiento consciente, que se planifica a través de la aplicación de reglas científicas y principios para la búsqueda de respuestas a una solución final, promoviendo el descubrimiento, la hipótesis y reglas que activen la habilidad mental. Para la resolución de problemas es importante conocimientos y procedimientos que son específicos y complejos que van a requerir la utilización de habilidades de alto nivel.

##### Definición operacional

Para Pacheco et. al (2022) En su investigación sobre la resolución de problemas de química es el cálculo que se aplica a una situación para resolverlos se requiere que el estudiante analice, reflexione, investigue, busque formas para la resolución utilizando los fundamentos aplicados en química y matemática.

Buscando desarrollar nuevos conocimientos. Las resoluciones de problemas en química se determinan en situaciones de aprendizaje que dirigen a acciones en donde se busca definir las características del problema que se desea formular estableciendo los contenidos químicos que son datos e incógnitas, con la aplicación de procedimientos y leyes proporcionadas por los textos.

Según Díaz (2019). En su estudio define a la resolución de problemas como el procedimiento consciente, planificado, científico de reglas con principios para la búsqueda y respuesta de una solución final, promoviendo el descubrimiento, suponiendo hipótesis y reglas que activen la habilidad mental. Para la resolución de problemas en química es importante conocimientos y procedimientos que son específicos y complejos que van a requerir la utilización de habilidades de alto nivel.

#### Indicadores

Según Carneiro et. al (2021). Según su libro refiere que los indicadores acerca de la tecnológica información y comunicación (TICs) se relacionan con aprender con tecnología buscando dirigirse hacia el conocimiento y habilidades que son parte de las diferencias en los niveles de literacidad digital de acuerdo a la complejidad de las actividades realizadas. Entre los indicadores de mi investigación son relativos como son la relación entre el docente y el estudiante, la implementación y las condiciones para el uso de las herramientas digitales en la enseñanza, la realidad de contenidos de calidad. la capacitación de los docentes para recolectar y producir contenidos más innovadores, la capacidad necesaria de las instituciones educativas para proporcionar innovaciones para su uso, y los contenidos de los programas instalados que apoyan en el desarrollo pedagógico.

## Escala de medición

Según Moreta et. al (2019). En su libro menciona que una escala ordinal para las variables es considerada apta para ser medida llevando un orden, conformado por una clase excluyente que se unen de acuerdo al orden preestablecido. Opto por esta escala Likert porque se adecua a las variables de mi investigación.

### **3.3 Población, muestra y muestreo**

#### **3.3.1. Población**

Según Arias (2021). En su investigación indica que la población es un conjunto que está definido delimitado y accesible para el estudio es el referente para la selección de la muestra que cumple con los criterios determinados. El término población en una investigación puede corresponder a muestras, expedientes, lugares, objetos, familias, organizaciones, entre otras, es importante la población en una investigación para la obtención de la muestra para determinar los resultados en un estudio. Para mi investigación se realizará en una institución educativa pública se cuenta con 300 estudiantes de los cuales se tomará 33 estudiantes de secundaria de los cuales 16 son mujeres y 17 hombres sus edades fluctúan entre 13 y 14 años. Para los criterios de inclusión se tomará en cuenta los estudiantes que se encuentren matriculados en el nivel secundario y que asistan regularmente a la institución, y en el criterio de exclusión serán los estudiantes que presenten una inasistencia de más del 40 % no serán incluidos.

#### **3.3.2. La Muestra**

Según López (2017). Viene a ser un subconjunto de una parte de la población que se utilizará para la investigación. Esta se obtiene con el uso de fórmulas, la lógica y otras aplicaciones. Es la muestra de una parte

representativa de la investigación. Para mi investigación se determinó una muestra de 33 estudiantes del nivel secundaria de institución pública Lima 2022.

### **3.3.3. Muestreo por conveniencia**

Para López (2017). En su libro indica que es un método utilizado para determinar los componentes que requiere la muestra que es obtenida de la población, son las reglas, procedimientos y criterios en donde se selecciona los elementos que grafican lo que ocurre en la población seleccionada. Para mi investigación el muestreo será por conveniencia, mi muestreo será de 33 estudiantes.

Según Otzen et. al (2017). En su estudio menciona que el muestreo correccional es también no probabilístico, se fundamenta en la accesibilidad y proximidad de las muestras para el investigador.

#### Unidad de análisis

Según Sánchez et. al (2020). En su tesis define a la unidad de análisis como una edificación categórica de donde se parte para dar respuesta a las preguntas que son formuladas a una cuestión práctica o interrogantes de investigación. Para mi investigación la unidad de análisis es el estudiante del nivel secundario.

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.**

Según Cruz (2022). En su estudio menciona que existen diferentes técnicas para hallar o edificar la información que puede ser primaria y secundaria y se utiliza para el almacenamiento de información como son la observación, entrevistas, las encuestas, el experimento entre otras. En mi investigación se realizará con el uso de las técnicas de encuestas porque se ajusta a las variables a las que va aplicarse.

Según Cruz (2022). En su investigación menciona que la recolección de datos con el uso de las encuestas se enfoca en el proceso de obtener la información de forma empírica permitiendo la medición de las variables, con la finalidad de obtener los resultados necesarios para el estudio o investigación. En mi investigación se aplicará la técnica de encuestas para la recolección de información.

Según Matos et. al (2018). En su estudio define a la escala de Likert como instrumentos psicométricos en donde se indicará su afirmación o negación del ítem o reactivo utilizando una escala ordenada y unidimensional.

Según Bedoya (2017). En su tesis menciona que la escala de Likert es un instrumento usado en la investigación cuantitativa siendo una escala de tipo aditiva que integra una medición ordinal. Con el uso de ítems o perfiles estos representan los temas que el investigador desea medir en donde el resultado de las respuestas pueden ser afirmativas o negativas utilizando valores numéricos para la obtención total y final en una posición en la escala para medir y obtener el resultado.

#### Validez de los Instrumentos

Según Sampieri et. al (2021). La validez de un instrumento es el grado en que el instrumento mide de forma real la variable a medir. Las herramientas aplicadas en esta investigación y la recolección de información de este estudio están validadas por dos expertos que tienen el grado de Magister Gloria María Avalo Horna, Martin Avalo Horna y el doctor Valverde Lujan Milton en la especialidad en educación, dichos documentos se encuentran adjuntados en los anexos.

#### Confiabilidad del Instrumento

Según Sampieri et. al (2021). La confiabilidad es medir el grado en que al aplicar repetidamente a la misma muestra u objeto producirá resultados similares. Para la investigación fue necesario el análisis de credibilidad se aplicó al alfa de

Cronbach en las 2 variables presentando como resultado la variable 1  $\alpha = 0.782$  y para la variable 2 un  $\alpha = 0.860$  indicando así una alta confiabilidad en las dos variables.

**Tabla 1:**

*Estadística confiabilidad de la variable 1: Tecnología Información y Comunicación.*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,771	,782	10

**Tabla 2:**

*Estadística Fiabilidad de la variable 2: Problemas de química.*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,854	,860	10

### 3.5. Procedimientos

Para el proceso de información sobre la tecnológica información y comunicación (TICs) en problemas de química se realizaron los siguientes pasos primero se determinó que técnica que son las encuestas las cuales se elaboran según las variables. se elaboraron 10 ítems por cada variable las cuales serán aplicadas a los 33 estudiantes que es la población, luego se procedió a solicitar el permiso a la institución educativa para aplicar el instrumento seguidamente de la aprobación se determinó la fecha que se realizará que es el 06 de junio 2022 con una duración de 30 minutos a las 12 del mediodía se toma en cuenta las reservas del caso al aplicar las encuestas no se incluirá los nombres de los estudiantes, se aplicará rangos de

logro como es muy bueno, bueno, regular y malo el resultado obtenido de la encuesta se aplicará a la estadística descriptiva en la escala de Likert luego los datos serán aplicados al alfa de Cronbach donde serán procesados y arrojaron el porcentaje de confiabilidad del instrumento.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Según Salazar et. al (2017). En su libro explica que la estadística descriptiva analiza el total de un conjunto de datos que se obtiene de las conclusiones válidas para este conjunto.

El análisis de los datos se realizará con estadística descriptiva con la aplicación de programas Microsoft Excel y el estadístico SPSS de las encuestas para conocer los resultados sobre la aplicación de la tecnología información y comunicación (TICs) para el aprendizaje en problemas en química especificando las características sean positivas de las herramientas tecnológicas y conocer el rendimiento de los estudiantes.

### **3.7 Aspectos éticos**

Según Salazar et. al (2018). En su tesis menciona que las éticas en una investigación científica deben ser razonables las hipótesis siendo válido para un desarrollo honesto, que tengan la propiedad de ser terminadas obtener resultados y que el riesgo sea menor al procesarlas. Los aspectos éticos son importantes tanto en el tema, diseño y los resultados en una investigación se obtenga de una manera ética para esto se incluye a los principios bioéticos, los consentimientos informados de los padres y los permisos de las instituciones, incluyendo la ética del investigador, la autoría responsable, los conflictos de intereses, los plagio, los plagios no deben ser mayores al 25%, la publicación que debe ser responsable, entre otros que se encuentra establecidos en los reglamentos de ética de la universidad con la Resolución del Vicerrectorado de Investigación N° 0262-2021-VI-UCV .Es importante que el investigador debe velar por los principios buscando garantizar la justicia y respeto por todos los integrantes de la investigación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis Descriptivo

Se procedió al ordenamiento de las respuestas del instrumento aplicado, luego se procedió a aplicar el alfa de Cronbach con los valores obtenidos del cruce de los datos de las dos variables en donde se determinó la validez del instrumento teniendo como resultado 0.8287 siendo su valor positivo y encontrándose en los parámetros indicados que son válidas para mi investigación sobre la tecnología información y comunicación (TICs) en problemas de química en estudiantes de IV de secundaria.

Datos:

$\alpha$ : 0,8286

k: 33

Vi: 225.99431

Vt: 1156

**Tabla 3:**

*Estadística de Confiabilidad de las 2 variables.*

Alfa de Cronbach	Resultados	N de elementos
	0.8287	33

El coeficiente del alfa de Cronbach sirve para examinar la confiabilidad y homogeneidad de los ítems cuando se usa preguntas o alternativas policotómicas. Los parámetros aceptables para el coeficiente alfa de Cronbach son de 0.70 en el mínimo y 0.90 en el máximo, siendo el resultado en el análisis de 0.8287 indicando que los ítems se correlacionan de manera positiva siendo la consistencia de la escala utilizada alta, que la conceptualización teórica de la investigación es correcta y que el diseño experimental que la investigación se

ha aplicado es adecuado aprobando la hipótesis de que existe una relación entre las V1 y V2 de la investigación.

#### 4.2 Análisis Diferenciales

##### Prueba de Normalidad

Las pruebas de normalidad nos permiten medir el grado de significación estadística de la V1 y V2 se busca verificar si los ítems de la muestra tienen una distribución normal y correccional.

Ho los datos tiene una distribución normal

H1 los datos no tienen una distribución normal

**Tabla 4:** Prueba de Normalidad para la TICs en problemas de química

Variables	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig
	126	33	0.200

##### 1. Criterios de decisión

Si  $P < 0.05$  rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_a$

Si  $P > 0.05$  aceptamos la  $H_0$  y rechazamos la  $H_a$

##### 2. Interpretación

Los resultados indicados en la tabla 3 nos refieren que se acepta la hipótesis nula y rechaza la alterna teniendo como resultado un Sig.  $0.200 > 0.05$ , nos evidencia que las variables tecnología información y comunicación tiene una relación significativa que es positiva con los problemas de química y tiene un alto grado de significación entre la V1 y V2 esto nos indica que las herramientas digital aumentan de forma positiva en el estudiante logrando

obtener resultados a problemas planteados en el curso de química que existe la relación entre esta 2 variable aceptado la hipótesis general planteada.

**Tabla 5:** Estructura de datos al test de Kolmogorov - Smirnov

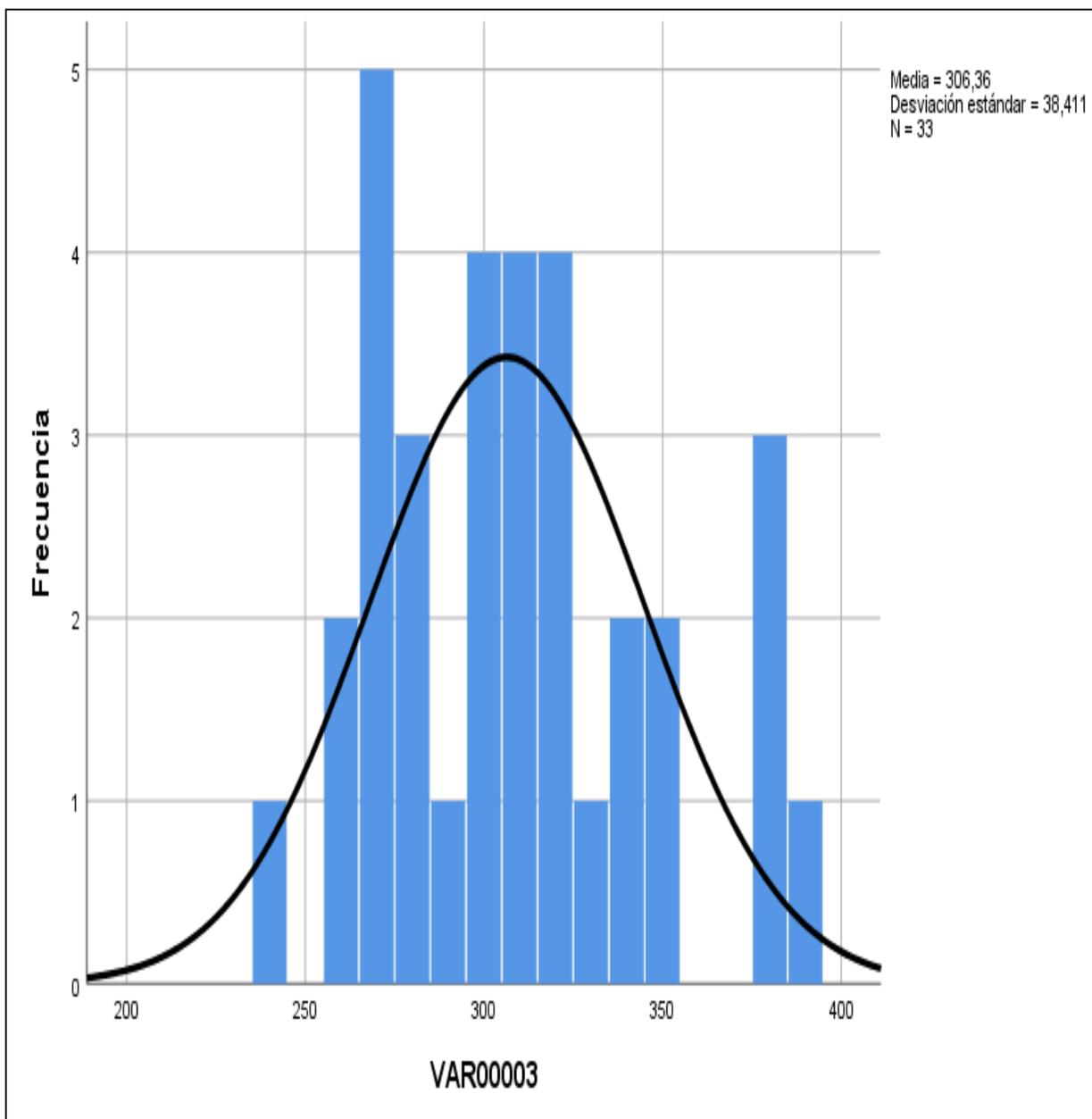
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		VAR00003
N		33
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	306,36
	Desv. Desviación	38,411
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,126
	Positivo	,126
	Negativo	-,084
Estadístico de prueba		,126
Sig. asintótica(bilateral)		0,200 <sup>c</sup>
a. La distribución de prueba es normal.		
b. Se calcula a partir de datos.		
c. Corrección de significación de Lilliefors.		

Interpretación:

En la prueba de Kolmogorov – Smirnov para una muestra se observó que la estadística de Z se da un valor de 0.126 y de significación estadística sig. (Bilateral) fue de 0.200. se refiere al valor p, y como el valor es mayor a 0.05 se acepta el Ho; es decir que la variable tecnología información y comunicación (TICs) persigue una distribución normal, correlacional y en conclusión podremos aplicar pruebas que son paramétricas en el proceso estadístico.

Para poder comprobar si la distribución es normal es a través de los gráficos o histogramas en ellos se visualiza si la variable tecnología información y comunicación (TICs) presenta esta característica se realizó en el programa SPSS ingresando los datos de las V1y V2 dándonos el siguiente gráfico.

Gráfico 1: *Campana de GAUS*



Interpretación:

Se observa en el gráfico 1 que en la variable V1 presenta una morfología en forma de una curva en donde se presentó simetría y se concluye que la distribución de las variables es normal.

**Tabla 6:** Nivel logrado de la aplicación de las TICs en problemas de química en estudiantes de secundaria. Test de Baremos:

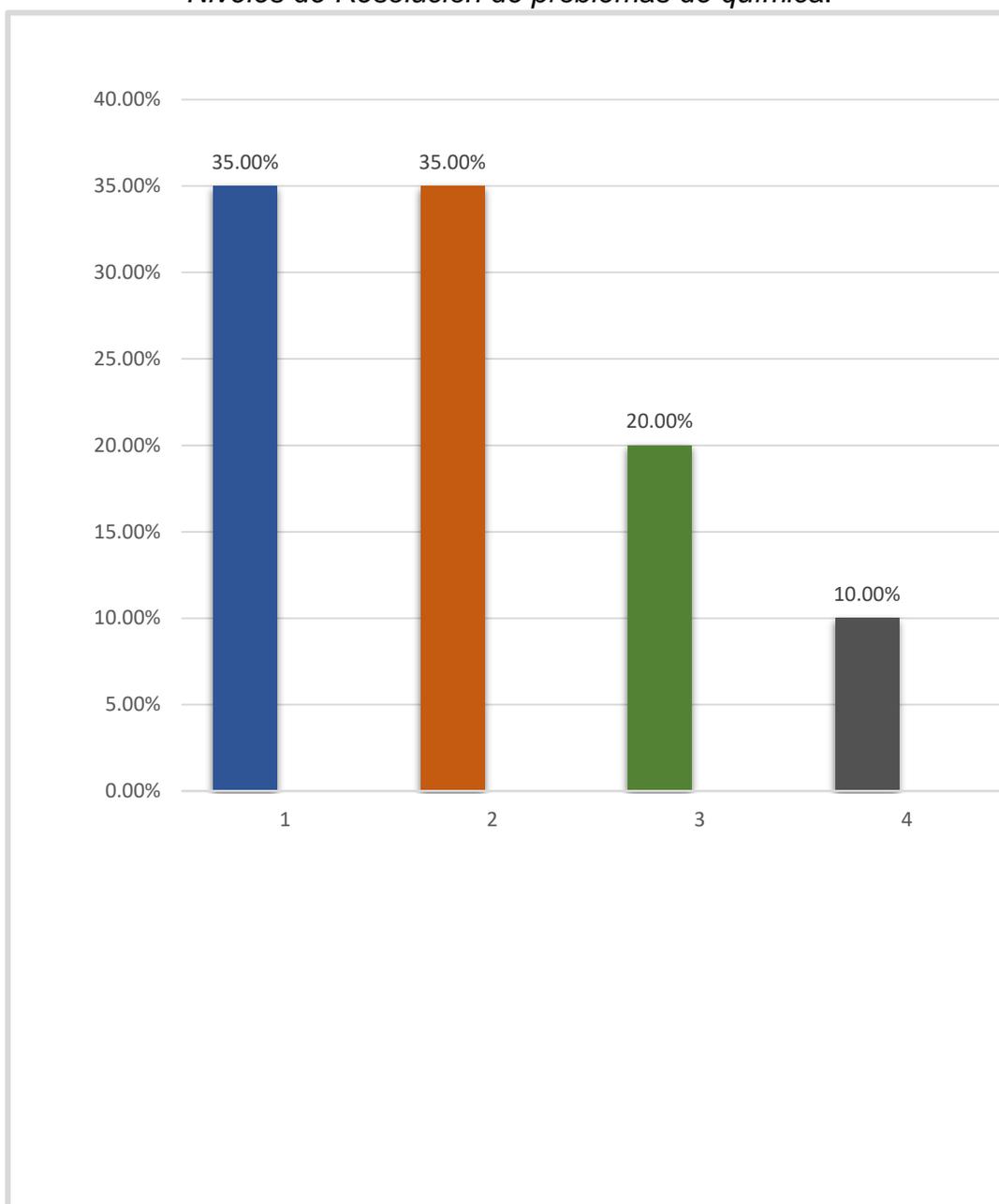
NIVEL	INTERVALO	F	%
MALO	240-277.5	11	35.00%
REGULAR	278.5-315	11	35.00%
BUENO	316-352.5	7	20.00%
MUY BUENO	353.5-390	4	10.00%
		33	100.00%

Interpretación:

Según los resultados obtenidos en la tabla 4 se evidencio 4 tipos de niveles y de puntuaciones en donde se obtuvo resultados del 10% al 20% se encuentran en un nivel alto con respecto a la aplicación de la tecnología información y comunicación (TICs) en la resolución de problemas de química; seguido de un 35% que se encuentra en nivel regular y un 35% en un nivel bajo.

Gráfica 2:

*Niveles de Resolución de problemas de química.*



**Tabla 7:**

*Resultados de correlación de Pearson.*

		Correlaciones	
		TICS	Problemas de Química
TICs	Correlación de Pearson	1	0,618**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	33	33
Problemas de Química	Correlación de Pearson	0,618**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	33	33

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Interpretación

Según la tabla 6 los resultados obtenidos se muestra que la investigación es de una distribución normal y paramétrica se procedió a aplicar la correlación de Pearson en donde los valores están -1 y 1 se buscó identificar el grado de relación y asociación de las variables, al observar el valor p de la tabla 5 es de 0.618 indicando que es 1 positivo y el sig. (bilateral) es de 0.00 nos indica que la correlación de Pearson es positivo, fuerte y directa presentado una alta grado de significancia entre las TICs y los problemas de química.

## V. DISCUSIÓN

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) V1 en problemas de química V2 y también se planteó objetivos específicos como determinar la relación de la tecnológica información y comunicación (TICs) con la metodología aplicada a los problemas de química; determinar la relación de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con la comprensión para la resolución de problemas de química ;determinar la relación de la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con las técnicas utilizadas en problemas de química.

Ahora procederé a explicar la discusión de los resultados en la investigación que se ha desarrollado empezaremos en primer lugar con la hipótesis general aduciendo que la V1 se relacionan significativamente V2 problemas de química, de acuerdo a las evidencias internacionales y nacionales expresadas en los antecedentes estudiados. Los resultados descriptivos en el análisis estadístico sobre V1 en los problemas de química el 30% encuestados manifiesta que los V1 presentan una alta mejora en el desempeño de sus habilidades para resolver problemas de química; el 35% de los encuestados manifiesta que las TICs presenta una regular mejora en su desempeño de los estudiantes en problemas de química; y el 35% de los encuestados manifiestan que la variable 1 presenta una baja mejora a la variable 2, para los resultados según el cruce de las variables V1 y V2 según la correlación de Pearson coeficiente de correlación fue 0.618 y un sig. (Bilateral) = 0,200 indicándonos que es positiva la significancia entre las variables analizadas. El resultado tiene relación con Quisca (2022) en su investigación de su sig. fue 0.200 confirmando que existe relación entre las variables estudiadas y sustentadas. También tenemos a Marcano (2019). En donde se concluye el logro de un aprendizaje significativo y colaborativo en el contenido abordado de esta investigación y se confirma que el uso las TICs van a producir en el estudiante mayor interés y motivación en el aprendizaje de forma significativa para el curso de

química que es la metodología la que va permitir un mejor entendimiento en la resolución de problemas de química.

Para la primera hipótesis se puede afirmar que existe una correlación positiva entre las variables tecnología información y comunicación en problemas de química según los resultados obtenidos en la estadística descriptiva del test de Baremos el 12.% de los encuestados su resultado fue muy bueno y positivo para la metodología aplicada en la resolución de problemas de química, también es óptimo en un 45 % considera que el nivel es bueno en el procedimiento para la comprensión de los problemas de química , también en un 39 % manifiesta que es regular el entendimiento con el uso de tecnología información y comunicación (TICs) para los procedimiento en logro de los resultados y también un 3% menciona que es deficiente la aplicación de la V1 para obtener una óptima compresión de los problemas para su resolución. En la unión de las dimensiones se pudo obtener el coeficiente de significancia  $\text{sig.}=0.092$  entonces se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna siendo positiva el resultado aceptando que existe una relación significativa entre la dimensión y las variables. Teniendo relación con investigaciones de Romero (2017) en donde su coeficiente de correlación es de 0.516 y una significancia (Bilateral)  $\text{sig. } 0.20$  en donde se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna que existe una correlación entre las variables tecnología información y comunicación en problemas de química, Según Tarabini (2020) La tecnología, los criterios pedagógicos y curriculares empleados son como medio críticos y reflexivos para las actividades educativas en el aprendizaje virtual. De igual forma Briceño et. al (2019) indicando que son algunas actividades educativas medios que predominan en la presencialidad y que no son adaptables a la virtualidad presentándose la resistencia al uso de la tecnología para logro del aprendizaje. Cabe mencionar que la tecnología información y comunicación (TICs) en su adecuada utilización proporcionan al estudiante varios caminos que lo alinean a lograr solucionar problemas en química y mejorar de manera óptima su aprendizaje.

Para la segunda hipótesis específica se confirma que existe correlación específica entre la tecnología información y comunicación (TICs) con la comprensión para la resolución en problemas de química los resultados obtenidos en los encuestados nos refieren que el 23 % de los estudiantes destacó que fue muy buena la aplicación de la V1 para la comprensión y entendimiento para la resolución de problemas en química aumentando la participación, también el 45% indicó que fue bueno y positivo la aplicación de la TICs en la V2 aumentando el interés en el estudiantes , se puede mencionar también que un 22% manifestó que fue regular el logro de la comprensión presentando dificultad para resolver los problemas de química y que un 12% presenta déficit para en la aplicación de la TICs y comprensión para la resolución de problemas en química, en el enlace de las dimensiones se obtuvo los siguientes resultados de la coeficiente correlación fue 0.115 y la sig. Bilateral 0.200 indicando que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna se afirma que existe correlación afirmativa entre la comprensión para la resolución de problemas de química. El resultado obtenido tiene relación con Palacios (2021). en su investigación una correlación con sig. ( Bilateral)= 0.525 en donde acepta la hipótesis nula y rechaza la alterna entendiendo que existe relación entre la aplicación de las herramientas digitales para la comprensión y solución de problemas de química la cual es validada, por el teórico Donoso et al.(2020) indica que cuando se aplica procesos novedosos activa nuestro cerebro en la resolución de problemas u operaciones que requieren mayor comprensión en los análisis para lograr obtener cálculos para resolver fenómenos o problemas. De la misma manera Lozano (2019)) refiere también que un análisis dimensional aplicado a un enfoque educativo mejorará las competencias en el razonamiento matemático, de la misma forma Gonzales (2020) menciona que los procesos cognitivos como es la comprensión permiten identificar errores y corregir las deficiencias y lograr superar esas dificultades reconociendo los errores permitiendo conocer procedimientos que mejoren la obtención de resultados en problemas complejos. Según lo mencionado por los autores es importante activar en el estudiante la comprensión y entendimiento para la resolución de problemas

buscando impulsar el uso de las tecnologías de información y comunicación TICs para proporcionar medios que les permita identificar soluciones, errores y respuestas a incógnitas y problemas.

Por último la Tercera hipótesis específica que si existe una correlación positiva entre las V1 y V2 en la dimensiones las técnicas aplicadas en problemas de química y es importante porque le da al estudiantes las herramientas necesarias para obtener resultados a problemas planteados, los resultados que se obtuvieron en la estadística inferencial en Baremos el 9% de los encuestados indica que cuando se aplica las herramientas digitales con mayor frecuencia se obtiene una muy buena mejora en las técnicas que se aplican para solucionar los problemas en química , también el 25% que es el nivel bueno mencionar que las son óptimas los resultados con la aplicación de las tics en técnicas aplicadas para los problemas de química , seguido de un 36% que menciona que los resultados son regulares por que se presenta una deficiencia en su aplicación para los problemas en química y finalmente el 30% de los encuestados indica que no es óptima con un nivel bajo resultando que la aplicación de las TICs presentó deficiencias en su implementación para la resolución de problemas en química. En el cruce de la dimensión técnicas o métodos para resolución de problemas de química se obtuvo una en la estadística correlacional 0.107 y un sig., (Bilateral)= 0.200 indicándonos que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna indicando de que, si existe una relación significativa entre las V1 tecnología información y comunicación TIC con las técnicas aplicadas en la V2 problemas de química para su resolución, por otro medio este resultado tiene relación con la investigación el resultado tiene relación con Muñoz (2022) quien en su investigación presentó una significancia bilateral p valor = 0,000 < 0,05, indicando que existe una relación significativa, teniendo como coeficiente de correlación de Spearman = 0,694, presentando una relación positiva y alta. La investigación de Rocha et al. (2021) indica que las actividades lógicas en el estudiante parten de la lectura comprensiva del problema, planificarla, ejecutarla y finalmente alcanzarlo

con el uso de técnicas y estrategias que faciliten la comprensión de los problemas planteados. Podemos concluir que las variables relacionadas tienen un alto grado de significación y relación es por tanto que nuestro trabajo es positivo indicando que las técnicas cuando son innovadoras se logra obtener resultados a problemas complejos como son los de curso de química.

## VI. CONCLUSIONES

1. Que habiendo realizado todas las pruebas se concluye que la aplicación tecnología información y comunicación en problemas de química es aceptado que existe una relación positiva y significativa según el objetivo planteado, indicado en los resultados que se encuentran en un porcentaje medio alto en el nivel muy bueno y bueno y en un porcentaje menor en el nivel regular y malo.
2. Con referencia al primer objetivo específico que la metodología aplicada si guardó relación con la resolución de problemas en química para los estudiantes de secundaria de IV grado presentando un valor de significancia mayor a  $\alpha = 0.05$  siendo positivo el resultado.
3. Seguidamente la justificación del segundo objetivo según los resultados estadísticos obtenidos en la correlación de Pearson se indica que la comprensión si guardó relación con la obtención de resultados en problemas de química esto se debe a que el valor obtenido en p es mayor a  $\alpha = 0.05$ .
4. En relación al tercer objetivo planteado los resultados indican que la técnica aplicada según el resultado se concluye que si guardan relación para los procedimientos en problemas de química presentando en la estadística una correlación positiva y un valor adecuado para la significancia mayor a  $\alpha = 0.05$ .

## VII. RECOMENDACIONES

1. A las autoridades y especialistas en el área de educación implemente y apoyen a los docentes y estudiantes con una infraestructura más avanzada, capacitaciones en la aplicación de las tecnologías información y comunicación TICs; Asimismo adecuar los medios en donde se pueda desarrollar el interés en el estudiante sobre el curso de ciencias como es el área de química en donde el desempeño del estudiante aumente y no afecte su medio emocional.
2. A los profesores de la institución pública seguir en su capacitación y preparación en la aplicación de las herramientas digitales buscan ser innovadores a través de las estrategias instaladas y seguir participando en actividades para una mejor gestión educativa en la implementación y manejo de las herramientas digitales con el fin de progresar en la comprensión y atención de los estudiantes.
3. A los padres familia es importante que participen en el avance de sus hijos a través de una buena comunicación con los docentes para poder conocer cómo impulsar a los estudiantes y participen en las charlas impartidas de manera activa y lograr aumentar el progreso e interés de los estudiantes por los cursos de ciencias como es la química.
4. Es importante que la sociedad se involucre también en buscar el bienestar de los estudiantes bríndales espacios y el acceso a la tecnología que es un beneficio tanto para estudiantes como para la propia sociedad.

## REFERENCIAS

- Angulo et. al (2022). Effective digital skills for the development of meaningful virtual classes during covid-19. Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador. Obtenido de <https://doi.org/10.51798/sijis.v3i1.277>
- Arias G., Gallardo c., (2021). Diseño y metodología de la investigación. Concytec. obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12390/2260>
- Arriaga et. al (2021). Integración de las herramientas TIC y calidad de servicio educativo en una I. E. de Jornada E. Completa de Chanchamayo Perú. Recuperado de DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i3.1926>
- Bedoya C. (2017). Autorregulación del aprendizaje y procrastinación en estudiantes de primer año universitario. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/17613>
- Bonilla C. (2018). Las TIC pedagogía y red para la incorporación en la práctica educativa. Universidad de Santander Buena Ventura. Recuperado de <https://www.studocu.com> › Pedagogía y TIC
- Briceño et. al (2019) Uses of ICT in preschool: towards curricular integration. obtenido de <https://dialnet.unirioja.es> › descarga
- Cardoso H. (2020). Apuntes y Reflexiones en torno al proceso de validez del constructo. Centro Universitario CIFE, España, obtenido de <https://www.researchgate.net> › publication › 348049825
- Cabero et. al (2018). Las Tecnologías de la Información y Comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI), 9, U. Malaga. España. Obtenido de <https://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/2665/2222>
- Cabrera (2017) Producción científica sobre integración de TIC a la Educación Física. Universidad Católica de Temuco. Chile. Obtenido [ProduccionCientificaSobreIntegracionDeTICALaEducac-7243346](https://www.researchgate.net/publication/348049825)
- Cañizález et. al (2017) Educational technology and its role in the achievement of educational purposes, Educere, vol. 21, núm. 68, Universidad de los Andes Mérida, Venezuela. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- Carneiro et. al (2021). Los desafíos de las TIC para el cambio educativo. Metas Educativas 2021 libro la Fundación Santillana. España - Madrid. Recuperado de <https://www.oei.es> › uploads › files › microsities › las...

- Castro et. al (2017). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Instituto Pedagógico de Caracas. Lauros, vol. 13, núm. U. P. E. Libertador Caracas, Venezuela Recuperado de <https://www.redalyc.org> › PDF
- Cedeño, E. y Murillo, J. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. Rehusó. 4(1). 119-127 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047143>
- Contreras, A. y Garcés, L. (2019). Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de Primaria. Prospectiva: Revista de Trabajo Social e Intervención Social, 7(27), 215-240. Recuperado de <http://revistapropectiva.univalle.edu.co/index.php/prospectiva/article/view/7273/9783>
- Cruz et. al (2019). Ciencias de la Información, volumen 9, número 1, universidad de Costa Rica. Recuperado DOI: <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>
- Cruz et. al (2018). Las TIC como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. Costa Rica, Recuperado de DOI: <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>
- Cruz P., Hernández P. (2022). Una reflexión en torno a la educación inclusiva en el aula. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. obtenido de DOI: <https://doi.org/10.15658/INVESTIGIUMIRE.221301.05>
- Deulofeu P., Vilallonga P., (2017). Resolución de problemas y regulación del aprendizaje. U. de Murcia. España. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.6018/j/349951>
- Doménech et. al (2022). Cinco problemas en la formación de maestros y maestras para enseñar ciencias en Educación Primaria. Revista interuniversitaria de formación del profesorado, V. 36, N. Universidad de Zaragoza, España. Obtenido de <https://doi.org/10.47553/rifop.v97i36.1.92510>
- Domínguez C. Morcillo B., (2017). Evaluación para la formación de competencias en el uso de las TIC en profesores de secundarias de México ED. R. de E. a Distancia. Núm. 51. Artic. Recuperado de DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red/51/2>
- Donoso et. al (2020) Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Un análisis de correspondencias múltiples. pontificia universidad católica de Valparaíso obtenido de DOI: 10.32870/dse.v0i21.629

- Fernández A., Ortiz P., (2017). Las TIC: Incidencia en el desempeño académico en química de estudiantes de décimo grado. U. de la Costa Barranquilla. Colombia. Recuperado de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle>
- Fonseca et. al (2019). La Resolución de Problemas Químicos: una habilidad imprescindible en la formación de los ingenieros agrónomos en la U. de Cienfuegos, Cuba. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/scielo>
- Fortes R. (2021) Use of ICT as a resource for the assimilation of theoretical contents in instrumental subjects in analytical chemistry. Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias Campus de Teatinos. U. de Málaga, España, obtenido de [www.tesisconjosearias.com](http://www.tesisconjosearias.com)
- Flórez et. al (2018) La práctica pedagógica apoyada en las TIC como estrategia para el fortalecimiento de la calidad educativa I. E. Departamental Rural Enrique Quintero J. Colombia. Recuperado de DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.3.2018.5>
- Flores N., (2018) Análisis de la actividad del profesor dentro de un proceso didáctico: El caso de la derivada en la asignatura de Análisis Matemático I, U. nacional de educación Enrique Guzmán y Valle, Perú. obtenido de <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/2287/TM%20CE>
- Gallardo E. (2017) Metodología de la Investigación, Universidad Continental, Huancayo, Peru. Obtenido de <http://repositorio.continental.edu.pe/>
- García M. (2017) ICTs in companies: evolution of technology and structural change in organizations Universidad San Gregorio de Portoviejo, Portoviejo, Ecuador. obtenido <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.4.núm.1.enero.499-510>
- García (2021) Gobierno digital y acceso a la información pública en la Municipalidad Provincial de San Martín, 2020. U. P. Cesar Vallejo, Perú. Obtenido de URI <https://hdl.handle.net/20.500.12692/53863>
- Gómez et. al (2019) El papel del Docente para el logro de un Aprendizaje Significativo apoyado en las TIC. U. A del caribe vol. 17, núm. 02, recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/html>
- Gonzales.(2020) Problemas de química. obtenido de <https://www.freelibros.me/quimica/como-resolver-problemas-de-quimica-general-gonzalo-hidalgo-gaete>

- Gursan, et. al (2020) Non-Routine problem-solving skills of ninth grade students: An experimental study, <https://doi.org/10.31805/acjes.632560>, J.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), (2020). Recuperado de <https://www.inei.gob.pe>
- Lobato et. al (2019) Pearson correlational study for the identification of academic stress factors at the higher LEVEL. Instituto Tecnológico de Celaya, España. Obtenido de <http://itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/2066>
- López P. (2017). Población muestra y muestreo. Punto Cero v.09 n.08 Cochabamba, Peru. obtenido de [cielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=](http://cielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=)
- López C., Blumen, García B., (2021). technological and gamified program to enhance the motivation on primary school children, Revista de Psicología vol.39 no.2 Lima – Peru. obtenido de <http://dx.doi.org/10.18800/psico.202102.016>
- López et. al (2021) Fortalezas y debilidades de los cursos masivos abiertos en línea (MOOC) frente a otros modelos de enseñanza en contextos socio-educativos. U. N. España. obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600077>
- Lozano (2018) Programa de intervención en la fluidez y comprensión lectora. universidad complutense de madrid. España. Obtenido de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/55409/1/T41123.pdf>
- Marcano, Cedeño H, (2019) Uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje del contenido Enlace Químico y sus Propiedades, centrado en habilidades cognitivas. Chile obtenido de <http://doi.org/10.35811/rea.v9i0.61>
- Marlenia et. al (2021) Inclusive education and its effectiveness through ICT information and communication technologies. Revista Clake Education, ISSN-e 2708-5287, Vol. 2, N°. 1,,Español, Recuperado de Innovación Educativa con **TIC** en Universidades Latinoamericana.
- Martínez et. al (2018) Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje por parte de los Profesores de Química U. de Granada, Colombia obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000200041>
- Mateus J., Quiroz M., (2021). La “Competencia TIC” desde la mirada de docentes de secundaria peruanos: más que habilidades digitales. Revista Peruana de Investigación Educativa, 13(14), obtenido de <https://doi.org/10.34236/rpie.v13i14.266>
- Matos et. al (2018). Propiedades psicométricas escala satisfacción y frustración necesidades psicológicas (ESFNPB) en universitarios chilenos, Propós.

- represent. vol.6 no.1 Lima, obtenido de:  
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.202>
- Mero P., (2021). Educational digital tools and meaningful learning in students. Revista científica del Ecuador . obtenido de DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i1.1735>
- Mesen D., (2019). Teorías de aprendizaje y su relación en la educación ambiental costarricense U. N. Costa Rica. Recuperado de <https://www.revistas.una.ac.cr › articule › Down load>
- MINEDU. (8 de octubre de 2021). Gestion escolar. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/campanias/gestion-escolar.php>
- Monsalve R. (2018) Aplicación del Modelo TPACK, U. de la Sabana, Cuba , obtenido de : <http://hdl.handle.net/10818/33155>
- Moreta et. al (2019). Análisis factorial, fiabilidad y validez de la escala de autoeficacia general (EAG) en estudiantes ecuatorianos. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <https://doi.org/10.25115/psye.v11i2.2024>
- Munayco M., Solís T. (2021) Comprensión, invención y resolución de problemas. U. cesar vallejo, Perú. Obtenido de DOI: 10.23857/pc.v6i2.2236
- Muñoz M. (2022) Autorregulación del aprendizaje y el rendimiento académico del curso de Química General. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Peru . obtenido de Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>
- Orosco P., Huaytalla T., (2021) Use of the smartphone in university students of the Central Region of Peru, Revista de investigation educative de la Rediech, Obtenido de: DOI [http://dx.doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v11i0.769](http://dx.doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.769)
- Otzen T. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. Int. J. Morphol. vol.35 no.1. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pacheco et. al (2022) n nuevo enfoque de educación física pospandemia en Ecuador U.N. Ecuador. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26725>
- Palacios J., (2021). Uso de las TIC y estrategias de aprendizaje en estudiantes de una U. N. Huancayo, Perú. Recuperado de <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe ›>
- Parra et. al (2021) Prácticas pedagógicas innovadoras mediadas por las TIC. Educación vol.30 no.59 Lima jul./dic. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.18800/educacion.202102.012>

- Pérez G., (2017). El tic en la resolución de problemas y pensamiento crítico. Universitaria Los Libertadores, Colombia. Recuperado de <https://repository.libertadores.edu.co>
- Piscoya L., (2021). Repositorio academico UPC. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/285351/>
- Quisca A., (2022). Aprendizaje a distancia y los efectos psicológicos durante la Covid-19 en estudiantes de una institución educativa de Aymaraes – Apurímac, 2021, Recuperado de
- Rivera et. al (2019). Actitudes y perspectivas de los estudiantes frente a un curso de química general: implicaciones y propuestas. U. N. Bogotá, Colombia. Obtenido de DOI: <https://doi.org/10.26507/rei.v14n27.931>
- Rocha G. Armijo J. (2021), Aprovechamiento de un curso de matemáticas virtual de dos generaciones en pandemia covid -19. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México. Obtenido de. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i1.1572](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1572)
- Romero A., (2017). Uso pedagógico del TIC y el aprendizaje de la química en estudiantes. U.P.N.W., Colombia. Recuperado de <https://repositorio.uwiener.edu.pe> >
- Rumiche, M. y Solís, B., (2021). Los efectos positivos y negativos en el uso de las TIC en educación. Lima. Perú recuperado de <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i1.2233>
- Ruiz (2019) Diagnóstico de tecnologías de información y comunicación (TIC) basado en la metodología de buenas prácticas ITIL para la mejora de la I.E. Inmaculada Concepción – Tumbes; 2019. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13032/27336>
- Russi et. al (2019) Desarrollo de la Competencia Comunicativa mediada por las TIC. U.P. T. Colombia. Recuperado de <https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2019.23.e10075>
- Sabulsky, G. (2019). Analíticas de Aprendizaje para mejorar el aprendizaje y la comunicación a través de entornos virtuales. Revista Iberoamericana de Educación, Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/article/view/3340>
- Sainz R. (2022) Las TIC en la etapa de educación infantil: una mirada crítica de su uso y reflexiones para las buenas prácticas como alternativa educativa, U.A. de Madrid. España. Obtenido de DOI: <https://doi.org/10.15178/va.2022.155.e1371>
- Salazar et. al (2017). Estadística probabilidades. Fundamentos básicos de estadística. Quito. Ecuador obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13720>

Salazar et. al (2018) The importance of ethics in research. Universidad y Sociedad vol.10 no.1 Cienfuegos, Colombia, obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s2218-36202018000100305](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2218-36202018000100305)

Sampieri et. al (2021). Metodología de la Investigación, Quinta edición, México, recuperado de <https://www.icmujeres.gob.mx> ›

Sánchez et. al (2020). Los métodos de investigación para la elaboración de las tesis de maestría en educación. Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de: <https://posgrado.pucp.edu.pe/maestria/educacion/>

Segura et. al (2020) Nivel de desarrollo de las nociones de seriación y clasificación de los estudiantes de primer grado de la institución educativa 18121 de Guadalupe, Amazonas, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14077/2228>

---

Tarabini (2020) Revista sociológica de la educación, U. Valencia, España. Obtenido de: DOI: <https://doi.org/10.7203/RASE.13.2.17135>

Tocto et. al (2019). Uso de las TIC y competitividad de los países de la Alianza del Pacífico, 2000-2016: proyectado al 2021. Recuperado de <http://repositorio.adp.edu.pe> › handle ›

Torras M. (2021) Emergency Remote Teaching : las TIC aplicadas a la educación durante el confinamiento por COVID-19. international journal of technology and educational innovation., v. 7, n. 1 ; p. 134-136.España, obtenido de <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i1.9079>

---

Vera M., Petrus.R., (2019) Incorporación de TIC en la enseñanza de Ecuaciones Químicas R. E. en Ingeniería, Bogotá. Colombia. Recuperado de DOI: <http://doi.org/10.26507/rei.v14n28.977>

Vera et. al (2022) Resolución de Problemas en Química descifrando Métodos, errores, obstáculos, temáticas y aplicabilidad Univ. vol.15 2022. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062022000100175>

Villalobos et. al (2017) Aprendizaje Basado en problemas en Química y el pensamiento crítico en secundaria. Revista mexicana de investigación. México recuperado de . <http://www.scielo.org.mx> › PDF › rime › 1405-66..

Villasís et. al (2018) Research protocol VII. Validity and reliability of the measurements, Rev Alerg Mex. México. Recuperado de <http://www.revistaalergia.mx>

## Anexos

### Anexo 1: Matriz consistencia de la tesis

Título: La Tecnología Información y Comunicación en Problemas de Química en Estudiantes IV grado secundario en una Institución pública Lima, 2022.			
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Dependiente
: ¿Cómo se relacionan la aplicación de la Tecnología Información y Comunicación en problemas de Química en estudiantes IV grado secundaria en una Institución pública Lima, 2022?	Determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con los problemas de química en estudiantes IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022	La Tecnológica Información y Comunicación (TICs) se relacionan significativamente con los problemas en química de estudiantes IV de secundaria en una Institución pública Lima, 2022.	La Tecnológica Información y Comunicación, Acceso y disponible información. Comunicación, Tecnología
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específica	Variable Independiente
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo se relacionan la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con la metodología aplicada a los problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022?,</li> <li>2. ¿Cómo se relacionan la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con la comprensión para la resolución de problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022?</li> <li>3. ¿Cómo se relacionan la Tecnológica Información y Comunicación (TICs) con las técnicas utilizadas en problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con la metodología aplicada a los problemas de química en estudiantes de IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022.;</li> <li>2. Determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con la comprensión para la resolución de problemas de química en estudiantes IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022.;</li> <li>3. Determinar la relación de la tecnología información y comunicación (TICs) con las técnicas utilizadas en problemas de química en estudiantes IV grado secundaria en una institución pública Lima 2022</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La tecnológica información y comunicación (TICs) se relacionan significativamente con la aplicación metodológica para la resolución de los problemas en química de estudiantes IV de secundaria en una Institución pública Lima, 2022,</li> <li>2. La Tecnológica Información y Comunicación (TICs) se relacionan significativamente con la comprensión para la resolución de problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022.</li> <li>3. La Tecnológica Información y Comunicación (TICs) se relacionan significativamente con las técnicas utilizadas en problemas de química en estudiantes IV secundaria en una Institución pública Lima 2022</li> </ol>	Problemas de Química Acceso y disponible información Conocimiento Meta cognitiva Procedimiento para la resolución La comprensión de bases científicas

## Anexo 2: Matriz Operacional de las Variables

Tabla 1. Matriz operacional de la variable1: La Tecnología Información y Comunicación

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	NIVELES O RANGOS
La Tecnología Información y Comunicación	Según Ayala et. al (2021). Según su tesis la Tecnológica Información y Comunicación es medio o herramienta tecnología que es aplicada para crear, almacenar, intercambiar y procesar diferentes informaciones de diferentes formas como son los datos, grabaciones, imágenes, videos multimedia, entre otras. Teniendo como objetivo mejorar los procesos logrando la competitividad y productividad de los individuos y las organizaciones.	Según Rojano A., (2016). La tecnológica información y comunicación (TICs) son medios para la enseñanza de matemáticas y ciencias naturales. Son consideradas cómo un grupo de competencias, habilidades, herramientas y un agente de cambio e impacto buscando ser más eficiente y revolucionario.	Acceso y disponible información	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuenta con acceso a dispositivos tecnológicos.</li> <li>✓ Comunicación con teléfono celular.</li> <li>✓ Cuenta con acceso a internet.</li> <li>✓ Cuenta con infraestructura adecuada</li> </ul>	Muy bueno, Bueno. Regular, Malo
			Comunicación e Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Socialización Trabajo grupal y colaborativo con el uso de redes sociales</li> <li>✓ Asimilación de contenidos con clases y videos.</li> <li>✓ la información sobre la resolución de problemas con aplicativos informáticos</li> <li>✓ Participa activamente en la resolución problemas con mensajería instantánea</li> </ul>	Muy bueno, Bueno. Regular, Malo
			Tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Herramientas contenidas virtuales</li> <li>✓ Cuenta con programas programas Moodle, TalentLMS</li> </ul>	Muy bueno, Bueno. Regular, Malo

Anexo 3: Matriz operacional de la variable 2: Problemas en Química

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	NIVELES O RANGOS
Problemas en Química	Díaz y Díaz., (2018). En su tesis define a la resolución de problemas de química que es entendida como el procedimiento consciente, que se planifica a través de la aplicación de reglas científicas y principios para la búsqueda de respuestas a una solución final, promoviendo el descubrimiento, la hipótesis y reglas que activen la habilidad mental	Según Díaz y Díaz (2019). En su estudio define a la resolución de problemas como el procedimiento consciente, planificado, científico de reglas con principios para la búsqueda y respuesta de una solución final, promoviendo el descubrimiento, suponiendo hipótesis y reglas que activen la habilidad mental	La comprensión y elaboración del problema	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Soluciona ejercicios matemáticos.</li> <li>➤ Resuelve las prácticas de ejercicios en la resolución de problemas.</li> <li>➤ Desarrolla actividades de comprensión en prácticas de cursos de ciencia.</li> </ul>	Muy bueno, bueno, regular, malo
			Conocimiento Meta cognitiva Procedimiento para la resolución	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Analiza la Soluciona correcta para problemas complejos.</li> <li>➤ Identifica diferencias en las actividades prácticas de química.</li> <li>➤ Observa los procesos para identificar soluciones</li> <li>➤ Desarrolla procedimientos para la resolución de problemas.</li> <li>➤ Aplica los conocimientos básicos en química para la resolución de los problemas</li> </ul>	Muy bueno, bueno, regular, malo
			La comprensión de bases científicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comprende y analiza los problemas para la obtención de resultados.</li> <li>➤ Resuelve los problemas con conocimientos básicos en matemática.</li> </ul>	Muy bueno, bueno, regular, malo

## Anexo 4

### Instrumento de Recolección de Datos

#### Las Encuestas de medición sobre la Tecnología Información y Comunicación

Estimados Estudiantes

Para el desarrollo de mi investigación La Tecnología Información y Comunicación en la de Problemas en Química se procedió a formular las siguientes encuestas que tiene como finalidad recabar la información acerca de la influencia e importancia de las herramientas digitales aplicadas en clase, les agradezco de antemano su participación.

Indicaciones:

Fecha realizada: 10 junio 2022

Tiempo de duración: 30 minutos

Hora: 12 am

Se le pide al estudiante que lea con claridad y detenidamente las opciones y marque con un aspa (x) las alternativas indicadas según su respuesta.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo

#### Las Encuestas de medición en problemas en Química

N°	ÍTEMS				
	La Tecnología Información y Comunicación	Muy Buena	Buena	Regular	Malo
1.	Como calificarías la comunicación entre estudiantes con el uso de aplicativos.				
2.	Los salones y equipos de la institución para el desarrollo de clases consideras que son				

3.	La información que proporciona los docentes sobre los temas en clase de forma virtual es				
4.	Los problemas desarrollados en los programas sobre curso de química de forma virtual son				
5.	Son accesibles las áreas para el desarrollo de las clases con herramientas virtuales				
6.	La información que recibes sobre la resolución de problemas con aplicativos informáticos te parece				
7.	Cuando consultas con el docente sobre los procedimientos en una resolución la comunicación te parece				
8.	Los métodos desarrollados en clase por el docente para solucionar problemas matemáticos te parecen				
9.	Al aplicar practicas calificadas al término de una clase o por mensajería instantánea te parecen				
10.	Cuando trabajas de forma grupal o colaborativa sobre soluciones complejas con el uso de dispositivos virtuales te parecen				
N°	Problemas de Química	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
1	Tu comprensión para encontrar soluciones matemáticas es				
2	Tu motivación para investigar sobre temas complejos es				
3	Los procedimientos que aplicas en el curso de química son				
4	Los métodos seleccionados para identificar diferencias en problemas son				

5	Tus conocimientos para resolver problemas complejos son				
6	Los procedimientos para analizar una respuesta en el curso de química son				
7	Cuando investigas acerca de la química en la actualidad la información obtenida es				
8	Cuando observas los procedimientos que aplicas a los resultados obtenidos son				
9	El tiempo proporcionado para clasificar y ordenar los problemas en química es				
10	El área de clase en química para debatir diferenciar en los resultados es				

Nivel de logro			
Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
20	15	10	5



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PROBLEMAS EN QUÍMICA**



N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1</b> La comprensión y elaboración del problema							
1	Identificar y diseñar el problema	x		x		x		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2</b> Conocimiento Meta cognitiva.	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Razonar, entender y aplicar el procedimiento.	x		x		x		
8								
	<b>DIMENSIÓN 3.</b> Procedimiento para la resolución.	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Métodos, programa, para el procedimiento en la solución.	x		x		x		
11								
n								
	<b>DIMENSIÓN 4.</b> La comprensión de bases científicas	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Conocimientos previos de los métodos establecidos en problemas química.	x		x		x		
14								
15								

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** El instrumento elaborado es adecuado para evaluar los problemas en química

**Opinión de aplicabilidad:**    **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mg: GLORIA DE MARIA AVALO HORNA    **DNI: 18090621**

**Especialidad del validador:** Mg. PSICOLOGIA EDUCATIVA

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Trujillo, 26 de julio de 2022



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PROBLEMAS EN QUÍMICA

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1</b> La comprensión y elaboración del problema	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Identificar y diseñar el problema	x		x		x		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2</b> Conocimiento Meta cognitiva.	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Razonar, entender y aplicar el procedimiento.	x		x		x		
8								
	<b>DIMENSIÓN 3.</b> Procedimiento para la resolución.	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Métodos, programa, para el procedimiento en la solución.	x		x		x		
11								
n								
	<b>DIMENSIÓN 4.</b> La comprensión de bases científicas	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Conocimiento previos de los métodos establecidas en problemas química.	x		x		x		
14								
15								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si existe suficiencia \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable    Aplicable después de corregir    No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Ms. Avalo Herna Martín Edgardo   DNI: 18 09 5323

Especialidad del validador: Psicología Educativa

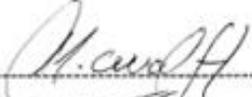
<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de Julio del 20.22



Firma del Experto Informante.



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE TECNOLOGÍA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1</b> La comunicación							
1	Socialización trabajo grupal y colaborativo	x		x		x		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2</b> El aprendizaje en la resolución de problemas							
7	Asimilación de contenidos y de la información.	x		x		x		
8	Aplicación de prácticas diarias.	x		x		x		
	<b>DIMENSIÓN 3</b> Acceso y disponible información							
10	Cuenta con infraestructura adecuada.	x		x		x		
11								
	<b>DIMENSIÓN 4</b> Tecnologías							
13	Herramientas virtuales.	x		x		x		
14								
15								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): si existe suficiencia \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable    Aplicable después de corregir    No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mg. Ayala Heina Martín Edgardo   DNI: 18095323

Especialidad del validador: Psicología Educativa

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de Julio del 2022

Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE TECNOLOGÍA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

N°	DIMENSIONES / items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1</b> La comunicación	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Socialización trabajo grupal y colaborativo	x		x		x		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2</b> El aprendizaje en la resolución de problemas	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Asimilación de contenidos y de la información.	x		x		x		
8	Aplicación de prácticas diarias.	x		x		x		
	<b>DIMENSIÓN 3</b> Acceso y disponible información	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Cuenta con infraestructura adecuada.	x		x		x		
11								
n								
	<b>DIMENSIÓN 4</b> Tecnologías	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Herramientas virtuales.	x		x		x		
14								
15								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable** [ x ]    **Aplicable después de corregir** [ ]    **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr VALVERDE LUJAN MILTON ESTUARDO    DNI: 19056318

Especialidad del validador: Dr en Educación

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de Julio del 2022



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE PROBLEMAS EN QUÍMICA**

Nº	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1</b> La comprensión y elaboración del problema	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Identificar y diseñar el problema	x		x		x		
2								
	<b>DIMENSIÓN 2</b> Conocimiento Meta cognitiva.	Si	No	Si	No	Si	No	
7	Razonar, entender y aplicar el procedimiento.	x		x		x		
8								
	<b>DIMENSIÓN 3.</b> Procedimiento para la resolución.	Si	No	Si	No	Si	No	
10	Métodos, programa, para el procedimiento en la solución.	x		x		x		
11								
n								
	<b>DIMENSIÓN 4.</b> La comprensión de bases científicas	Si	No	Si	No	Si	No	
13	Conocimiento previos de los métodos establecidas en problemas química.	x		x		x		
14								
15								

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si existe suficiencia \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable** [x]    **Aplicable después de corregir** [ ]    **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. VALVERDE LUJAN MILTON ESTUARDO    DNI: 19056218

Especialidad del validador: Dr. en Educación

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

.....de Julio del 2020



Firma del Experto Informante.

## ANEXO 6: Declaración Jurada

### DECLARACIÓN JURADA

Yo, \_\_Duly Genara Mateus Lavado de Nacionalidad Peruana con documento de identidad N°\_10192642 de profesión Químico Farmacéutico Natural del Departamento de Lima de la Provincia de Lima del distrito de Jesús María.

**Declaro bajo juramento que:**

- Para el desarrollo de la presente investigación cuenta con el consentimiento informado firmado por cada uno de los padres de familia de los estudiantes participantes de la investigación.

Me afirmo y me ratifico en lo expresado, en señal de lo cual firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los 10 días del mes de julio, año 2022.



---

Firma

DNI:10192642