



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

**USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN (TIC) Y SU RELACIÓN CON LOS LOGROS DE
LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS
ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” -
CAJAMARCA, 2025.**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación -
Especialidad “Ciencias Naturales, Química y Biología”

Presentado Por:

Bachiller: Cristian Neiser Chávez Tarrillo

Asesor:

Dr. Cecilio Enrique Vera Viera

Cajamarca - Perú

2026



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: CHAVEZ TARRILLO CRISTIAN NELSER
DNI: 72462006
Escuela Profesional/Unidad UNC: ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
2. Asesor: Dr. CECILIO ENRIQUE VERA VIERA
Facultad/Unidad UNC: FACULTAD DE EDUCACIÓN
3. Grado académico o título profesional
☐ Bachiller ☒ Título profesional ☐ Segunda especialidad
☐ Maestro ☐ Doctor
4. Tipo de Investigación:
☒ Tesis ☐ Trabajo de investigación ☐ Trabajo de suficiencia profesional
☐ Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación: USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) Y SU RELACIÓN CON LOS LOGROS DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.P. "JOHN F. KENNEDY" CAJAMARCA, 2025
6. Fecha de evaluación: 24 / 01 / 2026
7. Software antiplagio: ☒ TURNITIN ☐ URKUND (ORIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 14%
9. Código Documento: TRN: OI: 3117:548974016
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
☒ APROBADO ☐ PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 24 / 01 / 2026

Firma y/o Sello Emisor Constancia

Nombres y Apellidos: <u>Dr. CECILIO ENRIQUE VERA VIERA</u> DNI: <u>26628216</u>

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT© 2026 by
CRISTIAN NEISER CHÁVEZ TARRILLO
Todos los derechos reservados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"



FACULTAD DE EDUCACIÓN
Escuela Académico Profesional de Educación

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

En la ciudad de Cajamarca, siendo las 9.30 horas del día 15 de enero del 2026; se reunieron presencialmente en el ambiente Auditorio de la Facultad, los miembros del Jurado Evaluador del proceso de titulación en la modalidad de Sustentación de la Tesis, integrado por:

1. **Presidente:** Dra. Irma Agustina Mostacero Castillo
2. **Secretario:** Dr. Ramiro Salazar Salazar
3. **Vocal:** Mg. Santos Augusto Chávez Correa
4. **Asesor (a):** Dr. Cecilio Enrique Vera Viera

Con el objeto de evaluar la Sustentación de la Tesis, titulada:

"Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "John F. Kennedy"- Cajamarca, 2025".

presentado por: Cristian Neiser Chávez Tarrillo con la finalidad de obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación en la Especialidad de Ciencias Naturales, Química y Biología

El Presidente del Jurado Evaluador, de conformidad al Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Educación de la Facultad de Educación, procedió a autorizar el inicio de la sustentación.

Recibida la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador, referentes a la exposición y al contenido final de la Tesis, luego de la deliberación respectiva, se considera: APROBADO (X) DESAPROBADO (), con el calificativo de: Diecisiete (17)

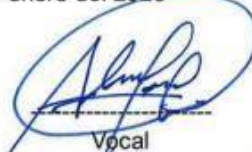
Acto seguido, el Presidente del Jurado Evaluador, informó públicamente el resultado obtenido por el sustentante.

Siendo las 11.30 horas del mismo día, el señor Presidente del Jurado Evaluador, dio por concluido este acto académico y dando su conformidad firman la presente los miembros de dicho Jurado.

Cajamarca, 15 de enero del 2026


Presidente


Secretario


Vocal


Asesor

DEDICATORIA

Quiero agradecer, ante todo, a Dios, quien me ha otorgado la fortaleza y la salud necesarias para alcanzar esta meta.

A mis padres, por su constante apoyo y por estar siempre a mi lado durante todo el proceso de culminar mi carrera y obtener mi título profesional.

A la Universidad Nacional de Cajamarca, por brindarme la oportunidad de crecer como persona y profesional, y por abrirme las puertas para lograr mis sueños.

A mi asesor, el Dr. Enrique Cecilio Vera Viera, por su valiosa guía y enseñanzas durante la elaboración de esta tesis, que han sido fundamentales para mi formación.

AGRADECIMIENTOS

Con profundo respeto y gratitud, quiero expresar mi reconocimiento a mi alma mater, la Universidad Nacional de Cajamarca, por ser el pilar fundamental en mi formación como docente en la especialidad de Ciencias Naturales, Química y Biología. Agradezco enormemente los conocimientos sólidos y los valores que me han inculcado, los cuales guían hoy mi vocación con responsabilidad y compromiso.

De manera muy especial, agradezco a mis padres, Flor Marina Tarrillo Lamoctanta y José Santos Chávez Atalaya, así como a mis hermanos, Darwin Gianmarco Chávez Tarrillo y Eric Esmit Chávez Tarrillo, por ser el sostén incondicional que me ha acompañado durante todo este camino. Su amor, comprensión y constante apoyo han sido la fuerza que me impulsó a superar cada obstáculo y continuar con determinación.

Manifiesto mi sincero agradecimiento al Dr. Cecilio Enrique Vera Viera, por su acompañamiento constante, su orientación acertada y la generosidad con la que compartió sus conocimientos. Su guía fue fundamental para el desarrollo y culminación de esta investigación.

Asimismo, reconozco y agradezco a mis docentes, compañeros y amigos, quienes de alguna forma contribuyeron en este proceso. Sus consejos, palabras de aliento y colaboración hicieron que esta etapa de mi vida sea aún más enriquecedora y significativa.

A todos ustedes dedico este logro con el corazón lleno de gratitud.

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE APÉNDICES	xvi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN	xx
CAPITULO I	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1. Planteamiento del problema.....	1
2. Formulación del problema	3
2.1. Problema general	3
2.2. Problemas específicos.....	3
3. Justificación de la investigación	4
3.1. Justificación teórica	4
3.2. Justificación práctica	4
3.3. Justificación metodológica	4
4. Delimitación de la investigación.....	5

4.1. Espacial.....	5
4.2. Temporal.....	5
5. Objetivos de la investigación	5
5.1. Objetivo general	5
5.2. Objetivos específicos	5
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO.....	7
1. Antecedentes de la investigación	7
1.1. A Nivel Internacional.....	7
1.2. A Nivel Nacional	11
1.3. A Nivel Local	12
2. Marco teórico o Marco conceptual	14
2.1. Uso de las TIC	14
2.2. Enseñanza y aprendizaje de la Química en secundaria.....	21
2.3. Aplicación en la I.E.P. “John F. Kennedy” - Cajamarca.....	27
3. Definición de términos básicos	29
CAPÍTULO III.....	33
MARCO METODOLÓGICO	33
1. Caracterización y contextualización de la investigación	33
1.1. Descripción del perfil de la institución educativa.....	33
1.2. Breve reseña histórica de la institución educativa.....	34

1.3.	Características demográficas y socioeconómicas	35
1.4.	Características culturales y ambientales	35
2.	Hipótesis de la investigación.....	36
2.1.	Hipótesis general	36
2.2.	Hipótesis específicas.....	36
3.	Variables de investigación.....	37
3.1.	Variable 1 (VI).....	37
3.2.	Variable 2 (VD)	37
4.	Matriz de operacionalización de Variables	38
5.	Población y muestra.....	43
5.1.	Población	43
5.2.	Muestra	43
6.	Unidad de análisis	43
7.	Métodos	43
8.	Tipo de investigación	44
9.	Diseño de investigación	44
10.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
11.	Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.....	45
12.	Validez y confiabilidad.....	45
CAPÍTULO IV.....		47
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		47

1. Resultados de las variables de estudio	47
1.1. Tablas y gráficos estadísticos.....	47
2. Prueba de hipótesis	97
2.1. Verificación de Hipótesis general	99
2.2. Verificación de Hipótesis específicas	100
CONCLUSIONES	106
SUGERENCIAS	107
REFERENCIAS.....	108
APÉNDICES	112
ANEXOS	125

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matricula por periodo según grado, 2025.	33
Tabla 2 Matriz operacional de variables	38
Tabla 3 Utilizo buscadores académicos (Google Académico, Scielo, etc.) para encontrar información confiable sobre temas de Química.....	47
Tabla 4 Empleo estrategias de búsqueda avanzada (uso de comillas, filtros o palabras clave) para obtener mejores resultados en internet.....	50
Tabla 5 Organizo la información de Química en carpetas o archivos digitales dentro de mi computadora o nube (Google Drive, Dropbox).	52
Tabla 6 Verifico la veracidad y fuente de la información antes de utilizarla en mis tareas o trabajos de Química	55
Tabla 7 Elaboro presentaciones, infografías o videos digitales para exponer temas del curso de Química	57
Tabla 8 Utilizo programas o aplicaciones (Word, PowerPoint, Canva, etc.) para crear materiales de apoyo en mis clases de Química.....	60
Tabla 9 Empleo simuladores o laboratorios virtuales para comprender los experimentos de Química.....	62
Tabla 10 Aplico recursos digitales para representar fórmulas o estructuras químicas (por ejemplo, ChemDraw o aplicaciones similares).....	65
Tabla 11 Participo activamente en clases virtuales o videoconferencias de Química (Google Meet, Zoom, etc.).	67
Tabla 12 Intercambio ideas o materiales de estudio con mis compañeros y docentes a través de plataformas como Google Classroom o WhatsApp.	70
Tabla 13 Mantengo una comunicación respetuosa y colaborativa en los espacios virtuales de aprendizaje	72

Tabla 14 Consulto al docente mediante medios digitales cuando tengo dudas sobre temas de Química	75
Tabla 15 Comprendo con facilidad los conceptos de Química cuando se utilizan recursos digitales (videos, simuladores, presentaciones).	77
Tabla 16 Relaciono los contenidos teóricos de Química con ejemplos prácticos al usar herramientas tecnológicas.....	80
Tabla 17 Puedo explicar con mis propias palabras los temas de Química luego de usar materiales digitales interactivos.....	82
Tabla 18 Utilizo programas o simuladores para resolver ejercicios o experimentos de Química.....	85
Tabla 19 Logro aplicar los conocimientos de Química en situaciones prácticas gracias al uso de herramientas tecnológicas	87
Tabla 20 Los recursos digitales me ayudan a identificar errores y mejorar mis respuestas en los ejercicios de Química.....	90
Tabla 21 Me siento más motivado(a) y con mayor interés por aprender Química cuando se utilizan recursos tecnológicos.....	92
Tabla 22 Considero que el uso de las TIC facilita mi participación y comprensión durante las clases de Química.....	95
Tabla 23	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Talleres de realidad aumentada.....	23
Figura 2 Estudiantes observando la distribución de enlaces en un átomo.....	23
Figura 3 Ubicación geográfica, Institución Educativa Privada “John F. Kennedy”- Cajamarca	34
Figura 4 Tendencia del uso de buscadores académicos para obtener información confiable en Química	48
Figura 5 Medidas de dispersión del uso de buscadores académicos en Química	49
Figura 6 Nivel de aplicación de búsquedas avanzadas en plataformas digitales	51
Figura 7 Variación estadística en la aplicación de búsquedas avanzadas	51
Figura 8 Frecuencia con la que los estudiantes organizan información de Química en soportes digitales.....	53
Figura 9 Medidas de dispersión en la organización digital de información química.....	54
Figura 10 Grado de verificación de fuentes digitales antes de elaborar trabajos de Química.....	56
Figura 11 Variabilidad en la verificación de fuentes digitales	56
Figura 12 Uso de herramientas digitales para la elaboración de materiales didácticos en Química.....	58
Figura 13 Dispersión de datos sobre el uso de herramientas digitales para materiales didácticos	59
Figura 14 Empleo de programas informáticos para crear recursos de apoyo académico.	61
Figura 15 Comportamiento estadístico del empleo de programas informáticos.....	61
Figura 16 Participación de los estudiantes en simuladores o laboratorios virtuales para comprender experimentos.....	63

Figura 17 Medidas de dispersión sobre la participación en simuladores y laboratorios virtuales.....	64
Figura 18 Utilización de recursos digitales para representar fórmulas y estructuras químicas	66
Figura 19 Variación en el uso de recursos digitales para representar estructuras químicas	66
Figura 20 Participación estudiantil en clases virtuales relacionadas con el curso de Química.....	68
Figura 21 Medidas de dispersión de la participación estudiantil en clases virtuales	69
Figura 22 Intercambio digital de materiales y comunicación académica mediante plataformas educativas.....	71
Figura 23 Variabilidad del intercambio digital de materiales educativos	71
Figura 24 Conducta comunicativa y colaborativa en espacios virtuales de aprendizaje.	73
Figura 25 Dispersión estadística en la comunicación colaborativa virtual	74
Figura 26 Uso de medios digitales para realizar consultas sobre temas del área de Química.....	76
Figura 27 Comportamiento variable del uso de medios digitales para consultas sobre Química.....	76
Figura 28 Percepción de los estudiantes sobre la comprensión de conceptos de Química mediante recursos digitales	78
Figura 29 Medidas de dispersión sobre la comprensión conceptual mediante recursos digitales	79
Figura 30 Relación entre teoría y práctica al emplear herramientas tecnológicas en el aprendizaje de Química	81

Figura 31 Variabilidad en la relación teoría–práctica apoyada por tecnologías.....	81
Figura 32 Capacidad de explicar contenidos de Química tras interactuar con materiales digitales	83
Figura 33 Dispersión de los resultados en la explicación de contenidos digitales.....	84
Figura 34 Empleo de simuladores digitales para la resolución de ejercicios o experimentos en Química	86
Figura 35 Medidas de dispersión en el uso de simuladores para resolver ejercicios.....	86
Figura 36 Aplicación de conocimientos químicos en situaciones prácticas apoyada por tecnologías	88
Figura 37 Variación en la aplicación práctica del conocimiento químico con apoyo tecnológico.	89
Figura 38 Influencia de los recursos digitales en la detección de errores y mejora del rendimiento académico.....	91
Figura 39 Dispersión de valores relacionados con la mejora académica mediante recursos digitales	91
Figura 40 Motivación estudiantil hacia el aprendizaje de Química mediante el uso de recursos tecnológicos	93
Figura 41 Variabilidad estadística de la motivación hacia el aprendizaje de Química ..	94
Figura 42 Percepción del impacto de las TIC en la participación y comprensión de las clases de Química	96
Figura 43 Medidas de dispersión en la participación y comprensión mediante TIC.	96
Figura 44 Correlación hipótesis general	100
Figura 45 Correlación hipótesis específica 1.....	102
Figura 46 Correlación hipótesis específica 2.....	103
Figura 47 Correlación hipótesis específica 3.....	105

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1 Reporte oficial de calificaciones del tercer grado de la I.E.P. “John F. Kennedy” - Cajamarca, 2025.....	112
Apéndice 2 Reporte oficial de datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a los alumnos del tercer grado de la I.E.P. ‘John F. Kennedy’ – Cajamarca, 2025, sobre el uso de las TIC.....	115
Apéndice 3 Reporte oficial de datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a los alumnos del tercer grado de la I.E.P. ‘John F. Kennedy’ – Cajamarca, 2025, sobre los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química.....	118
Apéndice 4 Datos utilizados para la validación de la hipótesis general.....	121
Apéndice 5 Datos utilizados para la validación de la primera hipótesis específica	122
Apéndice 6 Datos utilizados para la validación de la segunda hipótesis específica.....	123
Apéndice 7 Datos utilizados para la validación de la tercera hipótesis específica.....	124

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario aplicado a los estudiantes.....	125
Anexo 2 Cuestionario aplicado a los alumnos del tercer grado de la I.E.P. ‘John F. Kennedy’ – Cajamarca, 2025.	129
Anexo 3 Explicación del docente a la estudiante sobre una pregunta que no logra entender.....	129
Anexo 4 Estudiante resolviendo un ejercicio de química proyectado en la pizarra	130
Anexo 5 Apoyo del docente en la resolución de un problema donde la alumna presentó dificultades	130
Anexo 6 Observación del docente sobre la resolución de un problema por parte de un alumno.	131
Anexo 7 Docente explicando el contenido durante la sesión de clase.....	131
Anexo 8 Estudiantes prestando atención durante el desarrollo de la clase.....	132
Anexo 9 Estudiantes observando la explicación proyectada durante la clase	132
Anexo 10 Matriz de consistencia.....	133
Anexo 11 Validación por el primer experto	138
Anexo 12 Validación por el segundo experto	142
Anexo 13 Validación por el tercer experto	146

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito analizar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de enseñanza y aprendizaje en el área de Química en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “John F. Kennedy”, en Cajamarca, durante el año 2025. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y de tipo correlacional, empleando cuestionarios para medir la variable independiente y registros de desempeño académico para evaluar los resultados en la asignatura. Los análisis efectuados a través del coeficiente de Spearman y la prueba t permitieron determinar que no existe una relación estadísticamente significativa entre las TIC y los logros de aprendizaje. En la hipótesis general se obtuvo una correlación positiva débil ($\rho = 0.226$), acompañada de un valor t (1.273) que no superó el criterio establecido. De igual forma, las hipótesis específicas mostraron relaciones débiles en sus respectivas dimensiones: gestión de la información ($\rho = 0.267$), creación de objetos virtuales ($\rho = 0.057$) e interacción en entornos virtuales ($\rho = 0.323$). En todos los casos, los valores t se mantuvieron por debajo del valor crítico, por lo que no se halló evidencia que respalde una asociación significativa entre el uso de TIC y el rendimiento académico en Química.

Palabras clave: TIC, enseñanza de la Química, aprendizaje de la Química, educación secundaria.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the relationship between the use of Information and Communication Technologies (ICT) and teaching–learning achievements in the area of Chemistry among third-grade students at the Private Educational Institution “John F. Kennedy” in Cajamarca during the year 2025. The research was conducted under a quantitative and correlational approach, using questionnaires to measure the independent variable and academic performance records to evaluate outcomes in the subject. The analyses carried out through Spearman’s correlation coefficient and the t-test showed that there is no statistically significant relationship between ICT use and learning achievements. In the general hypothesis, a weak positive correlation was obtained ($\rho = 0.226$), accompanied by a t-value (1.273) that did not exceed the established criterion. Likewise, the specific hypotheses revealed weak relationships in their respective dimensions: information management ($\rho = 0.267$), creation of virtual objects ($\rho = 0.057$), and interaction in virtual environments ($\rho = 0.323$). In all cases, the t-values remained below the critical value, indicating no evidence of a significant association between ICT use and academic performance in Chemistry.

Keywords: ICT, Chemistry teaching, Chemistry learning, secondary education.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han tomado un lugar importante dentro de los procesos educativos, sobre todo en áreas que requieren apoyo visual y experimental, como es el caso de la Química. Su uso permite trabajar contenidos de forma más dinámica, acceder a recursos digitales y complementar la labor del docente con actividades interactivas que facilitan la comprensión de conceptos abstractos. Sin embargo, su impacto real en el aprendizaje depende de cómo se integren en la práctica diaria y del nivel de participación que logren generar en los estudiantes.

En la Institución Educativa Particular “John F. Kennedy”, el uso de TIC forma parte de las actividades escolares, pero no siempre se aplican de manera uniforme ni con los mismos resultados. Algunos estudiantes aprovechan mejor las herramientas digitales, mientras que otros encuentran dificultades para relacionarlas con los contenidos de Química. Esto ha generado la necesidad de evaluar con mayor precisión si estas tecnologías influyen de forma efectiva en el logro de aprendizajes dentro del aula.

El presente estudio busca analizar la relación entre el uso de las TIC y los logros de enseñanza y aprendizaje en el área de Química en los estudiantes del tercer grado de secundaria, durante el año 2025. Para ello, se aplicaron cuestionarios orientados a medir la variable relacionada con las tecnologías y se revisaron los registros del desempeño académico. Los análisis realizados que incluyeron el coeficiente de Spearman y la prueba t mostraron que la relación encontrada fue débil y no alcanzó significancia estadística. Tanto en la hipótesis general como en las hipótesis específicas, los valores obtenidos estuvieron por debajo del nivel crítico establecido.

Estos resultados permiten señalar que, dentro de este contexto, el uso de las TIC no se asocia de manera clara con los logros de aprendizaje en Química. Aun así, el estudio ofrece información útil para reflexionar sobre la forma en que se están empleando estas herramientas en el aula y sobre la importancia de fortalecer su uso pedagógico para contribuir a la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema.

Layza et al. (2022), señalan que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son herramientas digitales que fortalecen el aprendizaje al fomentar la investigación, el trabajo en equipo y el desarrollo de competencias necesarias para el ámbito académico. En la enseñanza de la química, su uso hace que las clases sean más dinámicas y enriquecedoras, permitiendo a los docentes apoyarse en recursos como presentaciones, blogs, plataformas virtuales, simuladores y applets. Su adecuada integración contribuye al desarrollo de capacidades, motiva el aprendizaje, reduce la tasa de desaprobación y garantiza una formación científica que permita a los estudiantes aprovechar los recursos de su entorno, mejorando la calidad educativa, promoviendo la igualdad de oportunidades y potenciando el crecimiento integral.

Por otro lado, según Maldonado (2025), las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado la forma de generar y compartir conocimiento, eliminando barreras de tiempo y espacio y facilitando la interacción. En la educación, especialmente en el ámbito universitario, son herramientas clave para mejorar la enseñanza, la investigación y la gestión. Sin embargo, su implementación en América Latina presenta desigualdades por factores económicos, costos elevados y resistencia al cambio, lo que genera brechas de acceso. Aun así, su incorporación sigue siendo esencial para modernizar la educación y garantizar un aprendizaje más equitativo.

En la enseñanza de la Química, que combina teoría y práctica y exige abstracción para comprender procesos microscópicos, es fundamental elegir recursos didácticos adecuados. Para temas como las funciones químicas orgánicas, la tecnología ofrece modelos, laboratorios virtuales y herramientas multimedia que facilitan la comprensión. Sin embargo, su efectividad depende del uso adecuado por parte del docente, quien asume el rol de mediador, mientras el estudiante se convierte en protagonista del aprendizaje López (2013).

Navarro (2021, p. 9), indica que el aprendizaje no presencial de Química Orgánica surgió como una necesidad, pero se convirtió en una oportunidad para innovar en la enseñanza. Aunque implicó un gran esfuerzo metodológico y adaptación por parte de los docentes, los resultados fueron positivos y los estudiantes evaluaron el curso de forma satisfactoria. Entre sus ventajas destacan la flexibilidad de estudiar en cualquier lugar y horario, el ahorro de tiempo y el acompañamiento docente durante el proceso. Sin embargo, presenta limitaciones como la falta de interacción personal, menor diversidad en las actividades, dificultad para desarrollar habilidades prácticas y la necesidad de alta motivación del estudiante. Además, requiere conectividad, dispositivos y plataformas, por lo que se implementaron acciones para garantizar el acceso y la igualdad de oportunidades.

En la I.E.P. “John F. Kennedy” de Cajamarca, esta realidad también se evidencia, ya que los estudiantes de secundaria presentan limitaciones en el acceso, manejo y aprovechamiento de las TIC en el curso de Química. A pesar de contar con recursos digitales, no siempre se emplean de manera óptima en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que ocasiona que los estudiantes no desarrollen plenamente sus competencias científicas y presenten bajos niveles de logro en la

asignatura. Frente a esta situación, surge la necesidad de investigar cuál es la relación entre el uso de las TIC y el rendimiento académico en Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución, a fin de proponer mejoras que fortalezcan la calidad educativa y potencien el aprendizaje en este contexto.

2. Formulación del problema

2.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025?

2.2. Problemas específicos

¿Qué relación existe entre la gestión de la información mediante las TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” – Cajamarca, 2025?

¿Qué relación existe entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” – Cajamarca, 2025?

¿Qué relación existe entre la interacción en entornos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” – Cajamarca, 2025?

3. Justificación de la investigación

Esta investigación es importante porque analiza cómo el uso de las TIC influye en el aprendizaje de la Química en estudiantes de tercer grado de educación secundaria. Las TIC son herramientas clave en la educación, ya que facilitan la comprensión y motivan a los estudiantes. Con este estudio buscamos conocer si su aplicación realmente mejora los logros de aprendizaje y, a partir de ello, proponemos estrategias que ayuden a los docentes a optimizar su práctica pedagógica y fortalecer la calidad educativa.

3.1. Justificación teórica

Esta investigación se respalda teóricamente porque incorpora el uso de tecnologías digitales como una estrategia para fortalecer el aprendizaje de la Química. Buscamos que los estudiantes no solo memoricen contenidos, sino que desarrollen competencias para analizar, experimentar e interpretar fenómenos, logrando así un aprendizaje más significativo y acorde con las demandas actuales.

3.2. Justificación práctica

En la práctica, el estudio resulta necesario porque responde a las dificultades que enfrentan los estudiantes al comprender los temas de Química. La aplicación de herramientas tecnológicas permite que las clases sean más dinámicas e interactivas, fomentando el interés, la participación y el aprendizaje autónomo, aspectos fundamentales para mejorar el rendimiento académico.

3.3. Justificación metodológica

Desde el enfoque metodológico, la investigación es relevante porque plantea un diseño que facilita evaluar el impacto del uso de TIC en el aprendizaje. Se utilizaron métodos e instrumentos que aseguren resultados confiables, lo que

permitirá obtener conclusiones útiles para fortalecer las estrategias pedagógicas en el curso de Química.

4. Delimitación de la investigación

4.1. Espacial.

El estudio se desarrolló en la Institución Educativa Particular “John F. Kennedy”, ubicada en la ciudad de Cajamarca, específicamente en el curso de Química para estudiantes del tercer grado de educación secundaria.

4.2. Temporal.

La investigación se desarrolló durante el año académico 2025, comprendiendo el periodo de junio a octubre, tiempo en el cual se ejecutó la intervención, se recolectaron los datos y se realizó el análisis para la presentación final de los resultados.

5. Objetivos de la investigación

5.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025.

5.2. Objetivos específicos

Analizar la relación entre la gestión de la información mediante TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025.

Evaluar la relación entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025.

Examinar la relación entre la interacción en entornos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de la investigación

1.1. A Nivel Internacional.

Asimismo, Barragán et al. (2017, p. 2), en su artículo publicado en la Revista Científica Dominio de las Ciencias titulado El uso de las TIC en el mejoramiento y su incidencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje, tuvo como objetivo analizar la relación entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su impacto en el proceso educativo, considerando la transformación que estas han generado en el trabajo docente y en el aprendizaje de los estudiantes; el estudio se desarrolló bajo un tipo de investigación correlacional, evidenciando que la incorporación de nuevas técnicas de apoyo y recursos tecnológicos contribuye a reducir la monotonía en el aula y a promover metodologías activas que favorecen la reflexión, el acceso a información actualizada y el desarrollo de destrezas en los estudiantes, superando el modelo tradicional centrado únicamente en la evaluación; como resultados, se observó una mejora en la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje mediante el uso de TIC, y se concluyó que, debido al avance acelerado de estas tecnologías, resulta indispensable la capacitación permanente del personal docente para garantizar un uso pedagógico adecuado que permita aprovechar los beneficios de las TIC en la educación.

Guardado Yordi et al. (2018, p. 10), en su artículo de revista titulado *Enseñanza postgraduada del Análisis de Procesos Químicos y su integración curricular con las TIC*, tuvo como objetivo analizar y fundamentar el diseño

curricular del módulo de Computación de la Maestría en Análisis de Procesos de la Industria Química, enfatizando la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) para la gestión de la información; el estudio se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, evidenciando impactos positivos en la enseñanza, relacionados con el manejo de la bibliografía, la gestión de nuevos conocimientos y el uso de herramientas computacionales que facilitan la modelación, optimización, simulación y diseño de flujos tecnológicos, concluyéndose que la integración de las TIC contribuye significativamente a la formación posgraduada de ingenieros químicos y petroquímicos, fortaleciendo habilidades investigativas y aportando al desarrollo de las industrias químicas de la región.

Salinas y Bárbara de Benito (2020, pp. 11), en su artículo publicado en la revista *DIALNET* titulado *Competencia digital y apropiación de las TIC: claves para la inclusión digital*, tuvo como finalidad analizar las políticas de incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en Iberoamérica y las oportunidades que estas ofrecen para el desarrollo de comunidades culturales habitualmente excluidas; el estudio se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, examinando las aportaciones de las TIC a la mejora de la inclusión digital y al desarrollo humano mediante el intercambio y la construcción de conocimiento de individuos y comunidades en un contexto de escasa disponibilidad de recursos tecnológicos, cuyos resultados evidenciaron que el 90 % de los estudiantes utiliza su propio teléfono móvil para conectarse a internet y que el conocimiento y uso de herramientas digitales para la gestión de la información, la creación de contenidos y la comunicación se mantienen en niveles básicos, concluyéndose que es necesario fortalecer las competencias digitales mediante acciones orientadas a la construcción

y organización del entorno personal de aprendizaje para lograr una inclusión digital efectiva.

Asimismo, Daza et al. (2022, pp. 8–9), en su artículo de revista titulado *Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC*, tuvieron como objetivo analizar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza de la Química. Los resultados evidenciaron que las TIC permiten hacer más creativa e innovadora la labor docente y facilitan la aplicación de diversas tecnologías y metodologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje, destacándose ventajas como la simulación de procesos difíciles de observar en el aula o laboratorio, el trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes, el aprendizaje fuera del aula y el autoaprendizaje. En conclusión, los autores señalan que el uso de las TIC contribuye a mejorar el aprendizaje de la Química, especialmente cuando se promueven experiencias colaborativas y proyectos internacionales, desde una perspectiva de diagnóstico de la situación actual y de proyección futura.

Por otra parte, Godoy y Hernández (2020), en su Revista Educación Las Américas *Uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje del contenido “Enlace Químico y sus Propiedades”*, centrado en habilidades cognitivas en estudiantes de educación media chilena, tuvieron como objetivo evaluar la efectividad del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido de Enlace Químico y sus propiedades en estudiantes de I Medio del Colegio “Juan Luis Undurraga Aninat” de Santiago de Chile durante los años 2018 y 2019; el estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con tipo de investigación no experimental, descriptivo-correlacional, y de campo, empleando como instrumentos la prueba y la encuesta;

en cuanto a los resultados, los porcentajes de logro para cada indicador aumentaron en promedio 29 puntos, evidenciándose una disminución significativa de estudiantes en el nivel insuficiente (de 69 % a 9 %) y un desplazamiento hacia las categorías Bueno (de 5 % a 40 %) y Muy Bueno (de 2 % a 12 %), mientras que el desarrollo de habilidades científicas se incrementó en promedio por encima de 30 puntos, destacando habilidades como identificar (75 %), observar (79 %), reconocer (75 %), aplicar (78 %), comparar (90 %) y analizar (81 %); finalmente, los autores concluyen que el uso de las TIC se relaciona positivamente con la mejora del aprendizaje y el fortalecimiento de habilidades científicas en los estudiantes de educación media.

Igualmente, Basurto y Blanco (2023), en su artículo de revista titulado *Estrategia didáctica basada en el uso de TIC para la enseñanza-aprendizaje de la Química*, tuvo como finalidad diseñar una estrategia didáctica basada en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para favorecer el aprendizaje de la Química Orgánica en estudiantes de tercero de Bachillerato de la Unidad Educativa Particular Mercedes, en Calceta, cantón Bolívar; la investigación se desarrolló bajo un enfoque cuasi-experimental con diseño A-B-A y contó con la participación de 152 estudiantes, evidenciándose que el uso de material visual e ilustrativo facilitó y enriqueció el aprendizaje, produciendo un impacto positivo en la eficiencia terminal del curso, concluyéndose que la metodología de enseñanza apoyada en TIC resulta altamente efectiva para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química.

Cerrillo (2020), en su artículo de revista titulado *Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica*, tuvo como objetivo evaluar el aprendizaje en química orgánica de estudiantes de bachillerato mediante el uso de la realidad

aumentada (RA) como innovación didáctica en el marco de la educación 4.0; el estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto, empleando como instrumentos una rúbrica para la evaluación de proyectos diseñados con la aplicación HP Reveal y un examen tipo quiz para medir aprendizajes específicos, cuyos resultados evidenciaron una calificación promedio de 8.3/10 en la calidad de los proyectos con RA y un promedio de 7.94/10 en el examen aplicado, concluyéndose que la implementación de proyectos con realidad aumentada mejora significativamente las condiciones de aprendizaje en química orgánica, especialmente en la identificación de fórmulas y la nomenclatura de compuestos orgánicos.

1.2.A Nivel Nacional

De acuerdo con Gutiérrez y Ahuanari (2023, pp. 13, 14), en su artículo de revista titulado *“Influencia de la integración de las TIC al aprendizaje de estudiantes de Secundaria”*, se analizó la relación entre la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los procesos de aprendizaje en estudiantes de nivel secundario, evidenciándose dos periodos de mayor producción científica, en los años 2019 y 2022, los cuales concentran aproximadamente el 60 % de las investigaciones revisadas; asimismo, el 72 % de los estudios reporta un impacto positivo de las TIC en el aprendizaje, identificándose como herramientas más utilizadas las redes sociales y los formatos digitales, como archivos PDF, cada uno con un 17 %, pese a que en varios casos no se especifican claramente los recursos empleados; estos hallazgos permiten establecer que existe una relación favorable entre el uso de las TIC y el aprendizaje de los estudiantes, destacando su alto potencial educativo y evidenciando que la incorporación progresiva y sistemática de estas herramientas por parte de los

docentes representa una oportunidad significativa para fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel secundario.

En síntesis, Vargas y Mayhuasca (2023, p. 9), establece que un estudio realizado en colegios de Lambayeque evidenció que el uso de un software de realidad aumentada optimizó el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de química a nivel secundario. Los resultados mostraron una relación significativa entre la realidad aumentada y dicho proceso, con un coeficiente Rho de Spearman de 0,788 y un nivel de significancia de 0,000. Además, se reportó un incremento en el porcentaje de estudiantes aprobados ($Rho = 0,774$), una reducción en el tiempo de aprendizaje ($Rho = 0,764$) y un aumento en el porcentaje de aprendizaje ($Rho = 0,776$), confirmando correlaciones muy altas y significativas ($p < 0,05$).

1.3. A Nivel Local

Según Ramirez (2023), en su tesis de titulación *“Uso de las TIC y el rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del cuarto grado ‘A’ de educación secundaria de la Institución Educativa N.º 82019 ‘La Florida’, Cajamarca–2023”*, tuvo como objetivo determinar la relación existente entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del cuarto grado “A” de educación secundaria; la investigación fue de tipo básica, con diseño descriptivo-correlacional y enfoque cuantitativo, trabajándose con una muestra de 24 estudiantes, aplicándose como técnica la encuesta y como instrumento un cuestionario de 30 ítems, y utilizándose el coeficiente Rho de Spearman para el análisis de los datos; los resultados evidenciaron un coeficiente de correlación de $r = 0,292$ con un nivel de significancia $p = 0,024$, además de que el 57,69 % de los estudiantes alcanzó un buen rendimiento académico logrando el

nivel previsto; en conclusión, se determinó que existe una relación positiva entre el uso de las TIC y el rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología, siendo esta de intensidad baja, lo que indica que un mayor uso de las TIC se asocia con mejores niveles de rendimiento académico en los estudiantes de la Institución Educativa N.º 82019 “La Florida” de Cajamarca.

2. Marco teórico o Marco conceptual

2.1. *Uso de las TIC*

En primer lugar, Barragán et al. (2017, pp. 4, 5), señalan que las TIC han transformado el mundo en la última década, convirtiéndose en un sector estratégico para la economía y la sociedad. Su impacto depende de la capacidad de adaptación a las innovaciones y del aprovechamiento adecuado de estas tecnologías para el bienestar común. Más que simples herramientas, son procesos orientados a generar conocimiento e influir en distintos ámbitos, incluyendo nuevas formas de comunicación.

En la educación, su incorporación despierta interés tanto en docentes como en estudiantes, pero la falta de capacitación docente limita su implementación efectiva. Actualmente, el uso de la tecnología en el aula sigue siendo reducido: los docentes la emplean principalmente para elaborar documentos y los estudiantes la usan sobre todo para redes sociales, lo que evidencia una visión limitada de la tecnología, restringida casi exclusivamente a las computadoras, sin considerar otros recursos disponibles y accesibles.

Guardado Yordi et al. (2018, pp. 3, 4), señalan que el uso de las TIC en la educación superior representa un reto y una necesidad para mejorar los procesos formativos, responder a la demanda de actualización continua y fortalecer la docencia e investigación. Estas tecnologías, caracterizadas por su interactividad, inmediatez e innovación, facilitan el acceso, procesamiento y transmisión de grandes volúmenes de información en poco tiempo. En áreas como la Ingeniería Química y el análisis de procesos, su aplicación es esencial para la modelación, simulación y resolución de problemas complejos, así como para la gestión de

información técnica, económica y ambiental. Por ello, es fundamental integrar el uso de herramientas informáticas y habilidades digitales en los programas académicos, garantizando que los profesionales desarrollen competencias para aplicar tecnologías en entornos especializados.

Salinas y Bárbara de Benito (2020, pp. 2, 3), afirman que la pandemia de la COVID-19 evidenció las limitaciones de las políticas sobre integración de TIC en la educación, las cuales se enfocaron principalmente en la dotación de infraestructura tecnológica, sin considerar que la verdadera inclusión digital depende también de la accesibilidad y sobre todo, del desarrollo de competencias para un uso adecuado. Aunque las TIC han contribuido a reducir desigualdades de acceso, persisten brechas digitales, cognitivas y sociales. El aprendizaje móvil, promovido como solución inclusiva, mostró ventajas de accesibilidad, pero también limitaciones para garantizar equidad educativa. Para superar estas desigualdades, es necesario fortalecer políticas que integren infraestructura, servicios y formación en competencias digitales, favoreciendo la construcción y el intercambio de conocimiento para un desarrollo sostenible.

El desarrollo de competencias digitales en estudiantes y comunidades desfavorecidas es esencial para brindar mejores oportunidades educativas y promover su participación en la sociedad del conocimiento. Para ello, no basta con implementar políticas de inclusión digital; es necesario asegurar que la tecnología sea apropiada de manera individual y colectiva, permitiendo que estas comunidades se integren plenamente

Salinas y Bárbara de Benito (2020, pp. 3, 4), sostienen que la inclusión digital es clave para brindar mejores oportunidades educativas y reducir desigualdades, pero persisten limitaciones en infraestructura, accesibilidad,

contenidos relevantes y competencias digitales. No basta con dotar de tecnología; es necesario promover la apropiación social e individual, desarrollar entornos personales de aprendizaje y fortalecer la agencia digital de los estudiantes para que actúen con autonomía, confianza y responsabilidad. Esto requiere políticas integrales que incluyan conectividad, formación docente, recursos pedagógicos y proyectos comunitarios, orientados a reducir la brecha digital, impulsar la participación activa y preparar a las comunidades para los retos del futuro.

2.1.1. Políticas e inclusión digital

Según Salinas y Bárbara de Benito (2020, p. 5), el uso creciente de las TIC puede generar nuevas barreras para ciertos grupos sociales, pero también ofrece oportunidades para la inclusión y la participación. La decisión sobre cuándo y cómo introducir estas tecnologías es clave, ya que puede marcar la diferencia entre exclusión e integración. En este sentido, las TIC se presentan como herramientas con gran potencial para reducir desigualdades, facilitar el acceso a información y aprendizaje interactivo, flexibilizar la educación, mejorar la eficiencia y reducir costos, especialmente en contextos con limitaciones de acceso a la información.

Las TIC abarcan Internet, telefonía, televisión y dispositivos electrónicos que influyen en la vida cotidiana, educativa y cultural. Diversos planes, como el eLAC2015, han planteado su uso para promover desarrollo económico e inclusión social mediante conectividad, formación docente y creación de contenidos educativos. La educación es estratégica para disminuir desigualdades, lo que exige políticas públicas que integren TIC con un enfoque de derechos, orientadas a mejorar aprendizajes y fortalecer la ciudadanía.

De acuerdo con Salinas y Bárbara de Benito (2020, p. 6), el papel docente es determinante en el éxito de la integración de tecnologías en la educación, pues el

desarrollo profesional y el apoyo técnico influyen en el nivel y la calidad de uso. Sin embargo, tras décadas de promesas, las TIC no han resuelto los problemas educativos por sí solas, aunque organismos como la UNESCO subrayan su importancia para alcanzar el ODS 4 sobre educación de calidad, acceso a la información y aprendizaje efectivo.

Persisten brechas digitales que van más allá del acceso, pues la desigualdad se refleja también en los usos y en la alfabetización digital, condicionada por el capital cultural. Garantizar competencias digitales se considera un derecho fundamental para participar plenamente en la sociedad del conocimiento. Reducir estas brechas es indispensable para evitar la exclusión social y personal, ya que la alfabetización digital está directamente vinculada con la ciudadanía, la identidad y la cohesión social.

2.1.2. Apropiación social, brecha digital y exclusión de las comunidades

Según Salinas y Bárbara de Benito (2020, pp. 6, 7), las brechas digitales en América Latina de acceso, uso, apropiación, expectativas y género siguen siendo un reto que profundiza desigualdades geográficas, socioeconómicas, educativas y culturales. Estas brechas no solo limitan el acceso a las TIC, sino que también generan exclusión social, menor participación en la toma de decisiones, desinformación y pérdida de oportunidades. Factores como género y localización son especialmente críticos en países en desarrollo, por lo que la inclusión digital se considera estratégica para reducir la desigualdad y promover la participación en la sociedad del conocimiento. Alcanzar este objetivo requiere garantizar acceso universal, alfabetización digital y formación adaptada a contextos culturales y niveles educativos, fomentando una apropiación social que permita usar las TIC de manera competente y significativa.

2.1.3. Competencia digital

De acuerdo Salinas y Bárbara de Benito (2020, p. 8), la competencia digital se entiende como el conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes relacionadas con el uso de la tecnología, la información, los medios y la comunicación. Esta competencia abarca tanto la capacidad de manejar herramientas digitales como la comprensión de su uso responsable. No solo implica saber utilizar la tecnología, sino también adaptarse a los cambios y aprovecharla para el desarrollo personal y profesional.

El desarrollo de la competencia digital no debe limitarse al ámbito individual, sino que también involucra un aspecto colectivo e institucional. Las organizaciones, comunidades e instituciones deben integrar las tecnologías digitales en sus actividades para adaptarse a las transformaciones sociales que estas generan. No basta con poseer la tecnología, es fundamental utilizarla de forma eficaz y consciente, incorporándola en las acciones cotidianas y aprovechando su potencial para el aprendizaje y la vida diaria.

Por otro lado Salinas y Bárbara de Benito (2020, p. 9), indica que dentro de este enfoque surge el concepto de agencia digital, que consiste en la capacidad de las personas para asumir un papel activo en el uso de la tecnología y adaptándola de manera competente y responsable. Esto implica desarrollar tres dimensiones clave: competencia digital, confianza digital y responsabilidad digital. La competencia digital engloba las destrezas para producir y consumir contenido tecnológico, la confianza digital refuerza la autonomía en entornos digitales y la responsabilidad digital asegura un uso ético, tanto hacia uno mismo como hacia los demás.

En la práctica, la apropiación de la tecnología se refleja en la forma en que las personas la usan en su vida diaria, ya sea en ámbitos sociales, culturales,

económicos o políticos. Participar activamente en la sociedad digital implica tomar decisiones, producir y consumir información, ejercer derechos y responsabilidades y actuar con sentido crítico. Así, la competencia digital no es solo una herramienta, sino un elemento clave para la participación social y el desarrollo ciudadano en la era tecnológica.

2.1.4. *Tecnologías en la enseñanza y aprendizaje de la Química*

De acuerdo con Daza et al. (2022, p. 1), se considera que las TIC son esenciales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, incluida la química. Sin embargo, esta idea contrasta con experiencias pasadas donde tecnologías como el cine y el vídeo fueron vistas como revolucionarias, pero no lograron cumplir las expectativas educativas, mostrando limitaciones como herramientas de aprendizaje.

La búsqueda de recursos para enseñar ciencias ha sido constante, pasando desde pizarras hasta dispositivos electrónicos. En el siglo XX se incorporaron la radio, proyectores, diapositivas, películas y televisión, llegando a grabar clases en vídeo y usar aulas equipadas con tecnologías audiovisuales.

Entre 1970 y 1990 surgieron los microcomputadores y el Internet, marcando el inicio de la era digital. Esto permitió el desarrollo de software y recursos digitales orientados a motivar el aprendizaje de la química y enfrentar la crisis en la enseñanza de las ciencias.

Hoy las herramientas tecnológicas avanzan rápidamente y quienes no se adaptan pueden quedar excluidos. Por ello, los sistemas educativos deben preparar a los estudiantes para interactuar en la Sociedad del Conocimiento, incorporando las TIC como parte transversal de los planes educativos. El uso pedagógico de las TIC crea oportunidades para mejorar el aprendizaje y permite al docente aplicar procesos innovadores en la enseñanza.

2.1.5. Posibilidades de las TIC

Las TIC en la educación científica ofrecen múltiples beneficios. Permiten crear entornos virtuales interactivos que combinan texto, audio, video y animaciones, lo que favorece el aprendizaje de procedimientos y el desarrollo de destrezas intelectuales. Además, facilitan la adaptación de contenidos a la diversidad de estudiantes y sus intereses, así como la comunicación entre docentes y alumnos a nivel global mediante entornos sincrónicos y asincrónicos. También contribuyen a la formación docente, ofreciendo acceso a recursos como artículos, animaciones, videos y cursos en línea Daza et al. (2022, p. 2).

Asimismo, las TIC facilitan la comprensión de conceptos complejos de la química, imposibles de observar directamente, mediante simulaciones y laboratorios virtuales que permiten manipular moléculas en tres dimensiones y experimentar de forma segura. Este enfoque complementa las estrategias tradicionales y favorece la inclusión educativa, brindando oportunidades a estudiantes con discapacidad o dificultades de aprendizaje, quienes pueden acceder a contenidos adaptados y participar en igualdad de condiciones.

2.1.6. Implantación e implementación de las TIC

Según Daza et al. (2022, pp.4, 5), en una encuesta realizada a profesores de química y biología reveló que el uso actual de las TIC en la enseñanza se limita, en su mayoría, a la proyección de presentaciones y cuestionarios, lo que genera clases centradas en el docente y no favorece el desarrollo de habilidades sociales ni de resolución de problemas. A pesar del potencial de las TIC para ofrecer interactividad y simulaciones que faciliten la comprensión de fenómenos complejos, estas herramientas no se aprovechan de manera plena. Esta situación

contrasta con la evolución tecnológica, que ha pasado de recursos básicos como correo electrónico y páginas estáticas, a entornos dinámicos como blogs, wikis, redes sociales, pizarras digitales y aulas virtuales. La constante aparición de herramientas innovadoras plantea la necesidad de que los docentes se integren a este mundo digital de forma progresiva y consciente.

Existen ejemplos valiosos de implementación de TIC en la enseñanza de la química, como portales educativos, blogs especializados y proyectos institucionales que ofrecen simulaciones interactivas y materiales digitales para reforzar el aprendizaje. Además, las herramientas de la Web 2.0 han generado espacios de colaboración e intercambio de información entre docentes y estudiantes, contribuyendo a crear entornos más dinámicos. Sin embargo, aún persiste una visión técnica en la formación docente, enfocada más en tareas administrativas que en la integración pedagógica de la tecnología. Para que las TIC cumplan su función transformadora, es necesario capacitar a los profesores no solo en el manejo técnico, sino en su aplicación didáctica para innovar en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

2.2. Enseñanza y aprendizaje de la Química en secundaria

En la educación secundaria, la enseñanza de la Química enfrenta retos como la percepción de materia abstracta y compleja, lo que causa desinterés estudiantil y bajo rendimiento. Adoptar un enfoque constructivista, centrado en el alumno, favorece la alfabetización científica con habilidades como observación, clasificación, análisis e inferencia haciendo la ciencia más accesible y significativa. Godoy y Hernández (2020).

2.2.1. Relevancia del uso de TIC en educación secundaria

Durante la pandemia, herramientas como WhatsApp, Zoom y YouTube permitieron una rápida adaptación a la educación virtual, demostrando que el aula puede ser más flexible, interactiva y centrada en el estudiante. Las TIC han cambiado la práctica pedagógica, permitiendo clases híbridas, colaborativas y personalizadas, aún tras el retorno a la presencialidad. Basurto y Blanco (2023).

2.2.2. Impacto de las TIC en la enseñanza de la Química

De acuerdo con Gutiérrez y Ahuanari (2023, pp.3, 4), una revisión sistemática encontró que el 72 % de las investigaciones recientes resaltaron el impacto positivo de las TIC en el aprendizaje en secundaria, favoreciendo el uso de redes sociales y formatos digitales como recursos educativos efectivos. En el área específica de Química, herramientas digitales promueven la indagación, el trabajo cooperativo y el desarrollo de competencias digitales, especialmente cuando hay acompañamiento docente.

2.2.3. Estrategias TIC aplicadas en Química

a) Realidad Aumentada (RA)

Según Vargas y Mayhuasca (2023, p.3), un estudio peruano en Lambayeque encontró que el uso de una aplicación de RA desarrollada con Unity3D permitió a estudiantes visualizar objetos químicos en 3D desde celulares, con muy buena detección de marcadores y efectos visuales. Esta experiencia mejoró la comprensión conceptual y la motivación en clases de Química.

Figura 1

Talleres de realidad aumentada



Nota: (Vargas & Mayhuasca, 2023, p.7)

b) Aplicaciones de RA en Química Orgánica

Investigaciones en colegios peruanos mostraron que alumnos alcanzaron excelentes promedios (8.3 y 10) usando RA en RA en contextos de Química Orgánica, reforzando su aprendizaje conceptual. Cerrillo, (2020, p. 9).

Figura 2

Estudiantes observando la distribución de enlaces en un átomo.



Nota: (Cerrillo, 2020, p. 9)

La realidad aumentada brinda a los estudiantes la posibilidad de ver una molécula desde todos sus ángulos, visualizar cómo se organizan los átomos en un elemento, hasta comprender conceptos químicos más abstractos (Urzúa, 2021).

La motivación en la educación nace cuando se imagina y cree en lo que es posible alcanzar. Así comenzó esta historia, con el deseo de apoyar a los estudiantes en el aprendizaje de la química. Tras investigar sobre nuevas tecnologías aplicables en el aula, se descubrió la Realidad Aumentada (RA) y los beneficios que ofrece para el aprendizaje a través de experiencias inmersivas que fomentan la interacción del alumnado.

La idea de crear un curso de química orgánica que permitiera a los estudiantes visualizar y analizar moléculas desde diferentes perspectivas fue compartida con Jesús Alejandro Gómez Urzúa, “Alexito”, un joven de 15 años apasionado por la robótica. Él aseguró conocer la forma de hacerlo posible y juntos iniciaron este proyecto, que pasó de ser un sueño a convertirse en una aplicación disponible en la App Store. El proceso implicó largas horas de trabajo, acompañadas de momentos de alegría al ver los resultados. Sin duda, fue una de las experiencias más enriquecedoras en 16 años de labor docente.

c) Herramientas gratuitas o de código abierto para la química

De acuerdo con DATACC (2021), el software de la suite ChemAxon ofrece herramientas propietarias que se encuentran disponibles de forma gratuita para investigadores y estudiantes mediante una licencia académica, siguiendo un modelo similar al de ChemsSketch. Entre estas herramientas destaca MarvinSketch, un editor de moléculas 2D/3D muy completo, junto con JChem, un complemento compatible con aplicaciones de Microsoft como Word, Excel, PowerPoint y Outlook.

MarvinSketch admite múltiples formatos de importación y exportación, permite calcular propiedades moleculares y cuenta con funciones para predecir y visualizar espectros de RMN. Además, facilita la búsqueda de estructuras en bases

de datos como Reaxys y Chemicalize, e incluso ofrece la opción de trabajar mediante líneas de comando.

Entre los programas de código abierto para visualización y edición molecular se encuentran diversas opciones con características específicas:

- **Jmol:** Es una de las herramientas más reconocidas para visualización molecular, disponible en 2D y 3D, con soporte para espectros y múltiples formatos como .pdb, .mol y .xyz.
- **IQmol:** Destaca por su interfaz intuitiva y amplia funcionalidad, siendo compatible con formatos como xyz, cml, pdb, mol, fchk, archivos cúbicos y Q-Chem, además de contar con documentación completa.
- **Avogadro:** Permite editar y visualizar moléculas en 2D y 3D, admitiendo cerca de 80 formatos de archivo.
- **Molview:** Es una aplicación web que posibilita la edición en 2D con conversión a 3D, exportación en formatos PNG, .mol y JCAMP, y búsqueda por subestructuras químicas en bases de datos; sin embargo, no admite importación de archivos.
- **JChempaint:** Compatible con CML, MDL MOL y MDL SDF, permite exportar en esos mismos formatos y guardar estructuras como imágenes BMP, JPEG, PNG y SVG.
- **BKChem:** Editor 2D desarrollado en Python que soporta CML, CML2 y Molfile, con exportación a SVG, OpenOffice, PDF y PNG.
- **Gabedit:** Creado por Abdul-Rahman Allouche (ILM, Lyon 1), actúa como interfaz gráfica para programas de cálculo teórico e incluye herramientas para construir moléculas en 2D y 3D.

d) Estrategias didácticas basadas en TIC

La enseñanza de la química, especialmente la orgánica, presenta una alta complejidad debido a su naturaleza abstracta y simbólica, así como a la necesidad de interpretar fenómenos que no son perceptibles de manera directa. Esta característica genera dificultades en la comprensión de conceptos, problemas con la representación molecular y desmotivación en los estudiantes, lo que se ve agravado por la persistencia de métodos tradicionales y la escasa innovación pedagógica. Basurto y Blanco (2023, pp. 9, 10).

Diversas investigaciones señalan que la incorporación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de la química, mediante herramientas como modelos tridimensionales, simuladores, realidad aumentada y recursos visuales interactivos, contribuye significativamente a mejorar la comprensión conceptual, el interés por la asignatura y el rendimiento académico. Estas estrategias permiten representar estructuras complejas, facilitar la visualización de reacciones y reforzar el aprendizaje activo.

Sin embargo, a pesar de los beneficios que ofrecen las TIC, todavía persisten limitaciones en su aplicación, como la falta de formación docente para el uso pedagógico de estas tecnologías y la baja disponibilidad de recursos en algunas instituciones. Esta situación evidencia la necesidad de implementar estrategias didácticas innovadoras basadas en TIC, acompañadas de programas de capacitación docente, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y fomentar un aprendizaje más significativo y motivador.

e) Influencia de las TIC en el rendimiento académico

El sistema educativo actual está fuertemente marcado por el desarrollo acelerado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el proceso de globalización y la creciente movilidad social. Vivimos en una sociedad del conocimiento donde los entornos virtuales generan grandes volúmenes de información que son aprovechados para optimizar los procesos educativos. En este contexto, las TIC se han consolidado como herramientas clave para transformar la enseñanza y el aprendizaje, favoreciendo la innovación pedagógica y ampliando las posibilidades de acceso al conocimiento. González (2020).

El uso de TIC favorece aprendizajes dinámicos, interactivos y personalizados. Recursos como plataformas digitales, entornos virtuales y gamificación incrementan la motivación y el rendimiento, adaptándose a las necesidades de los estudiantes.

A pesar de sus ventajas, existen retos como la falta de capacitación docente, desigualdad en el acceso y uso inadecuado de las tecnologías. Su implementación adecuada y controlada es clave para garantizar un impacto positivo en el aprendizaje.

f) Integración de TIC en aprendizaje general

Una revisión internacional concluyó que el uso de redes sociales y formatos digitales ha mostrado gran potencial en secundaria y está emergiendo de manera creciente entre docentes (Gutiérrez & Ahuanari, 2023, p. 6).

2.3. Aplicación en la I.E.P. “John F. Kennedy” - Cajamarca

Para contextos similares en Cajamarca, se sugiere:

- Realizar talleres de RA usando celulares para el estudio de moléculas, favoreciendo la interacción y la motivación.
- Implementar software gratuito de modelado molecular en laboratorios escolares.
- Crear actividades digitales interactivas para reforzar conceptos clave y promover el aprendizaje autónomo.
- Formar docentes en integración pedagógica de TIC, para garantizar su uso didáctico y sostenido.

3. Definición de términos básicos

- **TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación):** Herramientas y recursos digitales que permiten gestionar, procesar, almacenar y compartir información para la comunicación y el aprendizaje (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Sociedad del Conocimiento:** Entorno social y económico basado en la generación, distribución y uso intensivo del conocimiento mediante tecnologías digitales (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Inclusión digital:** Proceso de garantizar que todas las personas tengan acceso y habilidades para utilizar tecnologías digitales (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Brecha digital:** Diferencia en el acceso, uso y apropiación de la tecnología entre distintos grupos sociales (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Apropiación tecnológica o social:** Integración de la tecnología en la vida cotidiana de manera significativa y adaptada a contextos sociales y culturales (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Alfabetización digital:** Habilidades básicas para comprender y utilizar herramientas tecnológicas de forma crítica y segura (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Políticas públicas TIC:** Estrategias gubernamentales para integrar las tecnologías en educación y reducir desigualdades (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Competencia digital:** Conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes para usar tecnología de manera eficaz y responsable (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).

- **Agencia digital:** Capacidad del individuo para actuar con autonomía, confianza y responsabilidad en entornos digitales (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Confianza digital:** Seguridad y autonomía en el uso de entornos virtuales.
- **Responsabilidad digital:** Uso ético y seguro de la tecnología para uno mismo y los demás (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Entorno personal de aprendizaje (PLE):** Conjunto de herramientas, recursos y actividades digitales que una persona utiliza para aprender de forma autónoma (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).
- **Aprendizaje móvil (m-learning):** Uso de dispositivos móviles (teléfonos, tabletas) para actividades educativas en cualquier lugar
- **Entornos virtuales de aprendizaje (EVA):** Plataformas digitales que permiten interacción, contenidos y evaluaciones en línea (Daza et al., 2022).
- **Pizarras digitales interactivas:** Dispositivos electrónicos que funcionan como pantallas táctiles para enseñar de forma visual y dinámica (Daza et al., 2022).
- **Gamificación:** Uso de elementos de juego en entornos educativos para motivar el aprendizaje (Basurto & Blanco, 2023).
- **Web 2.0:** Conjunto de herramientas digitales que promueven la participación activa del usuario (blogs, wikis, redes sociales), (Daza et al., 2022).
- **Realidad Aumentada (RA):** Tecnología que combina imágenes virtuales con el entorno real en tiempo real (Cerrillo, 2020).
- **Marcadores RA:** Elementos gráficos que permiten activar contenido virtual en aplicaciones de RA (Vargas & Mayhuasca, 2023).
- **Simuladores virtuales:** Programas que recrean procesos químicos para experimentación segura (Daza et al., 2022).

- **Modelado molecular 3D:** Representación digital de moléculas en tres dimensiones (Cerrillo, 2020).
- **Aplicación educativa:** Software diseñado para apoyar procesos de enseñanza y aprendizaje (Basurto & Blanco, 2023).
- **Unity3D:** Motor de desarrollo para crear aplicaciones interactivas, incluyendo RA educativa (Vargas & Mayhuasca, 2023).
- **ChemAxon:** Suite de programas para modelado molecular, incluye MarvinSketch y JChem (DATAACC, 2021).
- **MarvinSketch:** Editor de moléculas en 2D y 3D que permite cálculos y predicciones químicas (DATAACC, 2021).
- **Jmol:** Herramienta de visualización molecular compatible con múltiples formatos químicos (DATAACC, 2021).
- **IQmol:** Software para modelado y visualización molecular avanzado (DATAACC, 2021).
- **Avogadro:** Editor de estructuras químicas en 2D y 3D, compatible con numerosos formatos (DATAACC, 2021).
- **Molview:** Aplicación web para editar y visualizar moléculas en 2D y 3D (DATAACC, 2021).
- **JChempaint:** Editor químico para crear y exportar estructuras moleculares (DATAACC, 2021).
- **BKChem:** Software para dibujo molecular en 2D con exportación en varios formatos (DATAACC, 2021).
- **Gabedit:** Interfaz gráfica para cálculos teóricos y construcción de moléculas (DATAACC, 2021).

- **Química Orgánica:** Rama de la química que estudia compuestos basados en carbono (Cerrillo, 2020).
- **Simulación interactiva:** Actividad digital que recrea fenómenos químicos para facilitar el aprendizaje (Daza et al., 2022).
- **Alfabetización científica:** Habilidad para comprender, interpretar y aplicar conocimientos científicos en la vida cotidiana (Godoy & Hernández, 2020).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. Caracterización y contextualización de la investigación

1.1. Descripción del perfil de la institución educativa

La Institución Educativa Privada “John F. Kennedy”- Cajamarca, ubicada en la Av. Nuevo Cajamarca N.º 793, en la ciudad de Cajamarca, forma parte de la jurisdicción de la UGEL Cajamarca. Esta institución se caracteriza por brindar una formación integral orientada al desarrollo académico, personal y social de sus estudiantes. Actualmente, atiende a una población de 161 estudiantes distribuidos en los diferentes niveles y grados de estudio, lo que refleja su compromiso con la educación de calidad en la región.

Tabla 1

Matricula por periodo según grado, 2025.

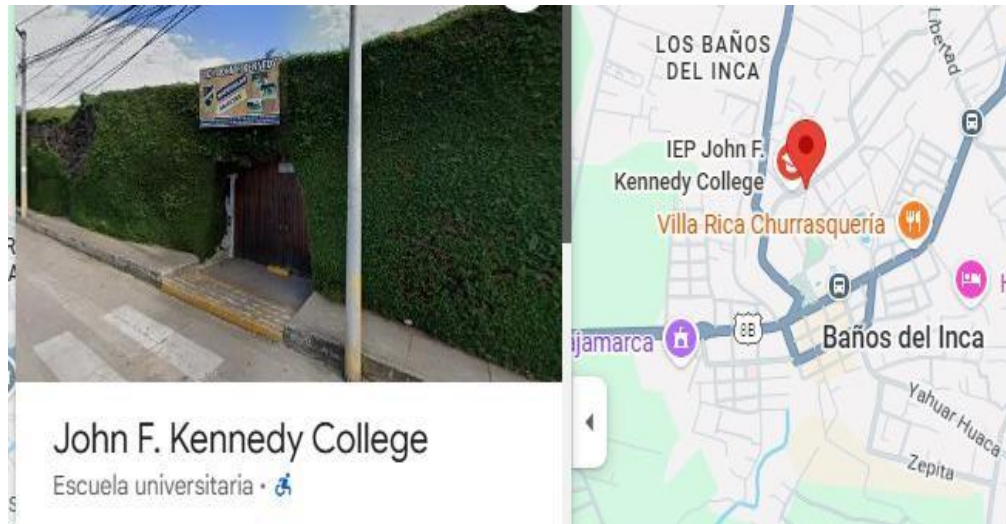
Grado	Número de Alumnos	Sección
Primer grado	32	Única
Segundo grado	39	Única
Tercer grado	32	Única
Cuarto grado	23	Única
Quinto grado	35	Única
TOTAL	161	

Nota: Obtenido del (director de la Institución Educativa)

Elaboración propia.

Figura 3

*Ubicación geográfica, Institución Educativa Privada “John F. Kennedy”-
Cajamarca.*



Nota: Extraído de Google Maps.

1.2. Breve reseña histórica de la institución educativa.

La Institución Educativa Privada John F. Kennedy Cajamarca, autorizada por la R.D.R. N°0135-2012, brinda una formación integral sustentada en la Educación Personalizada, promoviendo en sus estudiantes la libertad responsable y el desarrollo del criterio propio. La institución fomenta la participación activa de padres, docentes y estudiantes, y se adapta constantemente a los retos de la nueva era del aprendizaje.

En la actualidad, la institución cuenta con un equipo conformado por 21 docentes, además de un director, una gerente, una psicóloga y una secretaria, quienes trabajan de manera conjunta para garantizar una educación de calidad.

Su lema institucional, *“Instrumento de Sabiduría, Fortaleza y Lealtad”*, junto con sus símbolos y houses (Gamma, Sigma, Omega y Delta), fortalecen la identidad y el sentido de pertenencia de toda la comunidad educativa.

1.3. Características demográficas y socioeconómicas.

La Institución Educativa Privada “John F. Kennedy” - Cajamarca, ubicada en la Av. Nuevo Cajamarca N.º 793 de la ciudad de Cajamarca, cuenta con una población estudiantil de 161 estudiantes, distribuidos en los distintos grados de educación secundaria. La mayoría de los estudiantes proceden de zonas urbanas de la ciudad de Cajamarca, lo que evidencia una población escolar predominantemente urbana.

En cuanto a las características socioeconómicas, la institución atiende a estudiantes cuyos padres se desempeñan principalmente en actividades del sector comercio, servicios y administración pública, reflejando un nivel socioeconómico medio y medio bajo. Asimismo, algunos provienen de familias vinculadas a actividades agrícolas y pecuarias, especialmente en los alrededores de Cajamarca, lo que otorga a la institución un perfil diverso en términos de procedencia y realidades socioeconómicas.

1.4. Características culturales y ambientales.

La Institución Educativa Privada “John F. Kennedy” - Cajamarca se desarrolla en un contexto cultural caracterizado por la riqueza histórica y tradiciones propias de la ciudad de Cajamarca. La mayoría de los estudiantes pertenecen a familias que valoran las costumbres locales, tales como las celebraciones patronales, las festividades religiosas y, en especial, el Carnaval cajamarquino, considerado una de las expresiones culturales más importantes de la región. Estas manifestaciones culturales contribuyen a fortalecer la identidad y el sentido de pertenencia de la comunidad educativa.

En el aspecto ambiental, la institución se ubica en una zona urbana de Cajamarca, ciudad que presenta un clima templado de montaña, con estaciones marcadas por épocas de lluvias y de sequía. El entorno inmediato de la institución se encuentra rodeado de áreas urbanizadas, aunque mantiene cercanía con paisajes naturales característicos de la región andina, lo cual influye en la vida cotidiana de los estudiantes y en la planificación de actividades escolares.

2. Hipótesis de la investigación

2.1. Hipótesis general

Existe una relación significativa entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

2.2. Hipótesis específicas

Existe una relación significativa entre la gestión de la información mediante TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

Existe una relación significativa entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

Existe una relación significativa entre la interacción en entornos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer

grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

3. Variables de investigación

3.1. Variable 1 (VI)

Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

3.2. Variable 2 (VD)

Logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química.

4. Matriz de operacionalización de Variables

Tabla 2

Matriz operacional de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
VI: Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza de Química impacta positivamente en el aprendizaje, mejorando motivación, participación, competencias digitales y acceso a la información. Sin embargo, su uso excesivo puede limitar capacidades intelectuales y generar impacto ambiental por la obsolescencia tecnológica. Se	La variable uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), según el Currículo Nacional, se refiere a la competencia digital orientada al desarrollo de cuatro acciones fundamentales: gestión de la información, creación de recursos virtuales, personalización de entornos digitales e interacción en	Gestión de la información	➤ Emplea buscadores académicos especializados, como Google académico, Scielo, etc., para localizar información científica confiable. ➤ Utiliza correo electrónico para enviar adjuntos, compartir archivos en la nube. ➤ Aplica estrategias de búsqueda avanzada, como el uso de comillas para frases exactas, operadores lógicos y filtros por fecha, etc. ➤ Utiliza plataformas de almacenamiento	Encuesta/ Cuestionario a los estudiantes

recomienda seguir investigando para optimizar su aplicación y reducir efectos negativos María Yáñez,(2024, p. 21).	plataformas virtuales, promoviendo un aprendizaje activo y significativo Mateus & Quiroz, (2021, pp. 18).	digital (Google Drive, Dropbox).
	Para evaluar la variable Uso de las TIC se utilizará la escala de Likert.	➤ Implementa buenas prácticas de seguridad, tales como el manejo seguro de contraseñas y la protección de datos personales.
	1. Siempre. 2. La mayoría de veces sí 3. Algunas veces sí, algunas veces no. 4. La mayoría de veces no. 5. Nunca.	➤ Diseña recursos digitales como videos cortos, podcasts, infografías, mapas conceptuales o videoensayos.
	Creación de objetos virtuales	➤ Emplea aplicaciones ofimáticas como Microsoft Word, PowerPoint y Excel para la elaboración de contenidos.
		➤ Accede y gestiona información a través de la plataforma PerúEduca.
		➤ Hace uso de programas especializados en la creación de esquemas

Interacción
en entornos
virtuales

- y organizadores visuales (ejemplo: Canva, GitMind, Creately, entre otros).
- Participa en encuentros virtuales mediante herramientas como Google Meet, Zoom o Microsoft Teams.
 - Mantiene un comportamiento responsable y ético en entornos digitales.
 - Comparte contenido en redes sociales (Facebook, TikTok, Instagram, entre otras).
 - Participa e interactúa en la plataforma YouTube.
 - Crea o gestiona blogs personales o académicos.
 - Hace uso de la plataforma Google Classroom para sus actividades
-

				académicas. ➤ Emplea la red social WhatsApp como medio de comunicación para coordinar tareas.	
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/INSTRUMENTOS
VD: Logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química.	Los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en el área de Ciencia y Tecnología se entiende como el grado en que los estudiantes desarrollan competencias y comprenden conceptos químicos mediante experiencias significativas, apoyadas en herramientas como laboratorios virtuales, simuladores y programas interactivos, que facilitan la práctica segura, fomentan la motivación y mejoran	El logro de aprendizaje comprende tres dimensiones: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo; y Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Que	Comprensión conceptual Resolución de problemas Actitud hacia la Química	➤ 4: Dominio destacado en Química (AD) ➤ 3: Logro esperado en Química (A) ➤ 2: En proceso de aprendizaje (B) ➤ 1: Inicio del aprendizaje (C)	Análisis Documental / Ficha de registro

la percepción del aprendizaje Zulma Cataldi et al. (2020, p.1).

serán medidos por la escala literal según MINEDU, (2024):

- **4:** Dominio destacado en Química (AD)
- **3:** Logro esperado en Química (A)
- **2:** En proceso de aprendizaje (B)
- **1:** Inicio del aprendizaje (C)

Nota: Elaboración propia.

5. Población y muestra

5.1. Población

La población está conformada por los 32 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “John F. Kennedy” - Cajamarca, durante el año 2025.

5.2. Muestra

La muestra está integrada por los mismos 32 estudiantes que conforman la población, seleccionados bajo el criterio de muestra censal, debido a que el número de participantes es reducido y permite incluir a la totalidad de estudiantes, garantizando así una mayor confiabilidad en los resultados de la investigación.

6. Unidad de análisis

Está conformado por cada uno de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “John F. Kennedy” – Cajamarca, 2025.

7. Métodos

La presente investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, el cual permitió recolectar y analizar datos numéricos de manera objetiva, con el fin de identificar patrones y relaciones entre las variables de estudio. Para el análisis de los datos se emplearon métodos estadísticos organizados en dos niveles:

- **Estadística descriptiva:** Se utilizaron frecuencias absolutas y relativas, porcentajes y medidas de tendencia central (media aritmética), además de representaciones gráficas como barras y sectores, con el propósito de describir los niveles de uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria.

- **Estadística inferencial:** Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman, con el fin de determinar el grado de relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): (gestión de la información, creación de objetos virtuales e interacción en entornos virtuales) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “John F. Kennedy”- Cajamarca, 2025.

8. Tipo de investigación

El tipo de investigación es correlacional, dado que pretende determinar el grado de relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes.

9. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, de tipo transversal correlacional, debido a que no se manipulan las variables, sino que se observan en su contexto natural. Asimismo, se recolectaron los datos en un solo momento y tiempo específico, con el fin de analizar la relación existente entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes.

10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Cuestionario:** Es un instrumento de recolección de datos dirigido a los estudiantes, diseñado con un conjunto estructurado de preguntas que buscan obtener información precisa y relevante sobre aspectos específicos de la

investigación. Su aplicación permite recopilar opiniones, percepciones y experiencias de la muestra seleccionada, facilitando el análisis y la interpretación de resultados.

- **Registro de notas:** Es una herramienta utilizada por las instituciones educativas para documentar y sistematizar el rendimiento académico de los estudiantes durante un periodo determinado. Este recurso permite llevar un control detallado del progreso individual, identificar fortalezas y debilidades, y apoyar la toma de decisiones pedagógicas orientadas a la mejora del aprendizaje.

11. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Para el procesamiento y análisis de la información se empleó el software Microsoft Excel, que facilitó la organización de los datos recolectados y la aplicación de métodos estadísticos. Se utilizaron técnicas de estadística descriptiva (como frecuencias, porcentajes y promedios) para resumir la información, así como procedimientos de estadística correlacional, entre ellos el coeficiente de correlación de Spearman, con el propósito de determinar la relación existente entre las variables analizadas.

12. Validez y confiabilidad

El instrumento de recolección de datos (cuestionario sobre el Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química) fue validado mediante juicio de expertos, contando con la participación de tres docentes investigadores de la Universidad Nacional de Cajamarca, especialistas en metodología de la investigación educativa. Para su validación, se evaluaron criterios como la coherencia con el problema de investigación, los objetivos y las hipótesis; la

correspondencia entre los ítems, las dimensiones y los indicadores de las variables; así como la claridad conceptual, precisión en la redacción y adecuación al lenguaje académico.

En cuanto a la confiabilidad del instrumento, este fue aplicado directamente a los 32 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “John F. Kennedy”, 2025; quienes constituyen la totalidad de la población del estudio. Posteriormente, se verificó la consistencia lógica y la comprensión de los ítems, asegurando que las respuestas fueran claras, coherentes y libres de contradicciones entre preguntas relacionadas. Este proceso permitió confirmar que el cuestionario presenta un nivel adecuado de fiabilidad para los propósitos de la investigación.

El análisis de los datos se realizó utilizando Microsoft Excel, aplicando procedimientos de estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes y promedios) y el coeficiente de correlación de Spearman, con el objetivo de determinar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes evaluados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados de las variables de estudio

1.1. Tablas y gráficos estadísticos

1.1.1. Encuestas realizadas a los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

Tabla 3

Utilizo buscadores académicos (Google Académico, Scielo, etc.) para encontrar información confiable sobre temas de Química.

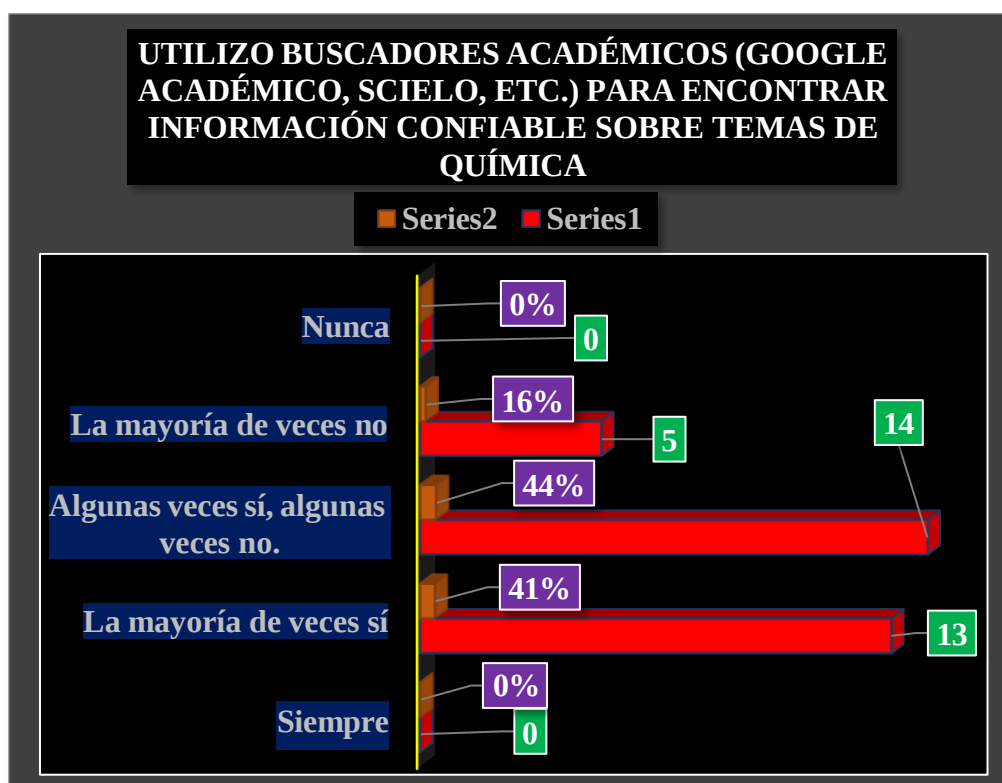
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Utilizo buscadores académicos (Google Académico, Scielo, etc.) para encontrar información confiable sobre temas de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	0	0%
4	La mayoría de veces sí	13	41%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	14	44%
2	La mayoría de veces no	5	16%
1	Nunca	0	0%
	TOTAL	32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	6.80		
Mediana	5.00		
Mínimo	0.00		
Máximo	14.00		

Varianza	46.3
-----------------	------

Nota: Elaboración propia

Figura 4

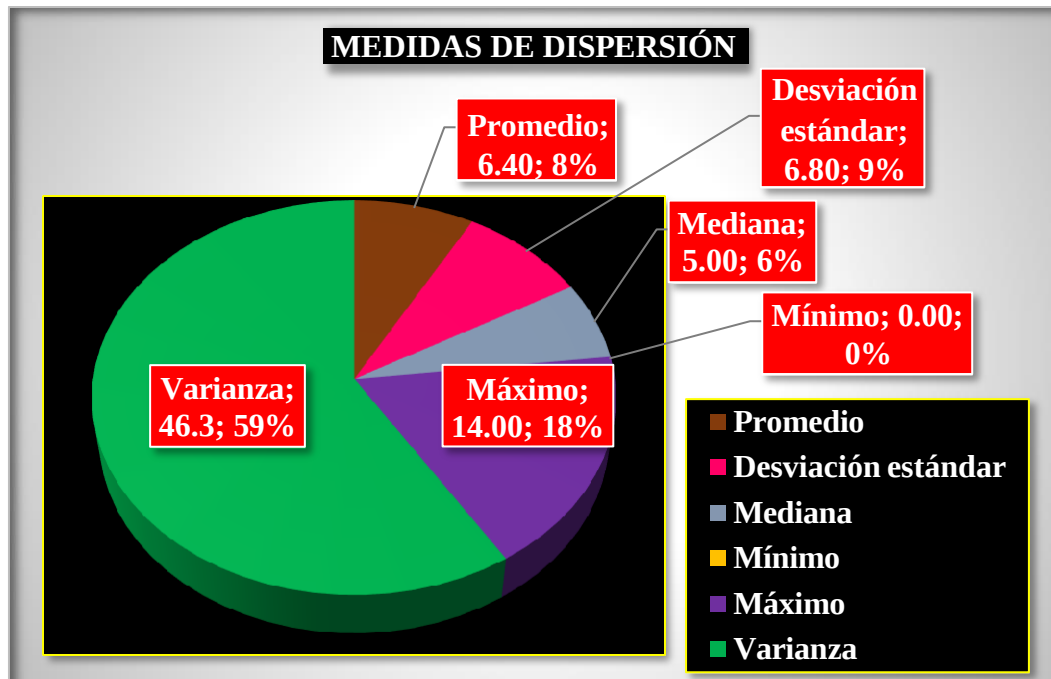
Tendencia del uso de buscadores académicos para obtener información confiable en Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 5

Medidas de dispersión del uso de buscadores académicos en Química.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

La mayor proporción de respuestas se concentra en las categorías 3 (44%) y 4 (41%), mientras que un 16% señala “la mayoría de veces no”; no hubo respuestas en “siempre” ni en “nunca”. El promedio observado es 6.40 y la mediana es 5.00, lo que sitúa la tendencia central en niveles medios. La desviación estándar (6.80) y la varianza (46.3) indican una dispersión elevada entre las respuestas, con un rango que va de 0 a 14, lo que evidencia heterogeneidad en los hábitos de búsqueda académica.

Los datos muestran un uso presente pero no homogéneo de buscadores académicos: la mayoría la emplea de forma intermitente o frecuente, pero existen diferencias claras entre estudiantes. La elevada variabilidad sugiere que algunos manejan estas herramientas con mayor soltura mientras otros no las integran en su

rutina. Esto indica necesidad de fortalecer prácticas sistemáticas de búsqueda para homogeneizar el acceso a fuentes confiables. Barragán et al. (2017).

Tabla 4

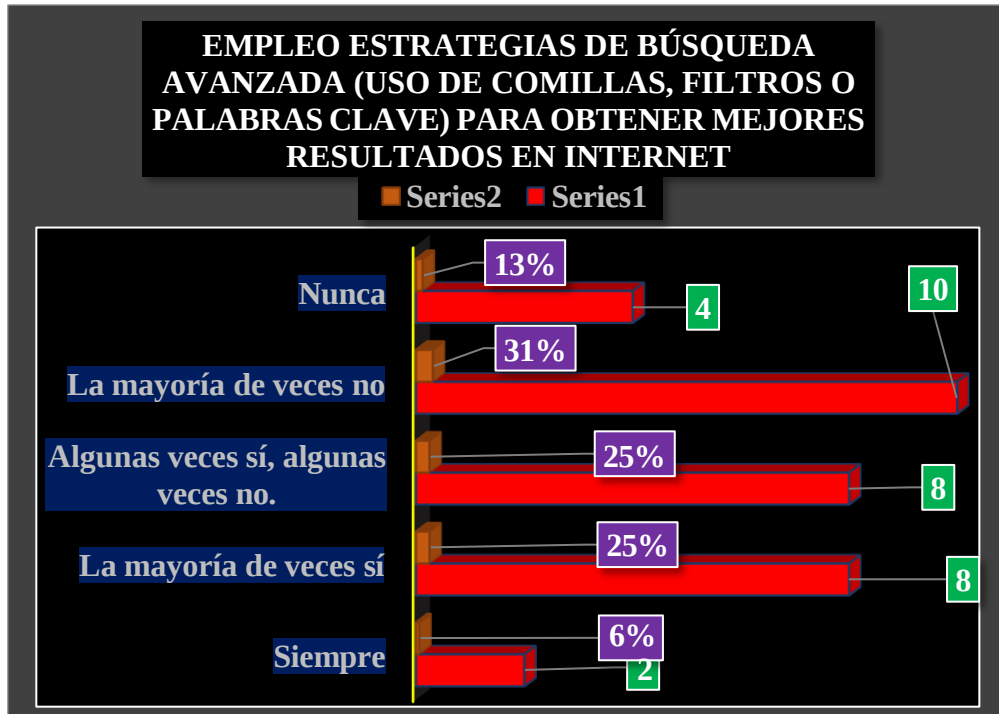
Empleo estrategias de búsqueda avanzada (uso de comillas, filtros o palabras clave) para obtener mejores resultados en internet.

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Empleo estrategias de búsqueda avanzada (uso de comillas, filtros o palabras clave) para obtener mejores resultados en internet (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	2	6%
4	La mayoría de veces sí	8	25%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	8	25%
2	La mayoría de veces no	10	31%
1	Nunca	4	13%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	3.29		
Mediana	8.00		
Mínimo	2.00		
Máximo	10.00		
Varianza	10.8		

Nota: Elaboración propia

Figura 6

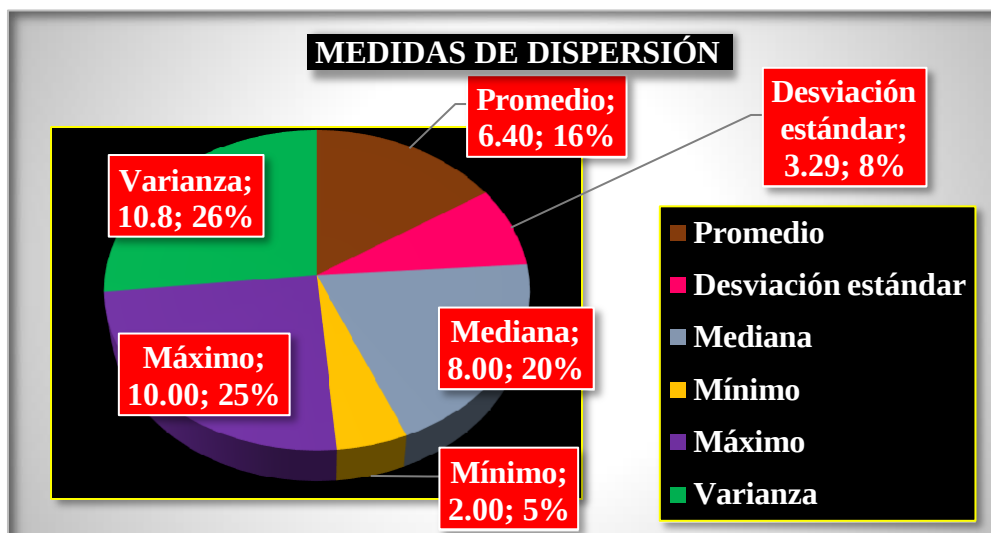
Nivel de aplicación de búsquedas avanzadas en plataformas digitales.



Nota: Elaboración propia

Figura 7

Variación estadística en la aplicación de búsquedas avanzadas.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Las respuestas se distribuyen con mayor peso en “la mayoría de veces no” (31%), seguido por niveles intermedios: 25% indica uso ocasional y 25% lo emplea frecuentemente, mientras un 13% nunca utiliza estrategias avanzadas y solo un 6% lo hace siempre. El promedio es 6.40 y la mediana 8.00, lo que refleja una tendencia hacia niveles moderados de uso. La desviación estándar de 3.29 y la varianza de 10.8 muestran una dispersión moderada, con valores que oscilan entre 2 y 10, señalando variabilidad en el dominio de estas técnicas.

Los resultados evidencian que el uso de estrategias avanzadas de búsqueda no está uniformemente consolidado entre los estudiantes. Aunque un grupo significativo las usa con cierta frecuencia, muchos aún muestran dificultades o poca constancia. Esto revela que, aunque existe conocimiento básico, aún no se integra plenamente como una práctica habitual para optimizar la información que encuentran en internet. Barragán et al. (2017).

Tabla 5

Organizo la información de Química en carpetas o archivos digitales dentro de mi computadora o nube (Google Drive, Dropbox).

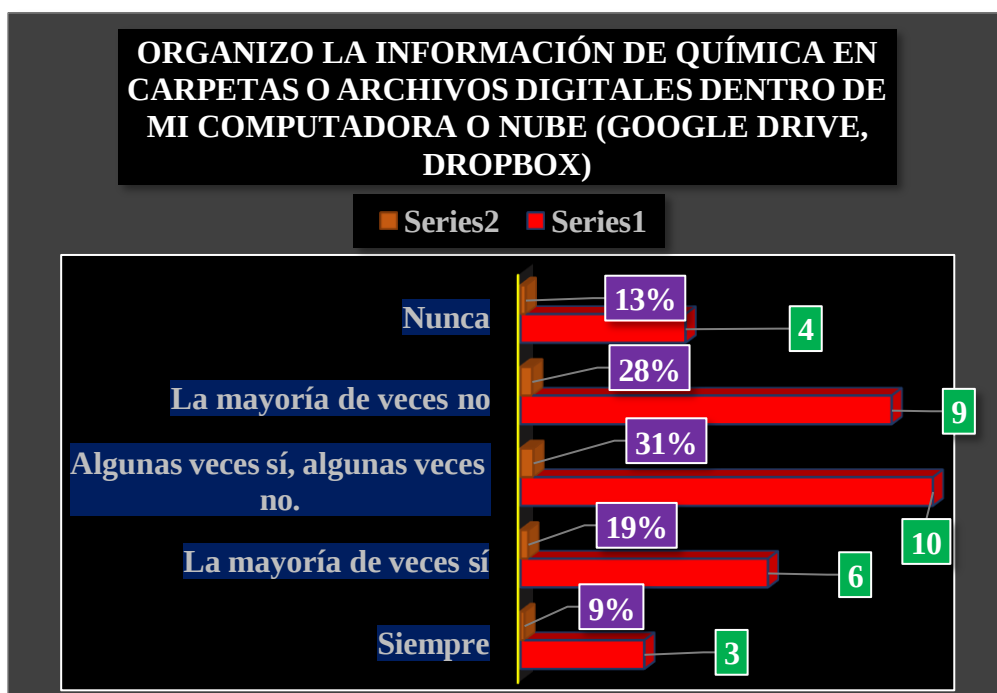
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Organizo la información de Química en carpetas o archivos digitales dentro de mi computadora o nube (Google Drive, Dropbox) (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	3	9%
4	La mayoría de veces sí	6	19%

3	Algunas veces sí, algunas veces no.	10	31%
2	La mayoría de veces no	9	28%
1	Nunca	4	13%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	3.05		
Mediana	6.00		
Mínimo	3.00		
Máximo	10.00		
Varianza	9.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 8

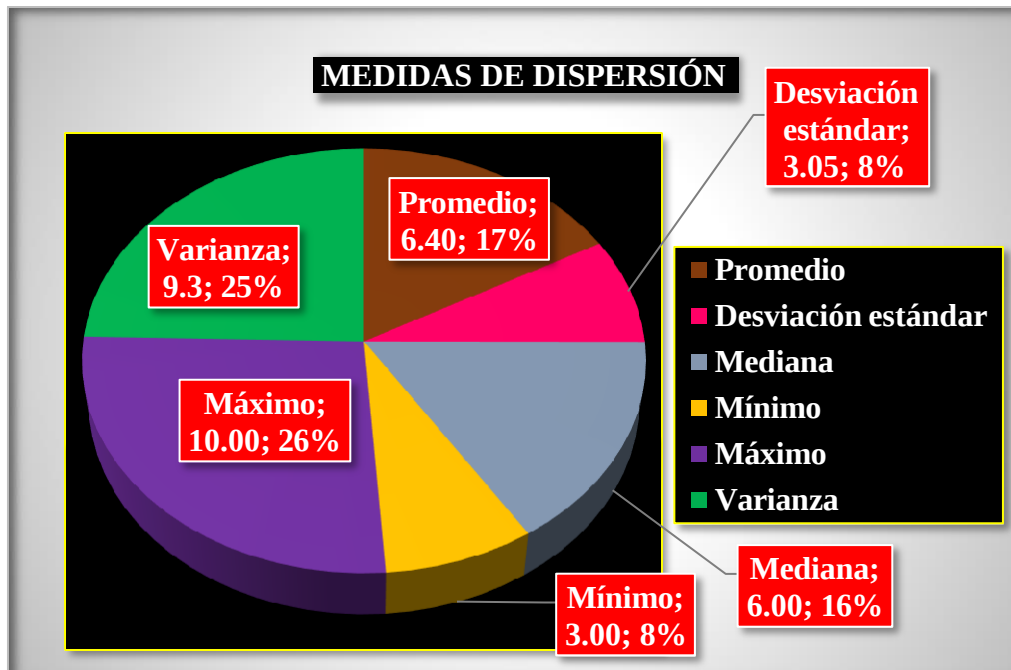
Frecuencia con la que los estudiantes organizan información de Química en soportes digitales.



Nota: Elaboración propia

Figura 9

Medidas de dispersión en la organización digital de información química.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Las respuestas muestran una mayor concentración en niveles intermedios, donde el 31% organiza su información solo a veces y un 28% lo hace en pocas ocasiones. Un 19% mantiene esta práctica con frecuencia y un 9% siempre, mientras que el 13% nunca ordena sus archivos. El promedio es 6.40 y la mediana 6.00, reflejando una tendencia moderada hacia la organización digital. La desviación estándar de 3.05 y la varianza de 9.3 indican una variabilidad ligera en los hábitos, con valores entre 3 y 10.

Estos resultados sugieren que la organización digital aún no es una práctica constante para muchos estudiantes, pese a que algunos sí la aplican con regularidad. La presencia de grupos que la usan solo ocasionalmente o casi nunca muestra que aún no se consolida como un hábito académico. Esto revela la necesidad de

fortalecer la gestión ordenada de información para mejorar el acceso y uso eficiente de sus recursos de estudio. Guardado Yordi et al. (2018).

Tabla 6

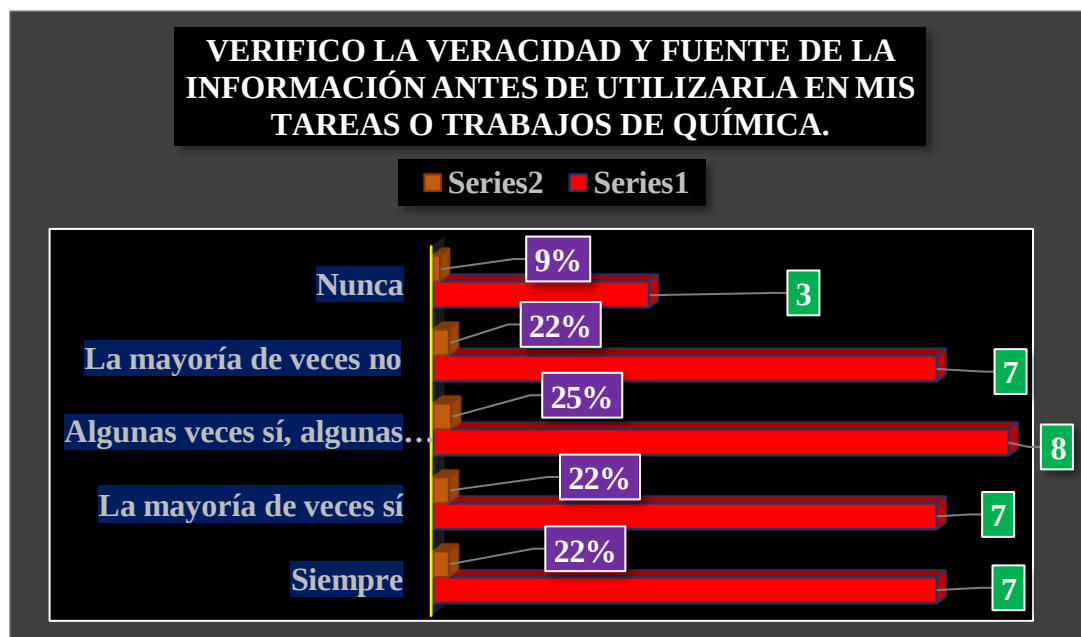
Verifico la veracidad y fuente de la información antes de utilizarla en mis tareas o trabajos de Química.

GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Verifico la veracidad y fuente de la información antes de utilizarla en mis tareas o trabajos de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	7	22%
4	La mayoría de veces sí	7	22%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	8	25%
2	La mayoría de veces no	7	22%
1	Nunca	3	9%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	1.95		
Mediana	7.00		
Mínimo	3.00		
Máximo	8.00		
Varianza	3.8		

Nota: Elaboración propia

Figura 10

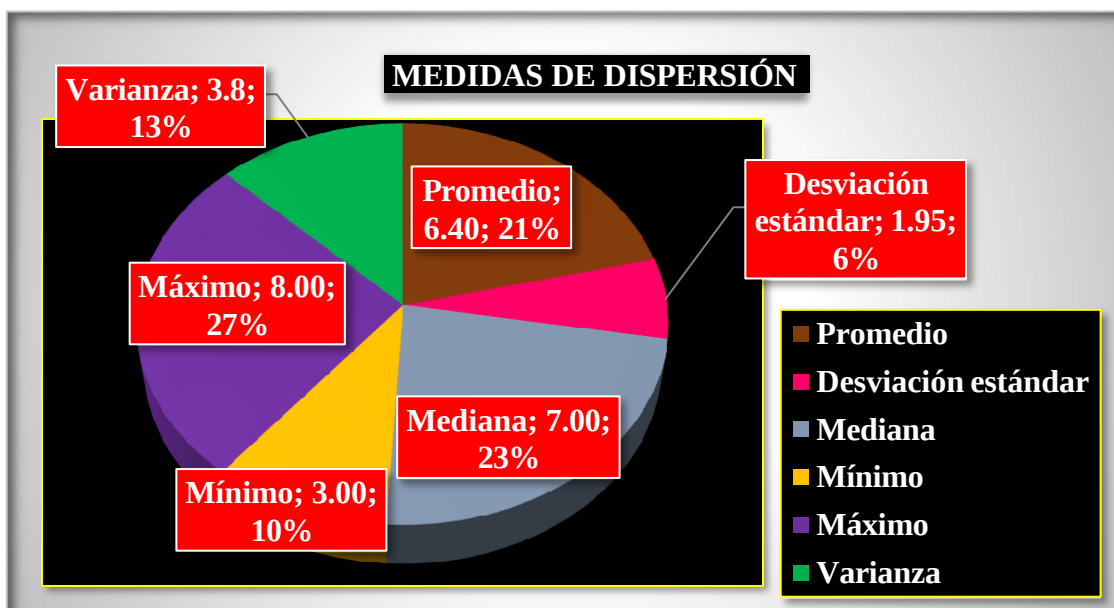
Grado de verificación de fuentes digitales antes de elaborar trabajos de Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 11

Variabilidad en la verificación de fuentes digitales.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran una distribución bastante equilibrada: un 22% siempre verifica la información, otro 22% lo hace la mayoría de veces y un 25% solo algunas veces. Además, un 22% casi no realiza esta verificación y un 9% nunca lo hace. El promedio es 6.40 y la mediana 7.00, lo que indica una ligera inclinación hacia conductas de verificación frecuente. La desviación estándar de 1.95 y la varianza de 3.8 revelan poca dispersión, con valores que oscilan entre 3 y 8.

La verificación de fuentes se practica de forma moderada, aunque no todos los estudiantes la incorporan como hábito constante. La presencia de grupos que verifican con frecuencia y otros que casi no lo hacen evidencia diferencias en el rigor académico. Esto sugiere que aún es necesario reforzar la importancia de evaluar la confiabilidad de la información para asegurar trabajos más precisos y fundamentados. Guardado Yordi et al. (2018).

Tabla 7

Elaboro presentaciones, infografías o videos digitales para exponer temas del curso de Química.

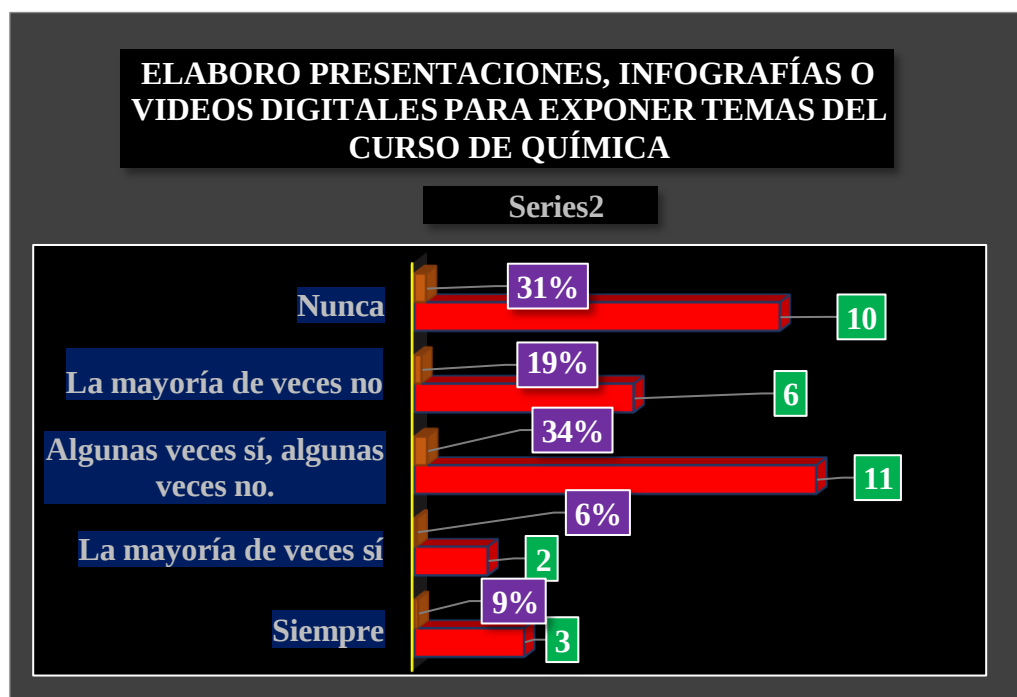
CREACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Elaboro presentaciones, infografías o videos digitales para exponer temas del curso de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	3	9%
4	La mayoría de veces sí	2	6%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	11	34%

2	La mayoría de veces no	6	19%
1	Nunca	10	31%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.04		
Mediana	6.00		
Mínimo	2.00		
Máximo	11.00		
Varianza	16.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 12

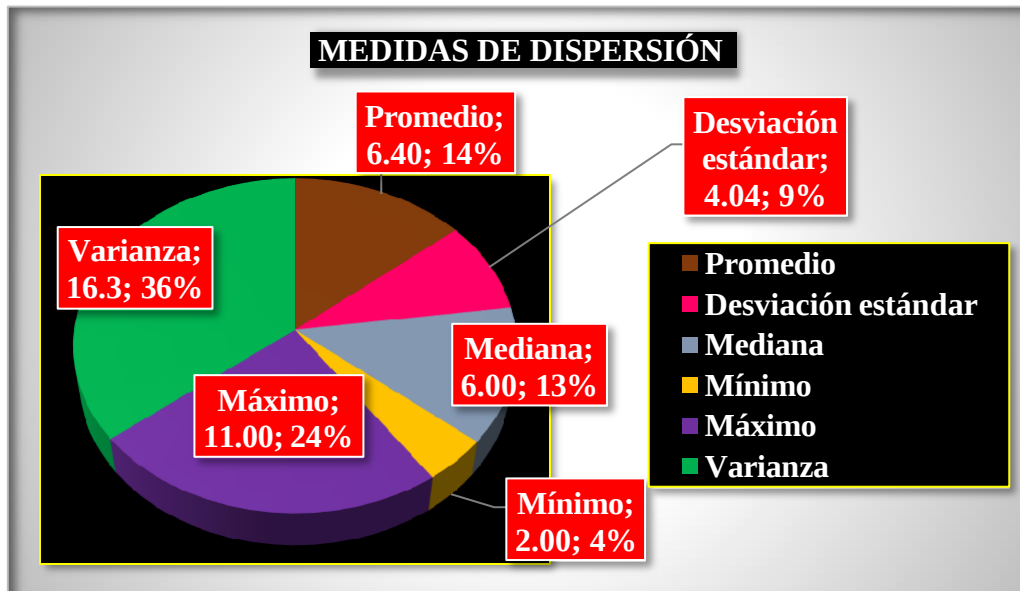
Uso de herramientas digitales para la elaboración de materiales didácticos en Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 13

Dispersión de datos sobre el uso de herramientas digitales para materiales didácticos.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran que el 34% elabora materiales digitales solo algunas veces, mientras que el 31% nunca los realiza y el 19% casi no lo hace. Solo un 9% siempre usa estos recursos y un 6% lo hace con frecuencia, lo que indica un uso limitado de herramientas digitales de creación. El promedio registrado es 6.40, con una mediana de 6.00. La desviación estándar de 4.04 y la varianza de 16.3 reflejan una dispersión amplia, con respuestas que van desde 2 hasta 11.

El uso de presentaciones e infografías no es una práctica consolidada entre los estudiantes, predominando niveles bajos de elaboración de recursos digitales. Esto evidencia una limitada apropiación de herramientas tecnológicas creativas. Estos resultados sugieren la necesidad de fortalecer habilidades digitales para

mejorar las estrategias de exposición y comunicación en el curso. Daza et al. (2022).

Tabla 8

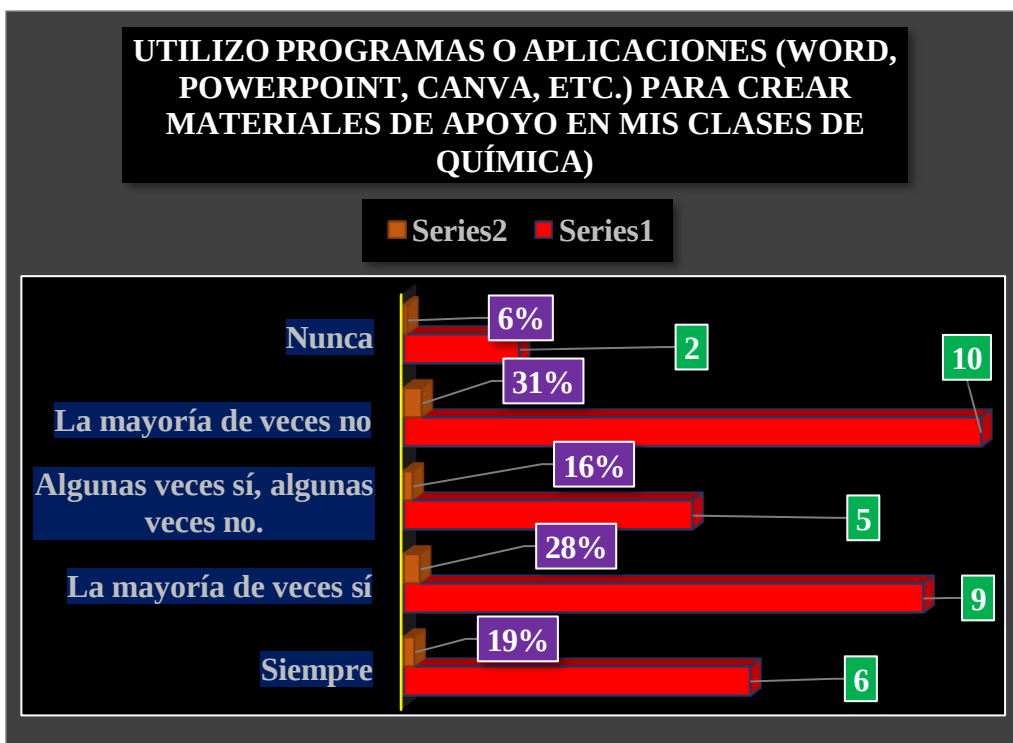
Utilizo programas o aplicaciones (Word, PowerPoint, Canva, etc.) para crear materiales de apoyo en mis clases de Química.

CREACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Utilizo programas o aplicaciones (Word, PowerPoint, Canva, etc.) para crear materiales de apoyo en mis clases de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	6	19%
4	La mayoría de veces sí	9	28%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	5	16%
2	La mayoría de veces no	10	31%
1	Nunca	2	6%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	3.21		
Mediana	6.00		
Mínimo	2.00		
Máximo	10.00		
Varianza	10.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 14

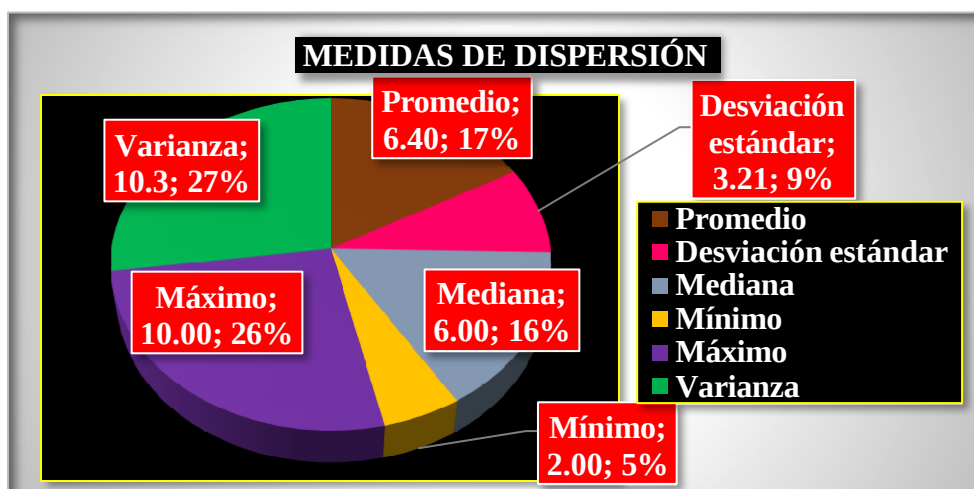
Empleo de programas informáticos para crear recursos de apoyo académico.



Nota: Elaboración propia

Figura 15

Comportamiento estadístico del empleo de programas informáticos.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran que el 28% usa programas digitales con frecuencia y el 19% siempre los emplea, mientras que el 16% los utiliza de manera intermitente. Sin embargo, un 31% casi no los usa y un 6% nunca lo hace, lo que evidencia diferencias claras en la práctica digital. El promedio obtenido es 6.40, con una mediana de 6.00. La desviación estándar de 3.21 y la varianza de 10.3 indican una dispersión moderada, con valores que van de 2 a 10.

El uso de programas como Word, PowerPoint o Canva presenta un comportamiento variado, donde algunos estudiantes muestran dominio, mientras otros aún no incorporan estas herramientas de forma regular. Esto refleja una adopción desigual de recursos digitales en el aprendizaje. Los resultados evidencian la necesidad de reforzar competencias tecnológicas para mejorar la producción de materiales de apoyo en Química. Daza et al. (2022).

Tabla 9

Empleo simuladores o laboratorios virtuales para comprender los experimentos de Química.

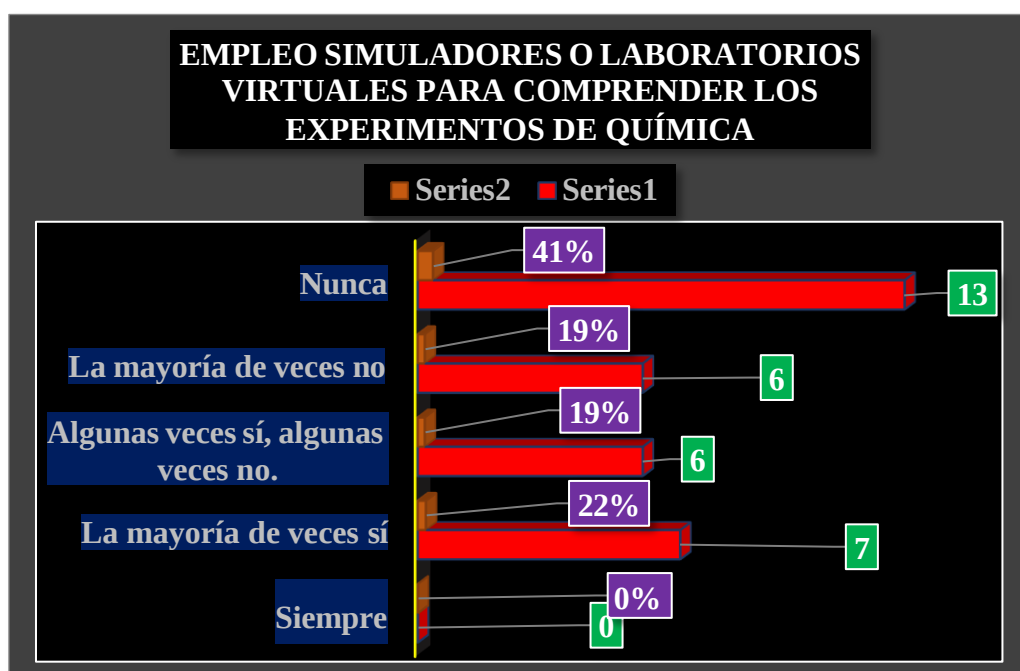
CREACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Empleo simuladores o laboratorios virtuales para comprender los experimentos de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	0	0%
4	La mayoría de veces sí	7	22%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	6	19%

2	La mayoría de veces no	6	19%
1	Nunca	13	41%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.62		
Mediana	6.00		
Mínimo	0.00		
Máximo	13.00		
Varianza	21.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 16

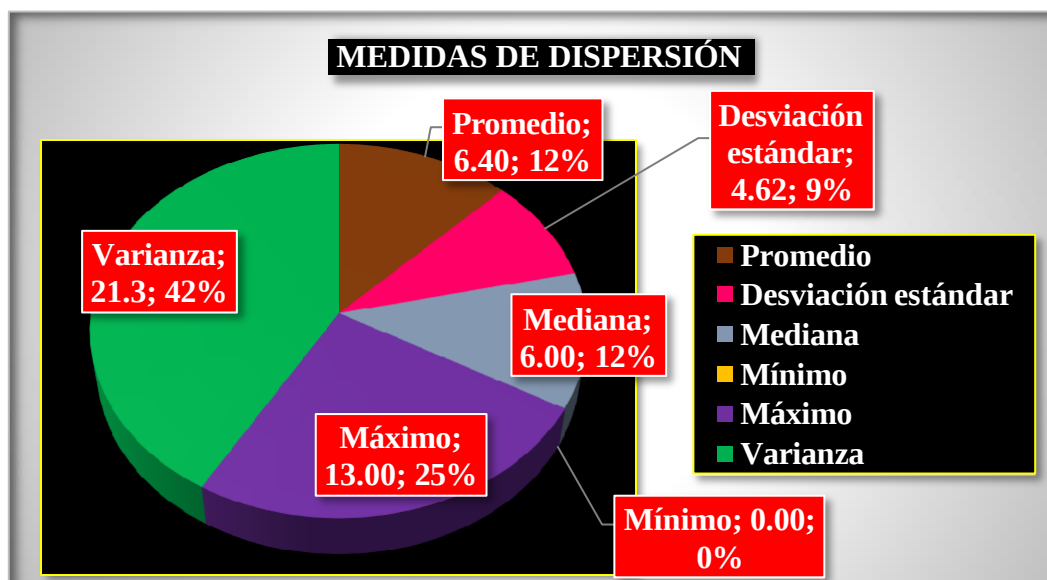
Participación de los estudiantes en simuladores o laboratorios virtuales para comprender experimentos.



Nota: Elaboración propia

Figura 17

Medidas de dispersión sobre la participación en simuladores y laboratorios virtuales.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados evidencian que el 41% nunca utiliza simuladores o laboratorios virtuales, mientras que un 22% los emplea con frecuencia y un 19% lo hace de manera intermitente. Asimismo, otro 19% casi no los usa, mostrando una tendencia hacia un uso limitado de estas herramientas. El promedio obtenido es 6.40 y la mediana es 6.00. La desviación estándar de 4.62 y la varianza de 21.3 indican una dispersión amplia, con valores entre 0 y 13.

El empleo de simuladores virtuales muestra un nivel reducido de integración en el aprendizaje, ya que gran parte de los estudiantes no los incorpora en sus actividades. Esto sugiere una falta de familiaridad o acceso a estas herramientas digitales. Los resultados reflejan la necesidad de promover su uso para fortalecer la comprensión experimental en Química. Daza et al. (2022).

Tabla 10

Aplico recursos digitales para representar fórmulas o estructuras químicas (por ejemplo, ChemDraw o aplicaciones similares).

CREACIÓN DE OBJETOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Aplico recursos digitales para representar fórmulas o estructuras químicas (por ejemplo, ChemDraw o aplicaciones similares) (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	0	0%
4	La mayoría de veces sí	6	19%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	9	28%
2	La mayoría de veces no	8	25%
1	Nunca	9	28%
	TOTAL	32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	3.78		
Mediana	8.00		
Mínimo	0.00		
Máximo	9.00		
Varianza	14.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 18

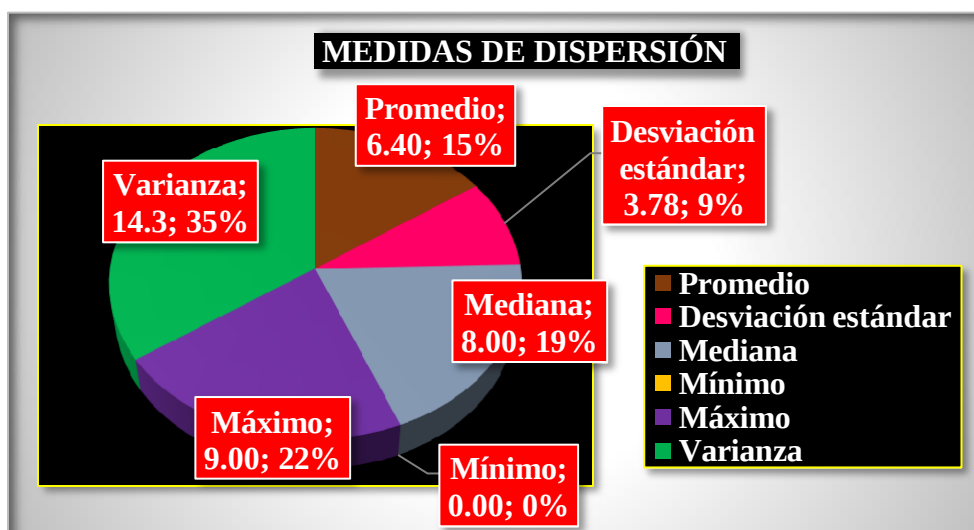
Utilización de recursos digitales para representar fórmulas y estructuras químicas.



Nota: Elaboración propia

Figura 19

Variación en el uso de recursos digitales para representar estructuras químicas.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los datos muestran que el 28% nunca utiliza recursos digitales para representar fórmulas químicas, mientras que otro 28% los emplea de manera intermitente. Además, un 25% casi no los usa y solo un 19% los emplea con regularidad, evidenciando un uso moderado y poco consistente. El promedio registrado es de 6.40 y la mediana de 8.00. La desviación estándar de 3.78 y la varianza de 14.3 reflejan una dispersión considerable, con valores entre 0 y 9.

El uso de aplicaciones para representar estructuras químicas muestra una participación limitada, pues gran parte de los estudiantes no integra estos recursos en sus actividades académicas. Esto sugiere falta de hábito o dominio en herramientas especializadas. El patrón obtenido evidencia la necesidad de fortalecer su incorporación para mejorar la comprensión visual y simbólica en Química. DATAACC (2021).

Tabla 11

Participo activamente en clases virtuales o videoconferencias de Química (Google Meet, Zoom, etc.).

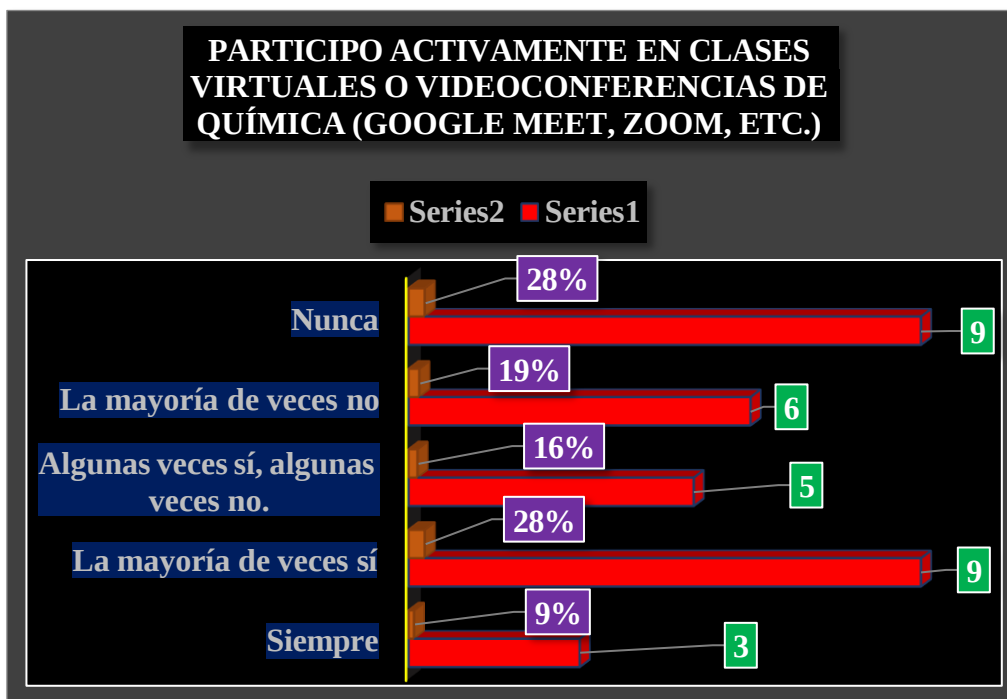
INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Participo activamente en clases virtuales o videoconferencias de Química (Google Meet, Zoom, etc.) (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	3	9%
4	La mayoría de veces sí	9	28%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	5	16%
2	La mayoría de veces no	6	19%
1	Nunca	9	28%

TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	2.61		
Mediana	6.00		
Mínimo	3.00		
Máximo	9.00		
Varianza	6.8		

Nota: Elaboración propia

Figura 20

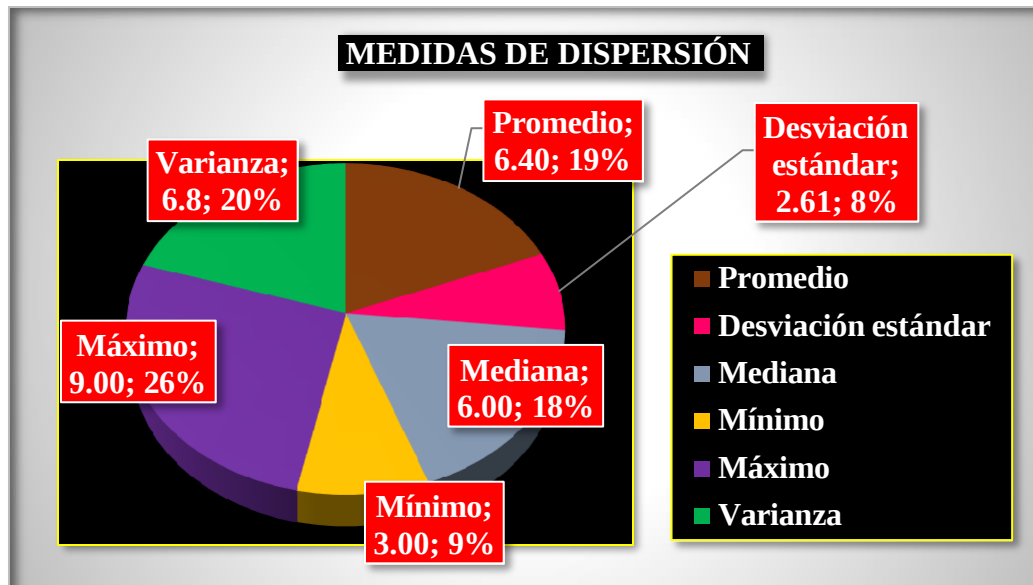
Participación estudiantil en clases virtuales relacionadas con el curso de Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 21

Medidas de dispersión de la participación estudiantil en clases virtuales.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los datos muestran que el 28% de los estudiantes nunca participa en clases virtuales, mientras que el 19% lo hace en pocas ocasiones. Un 16% presenta participación intermitente, otro 28% declara participar en la mayoría de veces y solo el 9% lo hace siempre. El promedio alcanza 6.40, con una mediana de 6.00. La desviación estándar de 2.61 y el rango entre 3 y 9 reflejan una variabilidad moderada en los niveles de participación.

La participación en clases virtuales evidencia diferencias claras entre estudiantes con asistencia constante y aquellos con presencia limitada. Esta variación muestra distintos niveles de compromiso y hábito frente al entorno virtual. En conjunto, los resultados revelan la necesidad de promover mayor involucramiento en actividades sincrónicas. (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).

Tabla 12

Intercambio ideas o materiales de estudio con mis compañeros y docentes a través de plataformas como Google Classroom o WhatsApp.

INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Intercambio ideas o materiales de estudio con mis compañeros y docentes a través de plataformas como Google Classroom o WhatsApp (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	4	13%
4	La mayoría de veces sí	10	31%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	9	28%
2	La mayoría de veces no	4	13%
1	Nunca	2	6%
TOTAL		29	91%
Promedio	5.80		
Desviación estándar	3.49		
Mediana	4.00		
Mínimo	2.00		
Máximo	10.00		
Varianza	12.2		

Nota: Elaboración propia

Figura 22

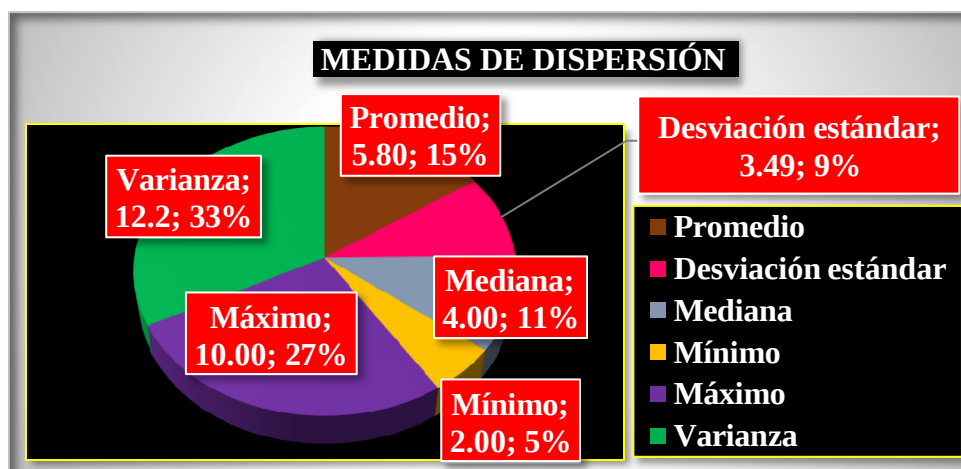
Intercambio digital de materiales y comunicación académica mediante plataformas educativas.



Nota: Elaboración propia

Figura 23

Variabilidad del intercambio digital de materiales educativos.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados indican que el intercambio de ideas o materiales es frecuente para el 31% de los estudiantes y constante para el 13%. Un 28% mantiene un uso intermitente, mientras que el 13% lo hace pocas veces y el 6% nunca recurre a estas plataformas. El promedio es 5.80 y la mediana 4.00, lo que refleja una tendencia hacia niveles moderados de interacción. La desviación estándar de 3.49 y un rango entre 2 y 10 evidencian diferencias notorias en la participación digital.

El uso de plataformas para compartir materiales muestra un comportamiento variado entre los estudiantes, con algunos que interactúan activamente y otros con participación limitada. Esta diferencia refleja hábitos digitales diversos y niveles distintos de colaboración académica. En conjunto, los datos evidencian la necesidad de fortalecer prácticas comunicativas estables en entornos virtuales. (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).

Tabla 13

Mantengo una comunicación respetuosa y colaborativa en los espacios virtuales de aprendizaje.

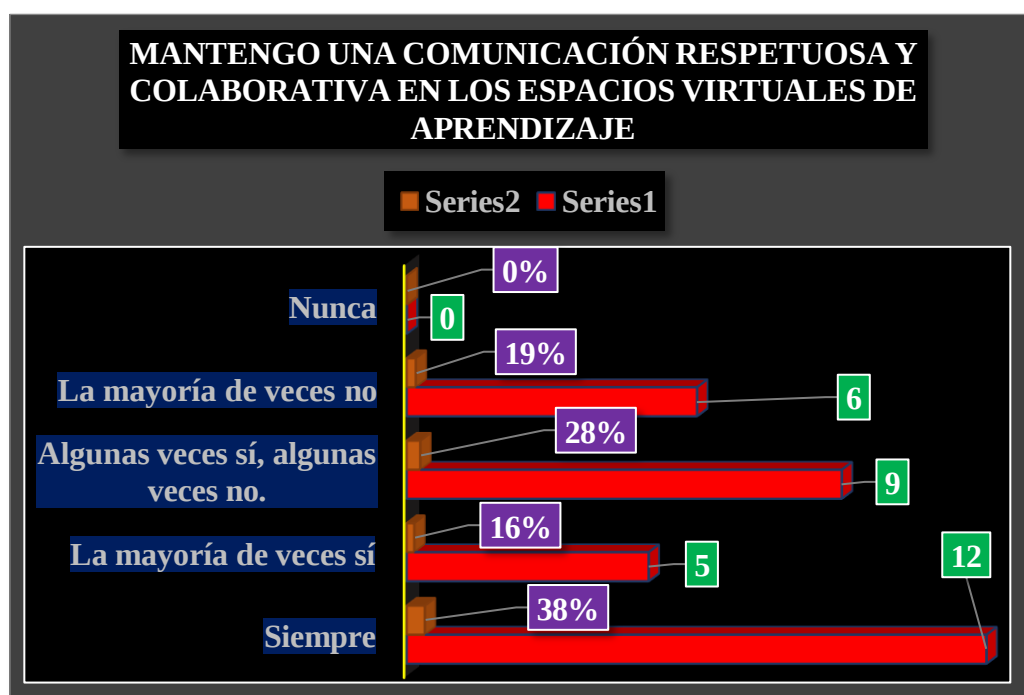
INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Mantengo una comunicación respetuosa y colaborativa en los espacios virtuales de aprendizaje (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	12	38%
4	La mayoría de veces sí	5	16%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	9	28%
2	La mayoría de veces no	6	19%

1	Nunca	0	0%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.51		
Mediana	6.00		
Mínimo	0.00		
Máximo	12.00		
Varianza	20.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 24

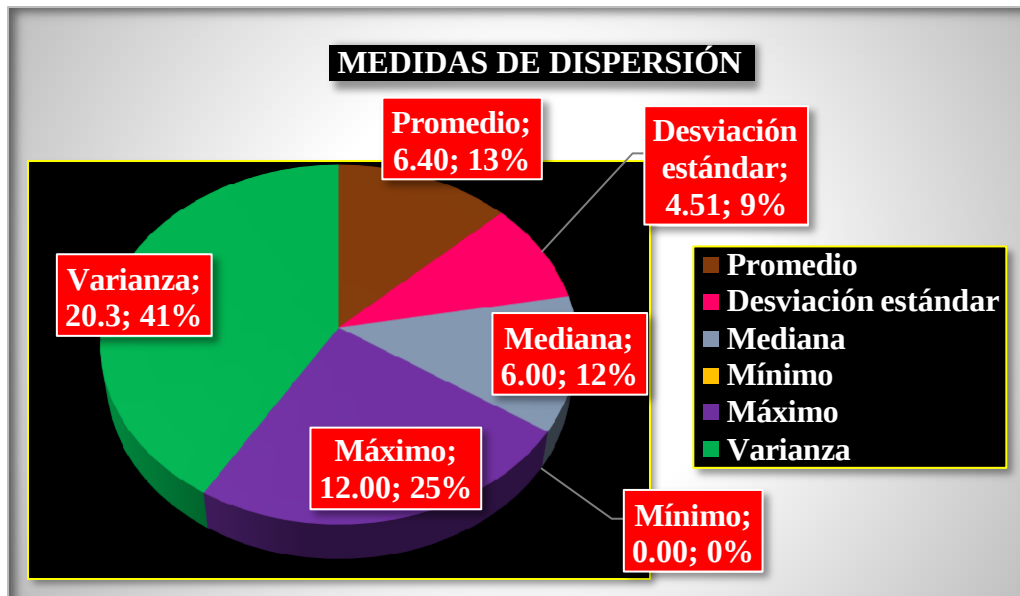
Conducta comunicativa y colaborativa en espacios virtuales de aprendizaje.



Nota: Elaboración propia

Figura 25

Dispersión estadística en la comunicación colaborativa virtual.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los datos muestran que el 38% mantiene siempre una comunicación respetuosa y el 16% lo hace la mayoría de veces, mientras que el 28% presenta una participación intermitente. Un 19% señala que la mayoría de veces no mantiene este tipo de comunicación y ningún estudiante indica nunca hacerlo. El promedio es 6.40 y la mediana 6.00, lo que revela una tendencia hacia conductas positivas. La desviación estándar de 4.51 y el rango entre 0 y 12 evidencian variaciones amplias en los niveles de interacción respetuosa.

La comunicación en los entornos virtuales muestra una inclinación general hacia actitudes respetuosas, aunque una parte del grupo aún mantiene comportamientos irregulares. Esto refleja la coexistencia de perfiles comunicativos distintos dentro del aula virtual. En conjunto, los resultados evidencian la necesidad

de seguir fortaleciendo prácticas de convivencia digital. (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).

Tabla 14

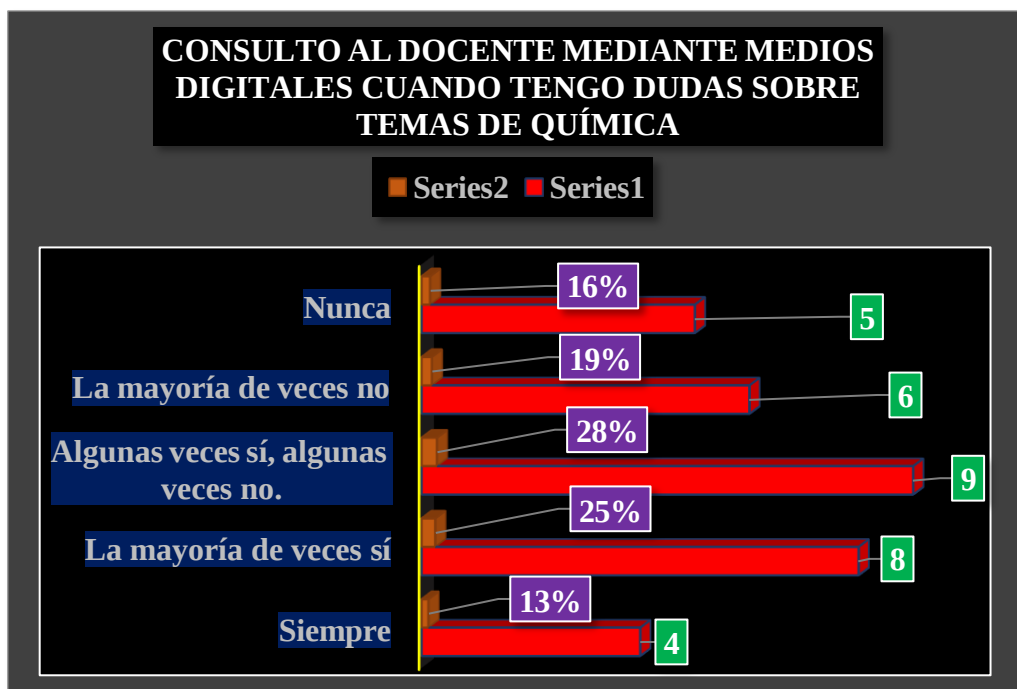
Consulta al docente mediante medios digitales cuando tengo dudas sobre temas de Química.

INTERACCIÓN EN ENTORNOS VIRTUALES			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Consulta al docente mediante medios digitales cuando tengo dudas sobre temas de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	4	13%
4	La mayoría de veces sí	8	25%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	9	28%
2	La mayoría de veces no	6	19%
1	Nunca	5	16%
	TOTAL	32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	2.07		
Mediana	6.00		
Mínimo	4.00		
Máximo	9.00		
Varianza	4.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 26

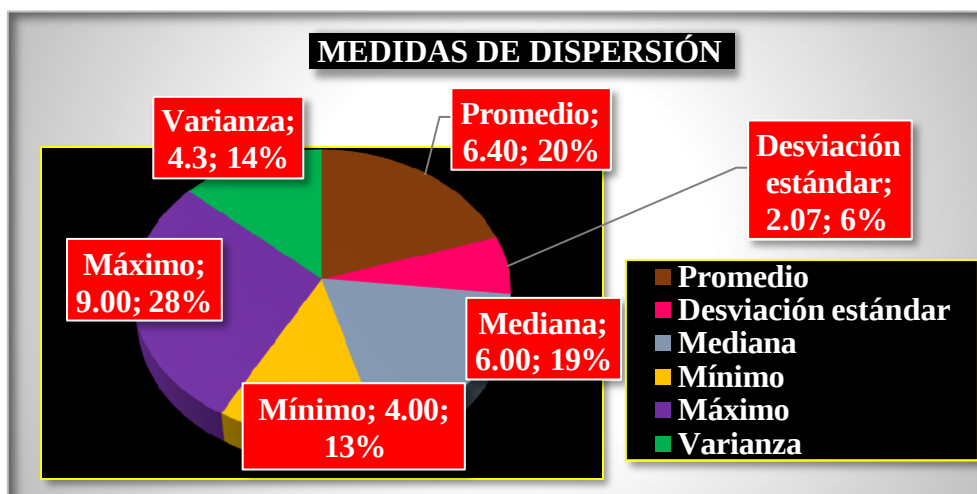
Uso de medios digitales para realizar consultas sobre temas del área de Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 27

Comportamiento variable del uso de medios digitales para consultas sobre Química.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran que el 13% siempre consulta al docente y el 25% lo hace la mayoría de veces, mientras que el 28% presenta un uso intermitente. Además, el 19% casi no consulta y el 16% nunca recurre a medios digitales para aclarar dudas. El promedio de 6.40 y la mediana de 6.00 sugieren un nivel moderado de comunicación docente-estudiante. La desviación estándar de 2.07 indica poca dispersión, y el rango entre 4 y 9 refleja valores relativamente concentrados.

El contacto digital con el docente muestra una participación heterogénea, donde algunos estudiantes hacen uso constante de estos medios, mientras que otros mantienen una interacción limitada. Esta diferencia evidencia diversos estilos de búsqueda de apoyo académico. En general, los estudiantes recurren al docente, aunque aún persisten brechas en la iniciativa comunicativa. (Salinas & Bárbara de Benito, 2020).

Tabla 15

Comprendo con facilidad los conceptos de Química cuando se utilizan recursos digitales (videos, simuladores, presentaciones).

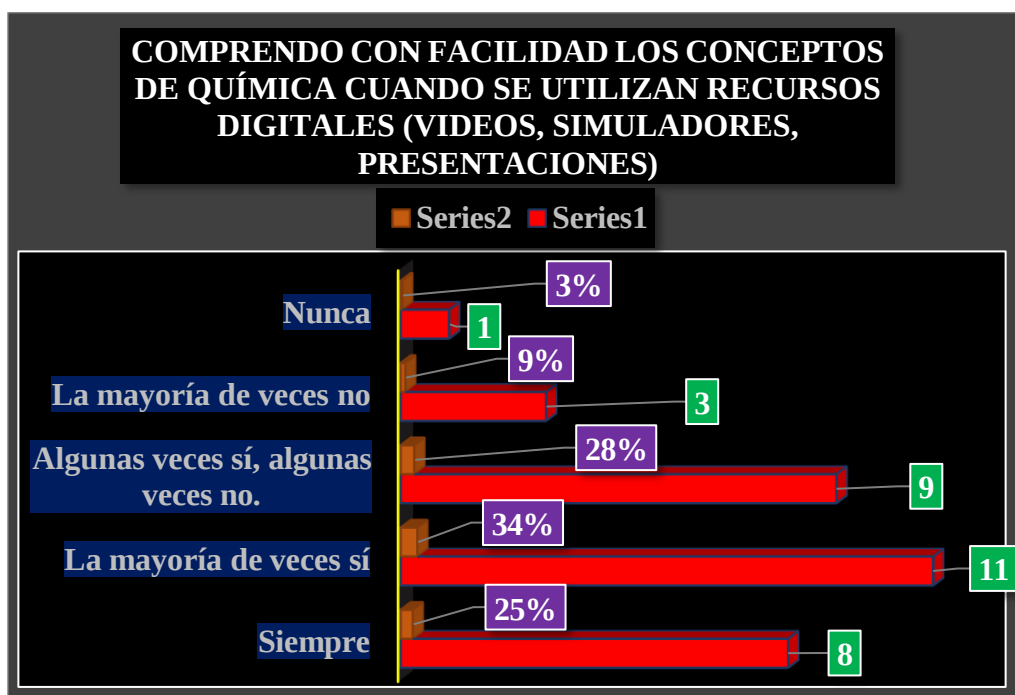
COMPRENSIÓN CONCEPTUAL			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Comprendo con facilidad los conceptos de Química cuando se utilizan recursos digitales (videos, simuladores, presentaciones) (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	8	25%
4	La mayoría de veces sí	11	34%

3	Algunas veces sí, algunas veces no.	9	28%
2	La mayoría de veces no	3	9%
1	Nunca	1	3%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.22		
Mediana	8.00		
Mínimo	1.00		
Máximo	11.00		
Varianza	17.8		

Nota: Elaboración propia

Figura 28

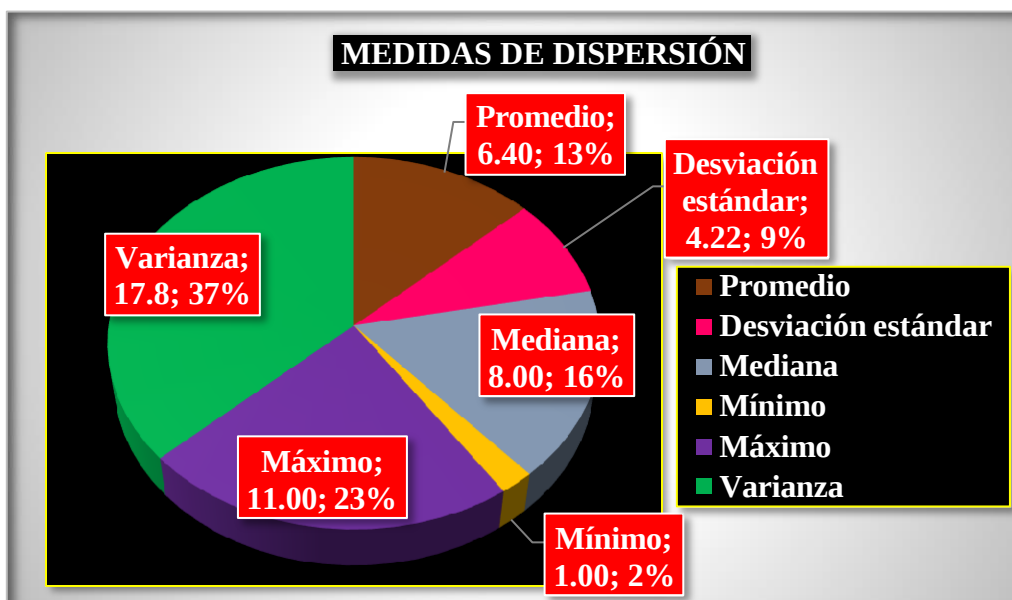
Percepción de los estudiantes sobre la comprensión de conceptos de Química mediante recursos digitales.



Nota: Elaboración propia

Figura 29

Medidas de dispersión sobre la comprensión conceptual mediante recursos digitales.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados indican que el 25% comprende siempre los conceptos de Química mediante recursos digitales y el 34% lo hace la mayoría de veces, mientras que el 28% muestra una comprensión variable. Además, el 9% entiende poco bajo estos recursos y el 3% nunca logra comprender con facilidad. El promedio de 6.40 y la mediana de 8.00 reflejan una tendencia positiva hacia el uso de herramientas digitales. La desviación estándar de 4.22 evidencia una dispersión amplia y el rango entre 1 y 11 confirma diferencias marcadas entre estudiantes.

El uso de recursos digitales favorece la comprensión en la mayoría de estudiantes, aunque persisten grupos con dificultades que limitan su aprovechamiento. La variabilidad encontrada sugiere distintos niveles de adaptación a estos medios. En conjunto, los resultados muestran que los recursos

tecnológicos fortalecen el aprendizaje, pero requieren estrategias que equilibren las diferencias entre estudiantes. Daza et al. (2022).

Tabla 16

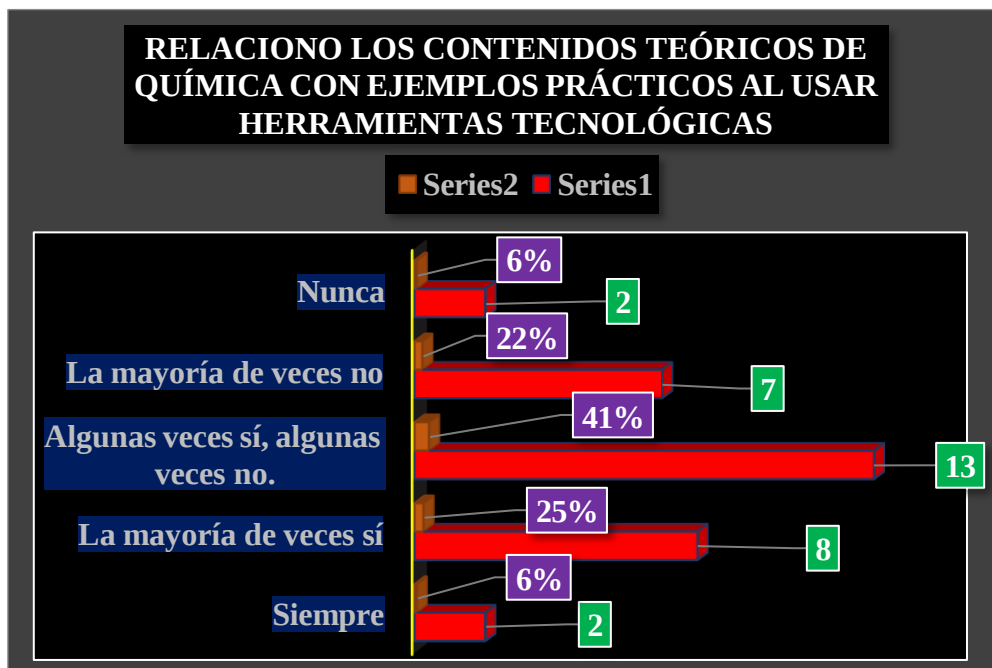
Relaciono los contenidos teóricos de Química con ejemplos prácticos al usar herramientas tecnológicas.

COMPRENSIÓN CONCEPTUAL			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Relaciono los contenidos teóricos de Química con ejemplos prácticos al usar herramientas tecnológicas (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	2	6%
4	La mayoría de veces sí	8	25%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	13	41%
2	La mayoría de veces no	7	22%
1	Nunca	2	6%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.62		
Mediana	7.00		
Mínimo	2.00		
Máximo	13.00		
Varianza	21.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 30

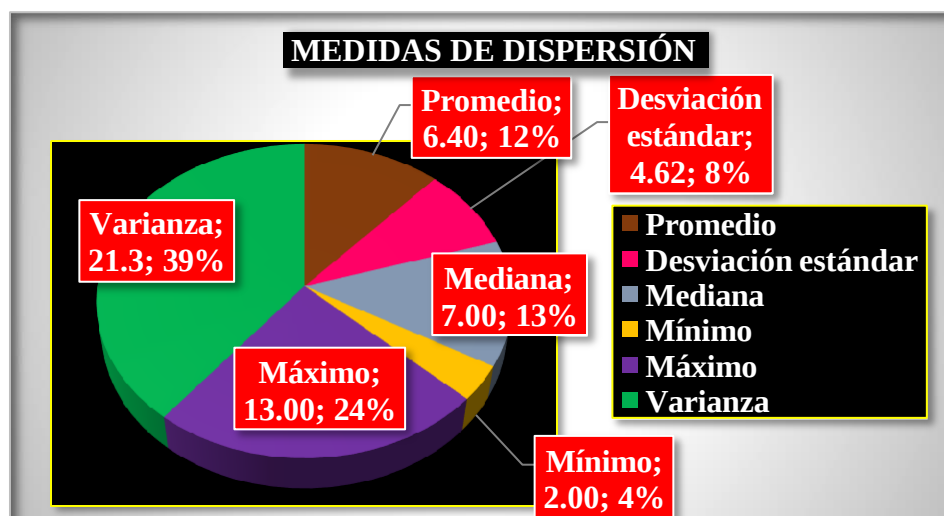
Relación entre teoría y práctica al emplear herramientas tecnológicas en el aprendizaje de Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 31

Variabilidad en la relación teoría-práctica apoyada por tecnologías.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados evidencian que el 6% siempre logra relacionar los contenidos de Química con ejemplos prácticos mediante herramientas tecnológicas y el 25% lo hace la mayoría de veces. Además, el 41% presenta una relación intermitente, mientras que el 22% casi no logra esta vinculación y el 6% nunca la consigue. El promedio de 6.40 y la mediana de 7.00 sugieren un nivel moderado de articulación teórico-práctica. La desviación estándar de 4.62 muestra una dispersión considerable, reforzada por el rango entre 2 y 13 respuestas.

La relación entre teoría y práctica mediante recursos digitales muestra desempeños diversos, con predominio de estudiantes que lo logran de manera irregular. Estos resultados reflejan diferencias en habilidades para integrar contenidos usando tecnología. En general, las herramientas digitales apoyan la comprensión, aunque todavía algunos estudiantes requieren mayor acompañamiento para fortalecer esta conexión. (Vargas & Mayhuasca, 2023).

Tabla 17

Puedo explicar con mis propias palabras los temas de Química luego de usar materiales digitales interactivos.

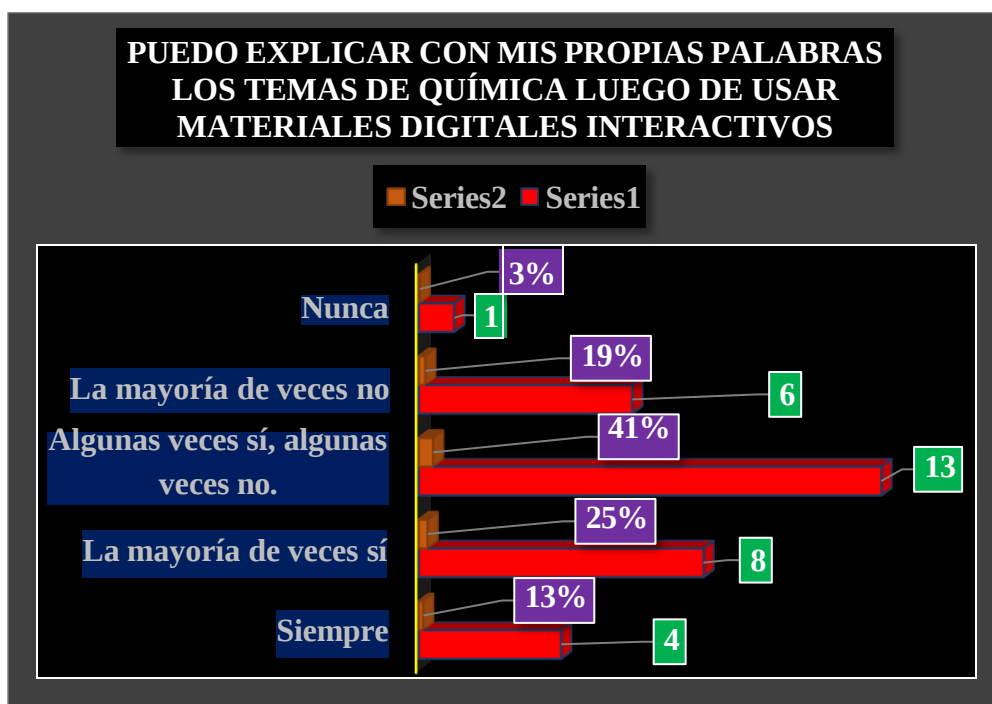
COMPRESIÓN CONCEPTUAL			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Puedo explicar con mis propias palabras los temas de Química luego de usar materiales digitales interactivos (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	4	13%
4	La mayoría de veces sí	8	25%

3	Algunas veces sí, algunas veces no.	13	41%
2	La mayoría de veces no	6	19%
1	Nunca	1	3%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.51		
Mediana	6.00		
Mínimo	1.00		
Máximo	13.00		
Varianza	20.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 32

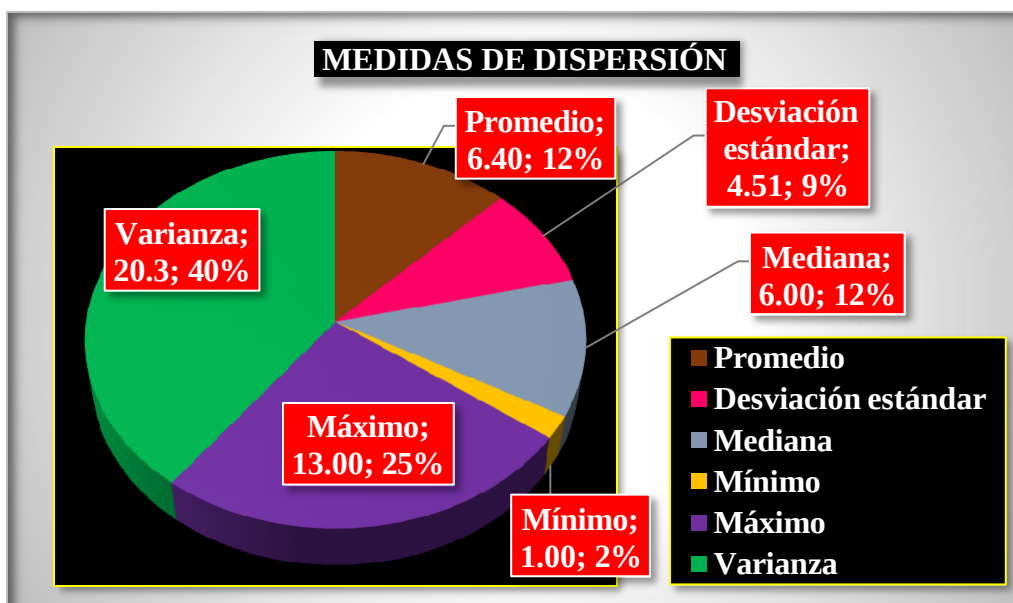
Capacidad de explicar contenidos de Química tras interactuar con materiales digitales.



Nota: Elaboración propia

Figura 33

Dispersión de los resultados en la explicación de contenidos digitales.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados indican que el 13% siempre puede explicar los temas de Química tras usar materiales digitales y el 25% lo logra la mayoría de veces. Asimismo, el 41% presenta un desempeño intermitente, mientras que el 19% casi no consigue explicarlos y el 3% nunca logra hacerlo. El promedio de 6.40 y la mediana de 6.00 reflejan un nivel moderado de comprensión expresada en palabras propias. La desviación estándar de 4.51 evidencia una dispersión notable, reforzada por el rango entre 1 y 13 respuestas.

La capacidad de explicar contenidos tras utilizar recursos digitales muestra variaciones importantes entre los estudiantes, predominando quienes tienen un logro irregular. Esto sugiere diferencias en la asimilación de información mediante

herramientas interactivas. En general, los materiales digitales favorecen la comprensión, pero aún es necesario fortalecer su uso para mejorar la expresión propia de los conceptos. (Vargas & Mayhuasca, 2023).

Tabla 18

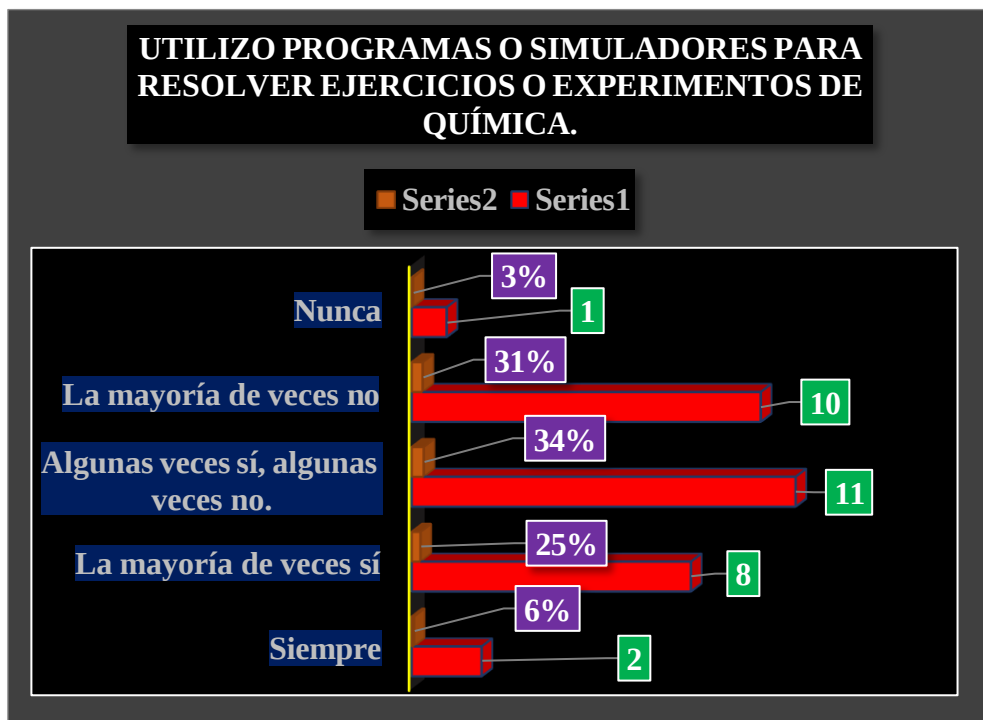
Utilizo programas o simuladores para resolver ejercicios o experimentos de Química.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Utilizo programas o simuladores para resolver ejercicios o experimentos de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	2	6%
4	La mayoría de veces sí	8	25%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	11	34%
2	La mayoría de veces no	10	31%
1	Nunca	1	3%
	TOTAL	32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.62		
Mediana	8.00		
Mínimo	1.00		
Máximo	11.00		
Varianza	21.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 34

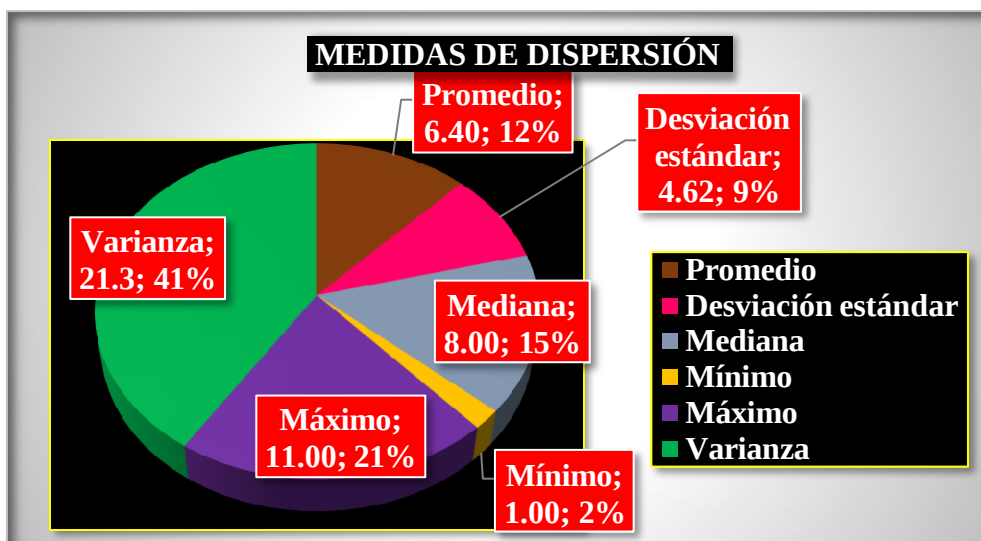
Empleo de simuladores digitales para la resolución de ejercicios o experimentos en Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 35

Medidas de dispersión en el uso de simuladores para resolver ejercicios.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran que el 6% siempre utiliza programas o simuladores y el 25% lo hace la mayoría de veces, mientras que el 34% presenta un uso intermitente. Además, el 31% casi no emplea estas herramientas y el 3% nunca las utiliza. El promedio de 6.40 y la mediana de 8.00 reflejan un nivel medio en el uso de recursos tecnológicos para resolver ejercicios. La desviación estándar de 4.62 indica una dispersión amplia, reforzada por el rango entre 1 y 11 respuestas.

El uso de programas y simuladores para resolver problemas de Química presenta comportamientos variados, destacando un grupo significativo que los usa de forma irregular. Esto evidencia diferencias en la adaptación a recursos digitales para la resolución de ejercicios. En conjunto, las herramientas tecnológicas aportan apoyo moderado, aunque aún falta fortalecer su integración en las actividades académicas. Daza et al. (2022).

Tabla 19

Logro aplicar los conocimientos de Química en situaciones prácticas gracias al uso de herramientas tecnológicas.

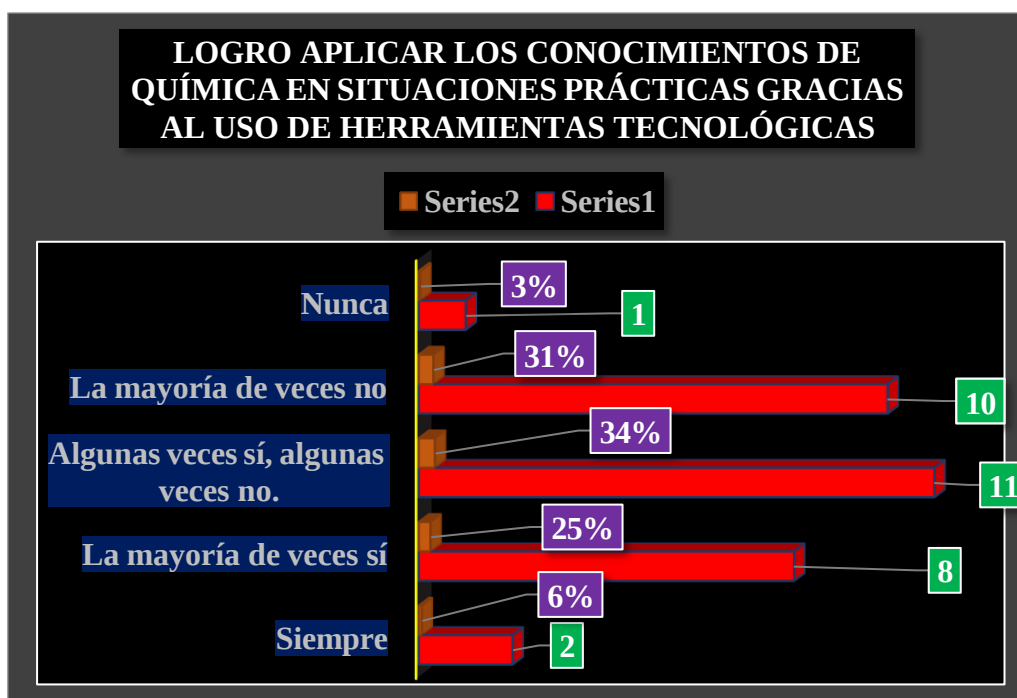
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Logro aplicar los conocimientos de Química en situaciones prácticas gracias al uso de herramientas tecnológicas (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	2	6%
4	La mayoría de veces sí	8	25%

3	Algunas veces sí, algunas veces no.	11	34%
2	La mayoría de veces no	10	31%
1	Nunca	1	3%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.62		
Mediana	8.00		
Mínimo	1.00		
Máximo	11.00		
Varianza	21.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 36

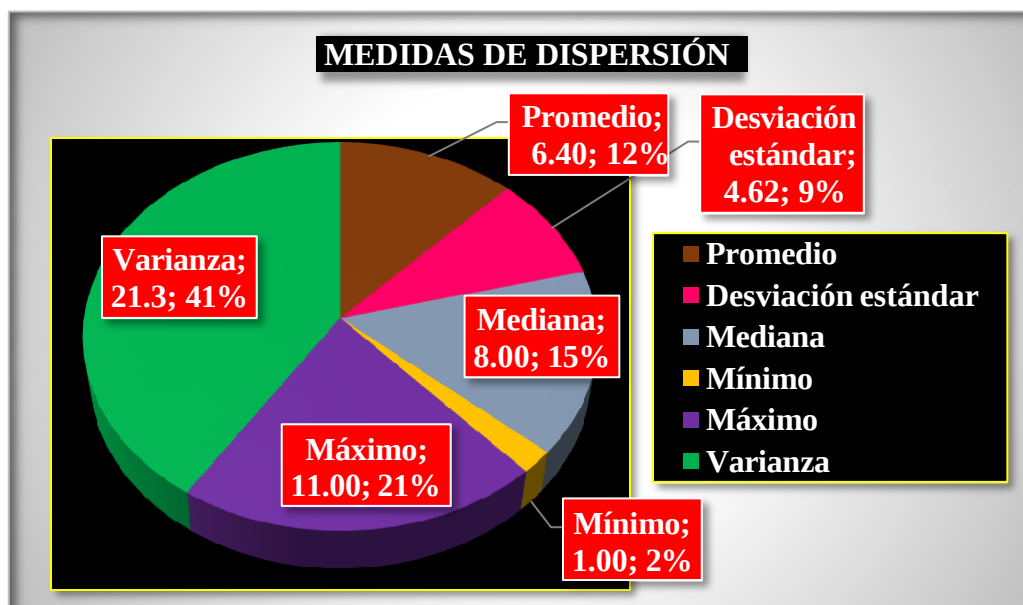
Aplicación de conocimientos químicos en situaciones prácticas apoyada por tecnologías.



Nota: Elaboración propia

Figura 37

Variación en la aplicación práctica del conocimiento químico con apoyo tecnológico.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran que el 6% siempre utiliza programas o simuladores y el 25% lo hace la mayoría de veces, mientras que el 34% presenta un uso intermitente. Además, el 31% casi no emplea estas herramientas y el 3% nunca las utiliza. El promedio de 6.40 y la mediana de 8.00 reflejan un nivel medio en el uso de recursos tecnológicos para resolver ejercicios. La desviación estándar de 4.62 indica una dispersión amplia, reforzada por el rango entre 1 y 11 respuestas.

El uso de programas y simuladores para resolver problemas de Química presenta comportamientos variados, destacando un grupo significativo que los usa de forma irregular. Esto evidencia diferencias en la adaptación a recursos digitales para la resolución de ejercicios. En conjunto, las herramientas tecnológicas aportan

apoyo moderado, aunque aún falta fortalecer su integración en las actividades académicas. González (2020).

Tabla 20

Los recursos digitales me ayudan a identificar errores y mejorar mis respuestas en los ejercicios de Química.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Los recursos digitales me ayudan a identificar errores y mejorar mis respuestas en los ejercicios de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	7	22%
4	La mayoría de veces sí	10	31%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	9	28%
2	La mayoría de veces no	6	19%
1	Nunca	0	0%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	3.91		
Mediana	7.00		
Mínimo	0.00		
Máximo	10.00		
Varianza	15.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 38

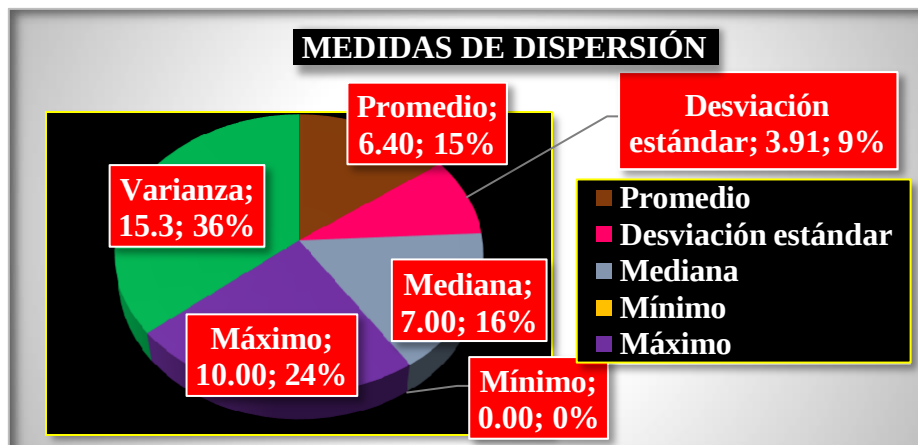
Influencia de los recursos digitales en la detección de errores y mejora del rendimiento académico.



Nota: Elaboración propia

Figura 39

Dispersión de valores relacionados con la mejora académica mediante recursos digitales.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran que el 22% siempre identifica y corrige errores con apoyo digital, mientras que el 31% lo hace la mayoría de veces; además, el 28% presenta un uso moderado de estos recursos. Por otro lado, el 19% casi no logra este beneficio y ningún estudiante indicó “nunca”. El promedio de 6.40 y la mediana de 7.00 evidencian un nivel medio de aprovechamiento. La desviación estándar de 3.91 indica una dispersión considerable, con un rango que oscila entre 0 y 10 respuestas.

El uso de recursos digitales para mejorar la resolución de ejercicios muestra que la mayoría obtiene beneficios claros, aunque persisten diferencias en el grado de aprovechamiento. Algunos estudiantes corrigen errores con mayor frecuencia, mientras que otros dependen menos de estas herramientas. En conjunto, las tecnologías contribuyen al aprendizaje, aunque su uso podría potenciarse para lograr un desempeño más uniforme. González (2020).

Tabla 21

Me siento más motivado(a) y con mayor interés por aprender Química cuando se utilizan recursos tecnológicos.

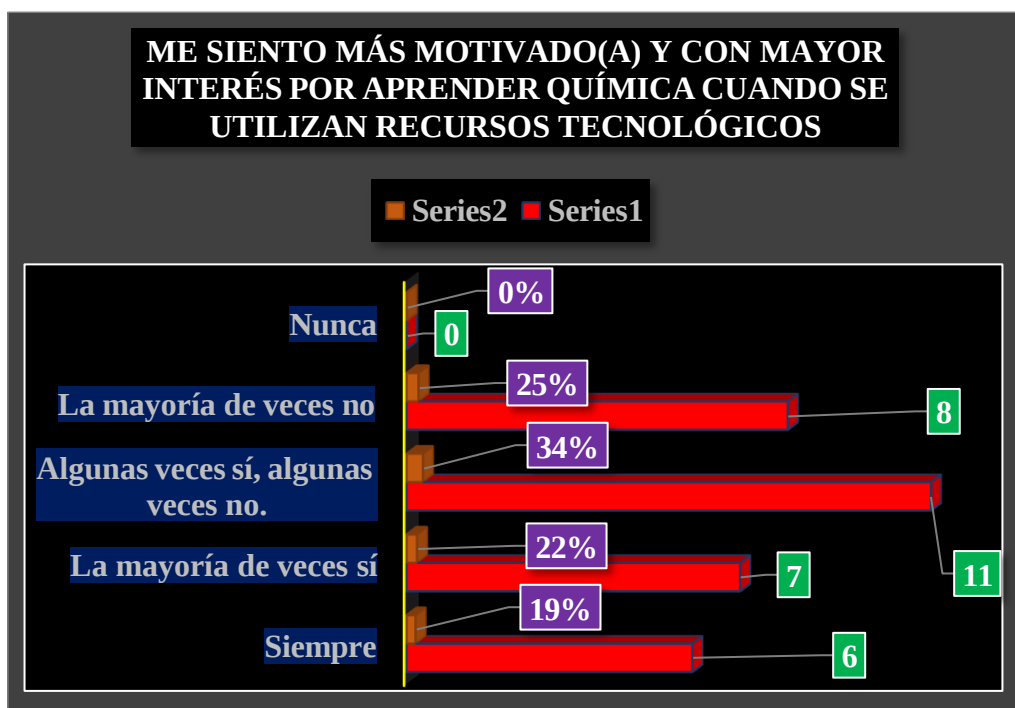
ACTITUD HACIA LA QUÍMICA			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Me siento más motivado(a) y con mayor interés por aprender Química cuando se utilizan recursos tecnológicos (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	6	19%
4	La mayoría de veces sí	7	22%

3	Algunas veces sí, algunas veces no.	11	34%
2	La mayoría de veces no	8	25%
1	Nunca	0	0%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	4.04		
Mediana	7.00		
Mínimo	0.00		
Máximo	11.00		
Varianza	16.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 40

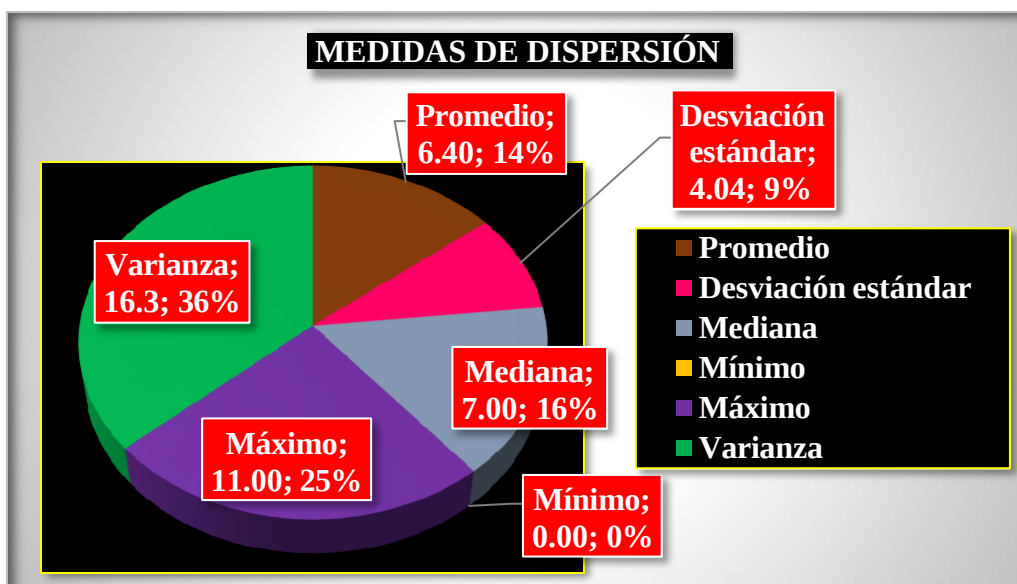
Motivación estudiantil hacia el aprendizaje de Química mediante el uso de recursos tecnológicos.



Nota: Elaboración propia

Figura 41

Variabilidad estadística de la motivación hacia el aprendizaje de Química.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

Los resultados muestran que el 19% siempre se siente motivado con el uso de recursos tecnológicos y el 22% lo percibe la mayoría de veces, mientras que el 34% presenta un nivel intermedio de motivación. Además, el 25% indica poca motivación y ningún estudiante reporta ausencia total de interés. El promedio de 6.40 y la mediana de 7.00 reflejan una tendencia moderada hacia la motivación. La desviación estándar de 4.04 evidencia una dispersión notable, con valores que oscilan entre 0 y 11 respuestas.

La motivación hacia la Química mediante recursos tecnológicos muestra una participación variada, donde algunos estudiantes reaccionan positivamente mientras otros manifiestan menor entusiasmo. Esta diferencia sugiere que la tecnología influye en el interés, aunque no de manera homogénea. En conjunto, el uso de herramientas digitales favorece el compromiso, pero aún existen grupos que

requieren estrategias adicionales para incrementar su motivación. (Vargas & Jorge Mayhuasca, 2023).

Tabla 22

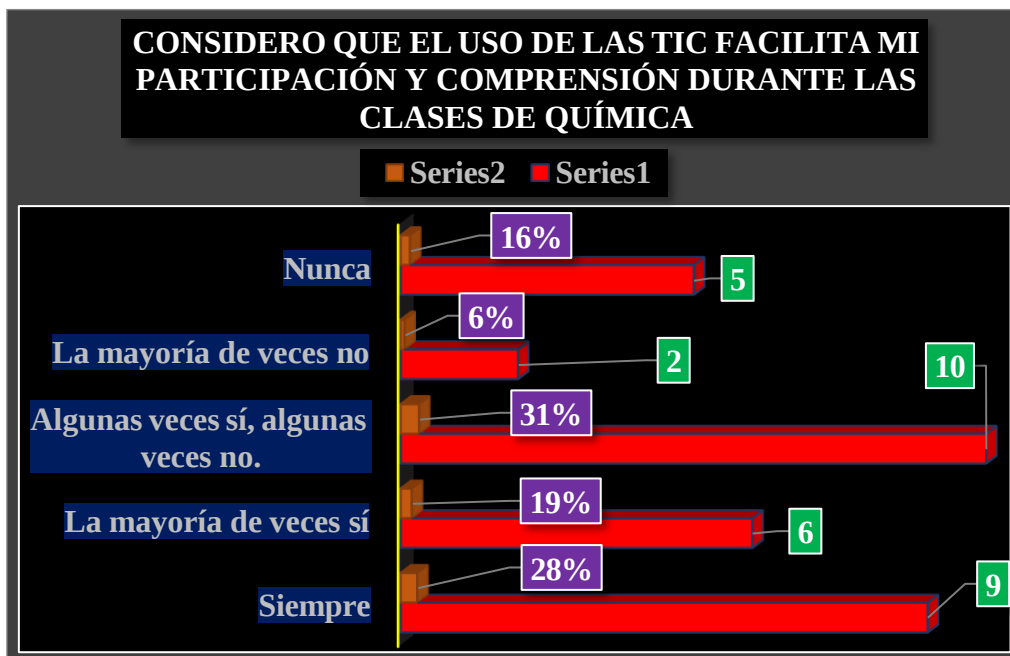
Considero que el uso de las TIC facilita mi participación y comprensión durante las clases de Química.

ACTITUD HACIA LA QUÍMICA			
ESCALA DE LIKERT			
PUNTUACIÓN	RESPUESTAS	Considero que el uso de las TIC facilita mi participación y comprensión durante las clases de Química (fi)	Porcentaje (%)
5	Siempre	9	28%
4	La mayoría de veces sí	6	19%
3	Algunas veces sí, algunas veces no.	10	31%
2	La mayoría de veces no	2	6%
1	Nunca	5	16%
TOTAL		32	100%
Promedio	6.40		
Desviación estándar	3.21		
Mediana	6.00		
Mínimo	2.00		
Máximo	10.00		
Varianza	10.3		

Nota: Elaboración propia

Figura 42

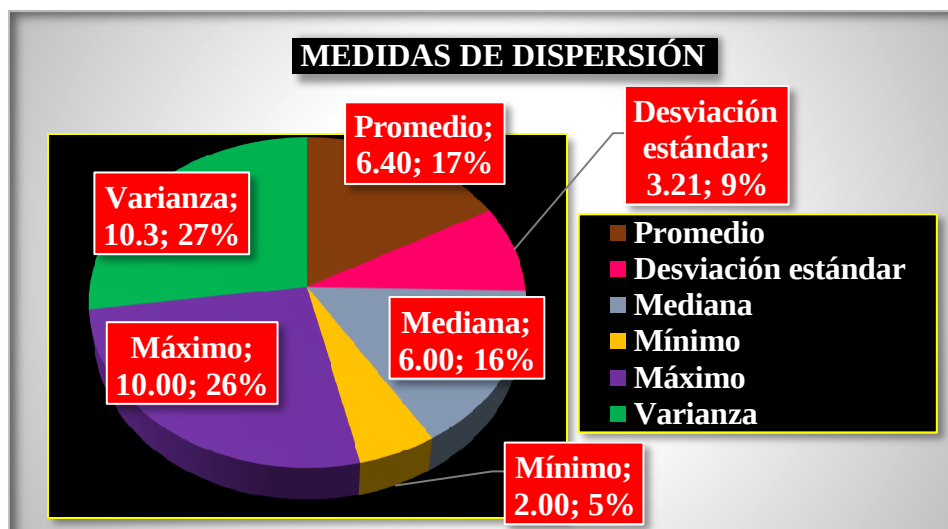
Percepción del impacto de las TIC en la participación y comprensión de las clases de Química.



Nota: Elaboración propia

Figura 43

Medidas de dispersión en la participación y comprensión mediante TIC.



Nota: Elaboración propia

Análisis y discusión

El 28% de estudiantes siempre considera que las TIC facilitan su participación y comprensión en clases de Química, mientras que el 19% lo percibe la mayoría de veces. Un 31% presenta una postura intermedia, y un 6% indica poca facilidad. Por último, un 16% no percibe beneficios en el uso de TIC. El promedio de 6.40 y la mediana de 6.00 indican un nivel moderado de aceptación. La desviación estándar de 3.21 muestra dispersión moderada en las respuestas.

Los resultados reflejan que la mayoría de estudiantes reconoce que las TIC mejoran su participación y comprensión, aunque existe un grupo significativo con percepciones menos favorables. Esto evidencia la necesidad de optimizar el uso de tecnologías para alcanzar mayor inclusión y efectividad en el aprendizaje. La variabilidad en opiniones sugiere diferencias en la adaptación a las herramientas digitales. Basurto & Blanco (2023).

2. Prueba de hipótesis

Prueba de Correlación de Spearman

En estadística, el coeficiente de correlación de Spearman, ρ (ro) es una medida de la correlación (la asociación o interdependencia) entre dos variables aleatorias (tanto continuas como discretas). Para calcular ρ , los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden.

La fórmula de Spearman es:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

El valor de ρ debe estar comprendido en el siguiente intervalo:

$$-1 \leq \rho \leq 1$$

Donde:

- ✓ ρ Coeficiente de correlación de Spearman.
- ✓ d_{ies} la diferencia entre los rangos.
- ✓ n es el número parejas de datos.

Tabla 23

Valores de correlación de ρ

ρ	1	Correlación positiva perfecta
ρ	0.75	Correlación positiva alta
ρ	<0 ; 0.5>	Correlación positiva debil
ρ	0	No hay Correlación
ρ	<-0.5 ; 0>	Correlación negativa debil
ρ	-0.75	Correlación negativa alta
ρ	-1	Correlación negativa perfecta

Nota: Elaboración propia.

Prueba de Hipótesis

$H_0: \rho = 0$ (No existe correlación lineal)

$H_0: \rho \neq 0$ (Existe correlación lineal)

Estadística de prueba

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}}}$$

Sigue una distribución t-student con n-2 grados de libertad.

Se rechaza la hipótesis nula ($H_0: \rho = 0$) si $|t| > t_{\frac{\alpha}{2}, n-2}$ (valor crítico)

Esto es:

Si $|t| >$ Valor crítico, rechazar H_0

Si $|t| \leq$ Valor crítico, No rechazar H_0

Finalmente vamos a tener una decisión y una conclusión donde determinamos si hay o no hay una cierta correlación entre las variables de estudio.

2.1. Verificación de Hipótesis general

Existe una relación significativa entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

$$n = 32$$

$$\sum d_i^2 = 4221.00$$

$$\rho = 0.226 \text{ (Correlación positiva débil)}$$

Calculo del Valor crítico:

$$n = 32$$

$$\text{Grados de libertad: } n-2 = 30$$

$$\alpha = 0.05 = 5\% \text{ Valor asumido}$$

Ahora aplicamos la técnica (t- student) inversa:

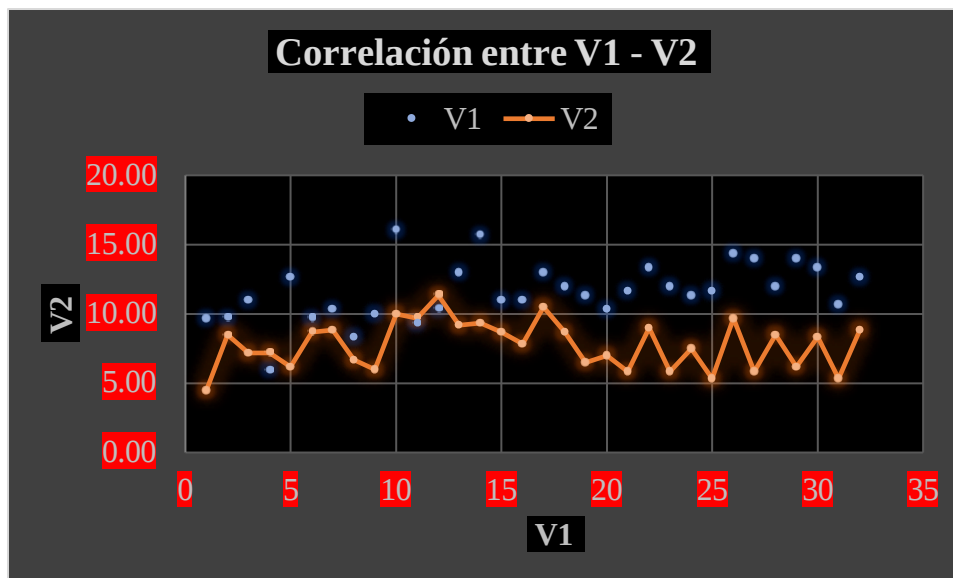
$$t_{\frac{\alpha}{2}; n-2} = 2.04$$

Estadística de prueba

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}}} = 1.273$$

Figura 44

Correlación hipótesis general



Nota: Elaboración propia.

Decisión: Se acepta la hipótesis nula

Conclusión: Se concluye que no existe una correlación estadísticamente significativa entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F. KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

2.2. Verificación de Hipótesis específicas

2.2.1. Hipótesis Específica 1

Existe una relación significativa entre la gestión de la información mediante TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F. KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

$$n = 32$$

$$\sum d_i^2 = 3997.50$$

$$\rho = 0.267 \text{ (Correlación positiva débil)}$$

Calculo del Valor crítico:

$$n = 32$$

$$\text{Grados de libertad: } n-2 = 30$$

$$\alpha = 0.05 = 5\% \text{ Valor asumido}$$

Ahora aplicamos la técnica (t- student) inversa:

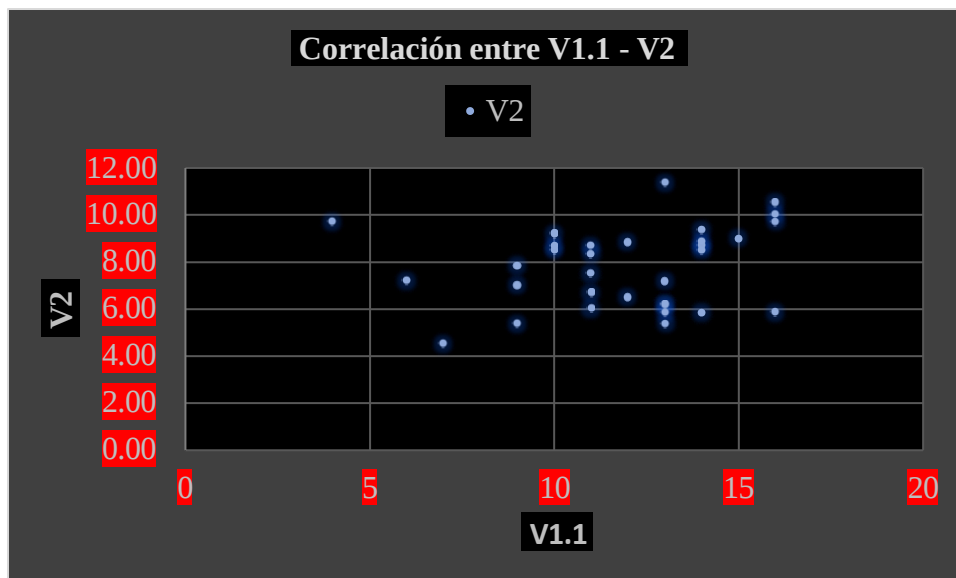
$$t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} = 2.04$$

Estadística de prueba

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}}} = 1.519$$

Figura 45

Correlación hipótesis específica 1



Nota: Elaboración propia.

Decisión: Se acepta la hipótesis nula

Conclusión: Se concluye que no existe una correlación estadísticamente significativa entre la gestión de la información mediante TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes de educación secundaria del tercer grado de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

2.2.2. *Hipótesis Específica 2*

Existe una relación significativa entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

n = 32

$$\sum d_i^2 = 5144.00$$

$\rho = 0.057$ (Correlación positiva débil)

Calculo del Valor crítico:

$$n = 32$$

Grados de libertad: $n-2 = 30$

$\alpha = 0.05 = 5\%$ Valor asumido

Ahora aplicamos la técnica (t- student) inversa:

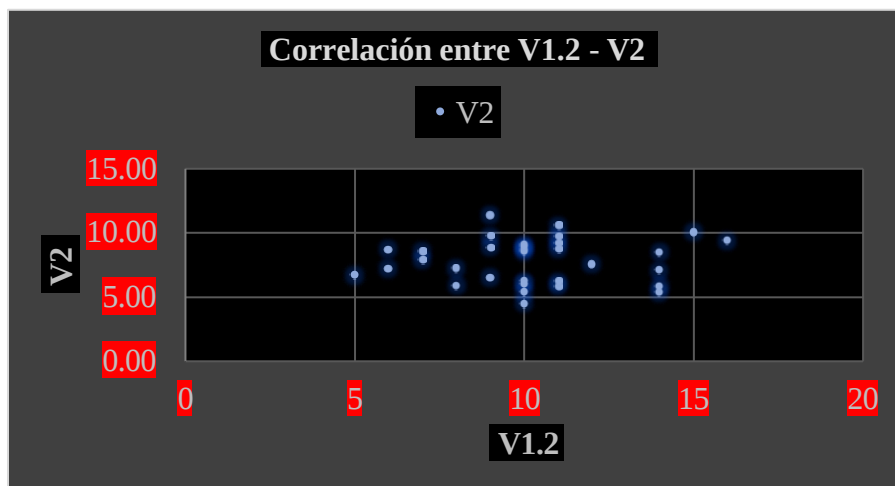
$$t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} = 2.04$$

Estadística de prueba

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}}} = 1.314$$

Figura 46

Correlación hipótesis específica 2



Nota: Elaboración propia.

Decisión: Se acepta la hipótesis nula

Conclusión: Se concluye que no existe una correlación estadísticamente significativa entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

2.2.3. *Hipótesis Específica 3*

Existe una relación significativa entre la interacción en entornos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

$$n = 32$$

$$\sum d_i^2 = 3696.00$$

$$\rho = 0.323 \text{ (Correlación positiva débil)}$$

Calculo del Valor crítico:

$$n = 32$$

$$\text{Grados de libertad: } n-2 = 30$$

$$\alpha = 0.05 = 5\% \text{ Valor asumido}$$

Ahora aplicamos la técnica (t- student) inversa:

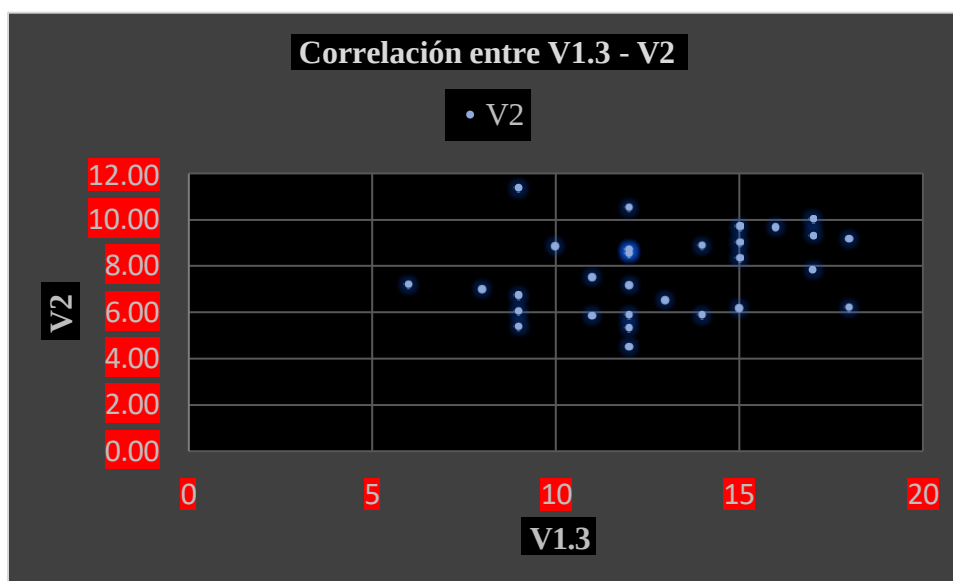
$$t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} = 2.04$$

Estadística de prueba

$$t = \frac{\rho}{\sqrt{\frac{n-2}{1-\rho^2}}} = 1.867$$

Figura 47

Correlación hipótesis específica 3



Nota: Elaboración propia.

Decisión: Se acepta la hipótesis nula

Conclusión: Se concluye que no existe una correlación estadísticamente significativa entre la interacción en entornos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permitió evaluar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de aprendizaje en el área de Química en los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “John F. Kennedy”. En la hipótesis general, el coeficiente de Spearman fue $\rho = 0.226$, lo que refleja una relación positiva débil. Al comparar este valor con la prueba t ($t = 1.273$), el resultado estuvo por debajo del valor crítico ($t = 2.04$), por lo que no se encontró evidencia estadística que respalde la existencia de una relación significativa entre ambas variables. Esto llevó a aceptar la hipótesis nula.

En la primera hipótesis específica, referida a la gestión de la información mediante TIC, se obtuvo un coeficiente de $\rho = 0.267$. Aunque este valor sugiere una relación débil, la prueba t ($t = 1.519$) no superó el valor crítico, por lo que no se identificó una asociación significativa con los logros de aprendizaje en Química. De este modo, la hipótesis nula se mantuvo.

Al analizar la creación de objetos virtuales, correspondiente a la segunda hipótesis específica, se registró un coeficiente de $\rho = 0.057$, uno de los valores más bajos del estudio. El cálculo de la t ($t = 1.314$) tampoco alcanzó el valor crítico requerido. Con estos resultados, se determinó que esta dimensión no guarda relación significativa con el rendimiento académico en Química.

En la tercera hipótesis específica, vinculada a la interacción en entornos virtuales, se obtuvo un coeficiente de $\rho = 0.323$. Aunque se trata de una correlación positiva débil, el valor t obtenido ($t = 1.867$) no superó el nivel crítico de 2.04. Por lo tanto, no se encontró una relación estadística que respalde la asociación entre esta dimensión y los logros de aprendizaje, aceptándose nuevamente la hipótesis nula.

SUGERENCIAS

Sería útil que los docentes reciban apoyo y actualización sobre cómo integrar las TIC en actividades que realmente favorezcan el aprendizaje de la Química. Un mejor manejo de estas herramientas podría permitir que su uso tenga un impacto más claro en el rendimiento de los estudiantes.

Conviene motivar a los alumnos a emplear programas y recursos digitales relacionados directamente con los contenidos del curso, como simuladores o aplicaciones interactivas. Estas herramientas pueden ayudar a comprender mejor los conceptos que suelen resultar más complejos.

Resulta importante revisar de manera periódica cómo se vienen utilizando las TIC en el aula y qué dificultades presentan los estudiantes al interactuar con ellas. Esa información permitiría hacer ajustes para que las tecnologías se usen de manera más provechosa.

Sería recomendable que futuras investigaciones incluyan una mayor cantidad de estudiantes o diferentes instituciones. Con ello se podrían obtener resultados más amplios y comparar cómo influyen distintos entornos educativos en el uso de las TIC y los logros de aprendizaje.

REFERENCIAS

- Ahuanari, L. V. (15 de noviembre de 2023). Influencia de la integración de las TIC al aprendizaje de estudiantes de Secundaria. *Sistema de revistas y publicaciones*, 17. Obtenido de <https://revistas.ort.edu.uy/cuadernos-de-investigacion-educativa/article/view/3633/4171>
- Benito, J. S. (28 de octubre de 2020). Competencia digital y apropiación de las TIC: claves para la inclusión digital. *DIALNET*, 13. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8005984>
- Blanco, R. D. (01 de febrero de 2023). *Polo del Conocimiento*. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/5172/html>
- Castrejón, K. M. (2023). Uso de las TIC y el rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del cuarto grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa N° 82019 “La Florida”, Cajamarca-2023. *Tesis para obtener título Profesional de Licenciada en Educación - Especialidad “Ciencias Naturales, Química y Biología”*. Universidad Nacional de Cajamarca, Escuela Académico Profesional de Educación, Cajamarca - Perú. Obtenido de https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6550/T016_72696871_T%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cerrillo, S. R. (3 de marzo de 2020). Realidad aumentada y aprendizaje en la química orgánica. *SCIELO - APERTURA, Volumen 12, número 1, pp. 106-117*, 12. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v12n1/2007-1094-apertura-12-01-106.pdf>
- DATAACC. (07 de marzo de 2021). *DATAACC*. Obtenido de <https://www.dataacc.org/en/your-needs/highlighting-your-data/des-donnees-en->

image-quels-outils-de-datavisualisation/des-outils-gratuits-ou-open-source-pour-la-chimie/

- Edgar A. Barragán Saldaña, V. M. (2 de mayo de 2017). El uso de las TICS en el mejoramiento y su incidencia en los procesos enseñanza- aprendizaje. *Revista Científica - Dominio de las Ciencias*, 25. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Erika P. Daza Pérez, A. G. (15 de febrero de 2022). Experiencias de enseñanza de la química con el apoyo de las TIC. *SCIELO México*, 10. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v20n3/v20n3a4.pdf>
- Guardado Yordi, E., Pérez Martínez, A., & Crespo Zafra, L. &. (09 de mayo de 2018). Enseñanza postgraduada del Análisis de Procesos Químicos y su integración curricular con las tic. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, Vol. 29, 11. Obtenido de <https://www.scielo.org.ar/pdf/cdyt/n56/n56a12.pdf>
- Guerra, F. A. (20 de diciembre de 2023). Realidad aumentada, para el proceso de enseñanza - aprendizaje del curso de química a nivel secundario en los colegios de Lambayeque. *Revista PeRuanade ComPutacióny sistemas* 2023 5(2):41-51, 11. Obtenido de <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpcsis/article/view/27137/20419>
- Hernández, K. M. (3 de enero de 2020). Uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje del contenido “Enlace Químico y sus Propiedades”, centrado en habilidades cognitivas en estudiantes de educación media chilena. *Revista Educación Las Américas*. Obtenido de <https://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/248/2481037002/html/index.html>

- López, M. B. (04 de diciembre de 2013). Uso de las TIC en la Enseñanza Aprendizaje de la Química Orgánica. *Repositorio institucional UNAB*, 15. Obtenido de https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/17952/2013_Articulo_Uribe_Lopez_Monica_Bibiana.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Maldonado, A. A. (2025 de febrero de 2025). Efectos de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de la química Effects of technological tools on chemistry teaching. *Tesla Revista Científica*, ISSN: 2796-9320, Vol. 3(Núm. 2), 15. Obtenido de <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/461/464>
- MINEDU. (27 de noviembre de 2024). *Evaluaciones de logros de aprendizaje a estudiantes*. Obtenido de Plataforma del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/minedu/campa%C3%B1as/86268-evaluaciones-de-logros-de-aprendizaje-a-estudiantes>
- Navarro, M. S. (12 de noviembre de 2021). El aprendizaje de la química con apoyo de las TIC: necesidad u oportunidad. *Scielo*, 10. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v17n83/1990-8644-rc-17-83-222.pdf>
- Pedro Antonio Layza Candela, E. M. (03 de noviembre de 2022). Las TIC en la enseñanza de la química: Una revisión sistemática. *Tecno Humanismo*, 2(3), pág. 22. Obtenido de <https://tecnohumanismo.online>
- Quiroz, J. C. (4 de abril de 2021). La “Competencia TIC” desde la mirada de docentes de secundaria peruanos: más que habilidades digitales. *Revista Peruana de Investigación Educativa 2021*, No. 14, pp. 7-23. Obtenido de <https://revistas.siep.org.pe/plugins/generic/pdfJsViewer/pdf.js/web/viewer.html?file=https%3A%2F%2Frevistas.siep.org.pe%2Findex.php%2FRPIE%2Farticle%2Fdownload%2F266%2Fversion%2F208%2F251%2F3532>

- Reyes, M. D. (22 de marzo de 2021). *Observatorio*. Obtenido de Instituto para el Futuro de la Educación: <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/realidad-aumentada-para-aprender-quimica/>
- Romero, M. E. (5 de marzo de 2024). Integración efectiva de las TIC en la enseñanza de química: estrategias innovadoras para la docencia universitaria. *Revista Social Fronteriza* ISSN: 2806-5913 | doi: 10.59814/resofro.2024.4(2)e181. Obtenido de <https://www.revistasocialfronteriza.com/ojs/index.php/rev/article/view/181/310>
- Vidal, I. M. (25 de agosto de 2020). *Redalyc.org*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3314/331464460017/html/>
- Zulma Cataldi, M. C. (18 de febrero de 2020). Línea de investigación: Las TICs y la didáctica en la enseñanza de la química en cursos universitarios iniciales. *Repositorio Universidad Nacional de la Plata*, 5. Obtenido de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/19848/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

APÉNDICES

Apéndice 1

Reporte oficial de calificaciones del tercer grado de la I.E.P. “John F. Kennedy” - Cajamarca, 2025.

[illegible]

[illegible]

		A			A			B			B			A			A			C			C			C			C	A	B	A	C	C	B
		A			A			B			B			A			A			C			C			B			B	A	B	A	C	B	B
		A			A			B			B			A			A			C			C			C			C	A	B	A	C	C	B
		A			A			B			B			A			A			C			C			B			B	A	B	A	C	B	B
		A			A			B			B			A			A			C			C			B			C	A	B	A	C	C	B

Apéndice 2

Reporte oficial de datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a los alumnos del tercer grado de la I.E.P. 'John F. Kennedy' – Cajamarca, 2025, sobre el uso de las TIC.

N° DE ALUMNOS	V1: USO DE LAS TICs												
	Gestión de la información				Creación de objetos virtuales				Interacción en entornos virtuales				Interacción
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
	Utilizo buscadores académicos (Google Académico, Scielo, etc.) para encontrar información confiable	Empleo estrategias de búsqueda avanzada (uso de comillas, filtros o palabras clave) para	Organizo la información de Química en carpetas o archivos digitales dentro de mi computador o nube (Goog	Verifico la veracidad y fuente de la información antes de utilizarla en mis tareas o trabajos de Química.	Elaboro presentaciones, infografías o videos digitales para exponer temas del curso de Química.	Utilizo programas o aplicaciones (Word, Power Point, Canva, etc.) para crear materiales de apoyo en	Empleo simuladores o laboratorios virtuales para comprender los experimentos de Química.	Aplico recursos digitales para representar fórmulas o estructuras químicas (por ejemplo, Chem Draw	Participo activamente en clases virtuales o videoconferencias de Química (Google Meet, Zoom, etc.).	Intercambio ideas o materiales de estudio con mis compañeros y docentes a través de plataformas como	Mantengo una comunicación respetuosa y colaborativa en los espacios virtuales de aprendizaje	Consulto al docente mediante medios digitales cuando tengo dudas sobre	
	Gestión				Creación				Interacción				PRO MEDIO TOTAL

	ble sobre temas de Quím ica.	obte ner mejo res resul tados en inter net.	le Drive, Dropb ox).			mis clases de Quími ca.		o aplica ciones simila res).		Googl e Classr oom o What sApp.		tem as de Quí mic a.				
1	2	1	1	3	2	3	3	2	1	3	3	5	7	10	12	9.67
2	2	4	2	2	4	1	1	1	1	3	5	3	10	7	12	9.67
3	3	2	3	5	2	3	2	1	2	3	5	2	13	8	12	11.00
4	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1	3	1	6	6	6	6.00
5	3	1	4	5	1	5	1	3	4	4	5	2	13	10	15	12.67
6	3	2	4	2	1	2	1	2	1	3	5	3	11	6	12	9.67
7	3	4	2	3	2	4	1	2	1	3	4	2	12	9	10	10.33
8	3	4	2	2	1	2	1	1	1	2	4	2	11	5	9	8.33
9	4	2	3	2	5	2	1	2	1	3	2	3	11	10	9	10.00
10	4	5	3	4	3	5	4	3	4	4	5	4	16	15	17	16.00
11	4	2	3	4	1	4	3	1	5	4	2	4	4	9	15	9.33
12	4	3	2	4	3	2	2	2	2	4	2	1	13	9	9	10.33
13	4	2	1	3	5	4	1	1	3	5	5	5	10	11	18	13.00
14	3	4	2	5	3	5	4	4	4	3	5	5	14	16	17	15.67
15	4	3	2	1	3	5	1	2	3	2	4	3	10	11	12	11.00
16	3	2	1	3	3	2	1	1	5	4	5	3	9	7	17	11.00
17	2	4	5	5	3	5	2	1	1	5	5	1	16	11	12	13.00
18	4	3	2	5	2	4	1	3	5	3	3	1	14	10	12	12.00

19	2	3	5	2	1	3	1	4	2	4	3	4	12	9	13	11.33
20	4	1	3	1	5	2	3	4	2	1	4	1	9	14	8	10.33
21	4	2	3	4	1	3	4	3	4	2	2	3	13	11	11	11.67
22	3	3	4	5	1	3	2	4	3	5	3	4	15	10	15	13.33
23	3	3	4	4	1	2	2	3	4	2	3	5	14	8	14	12.00
24	2	4	3	2	3	4	3	2	1	3	4	3	11	12	11	11.33
25	3	2	2	2	3	4	4	3	2	4	2	4	9	14	12	11.67
26	4	5	3	4	2	2	3	4	4	4	5	3	16	11	16	14.33
27	4	4	3	5	4	2	4	4	3	4	3	2	16	14	12	14.00
28	4	3	4	3	2	4	3	1	4	3	2	3	14	10	12	12.00
29	3	4	3	3	3	4	2	2	4	5	5	4	13	11	18	14.00
30	3	3	2	3	3	4	4	3	4	4	3	4	11	14	15	13.33
31	4	2	4	3	3	5	1	1	3	1	3	2	13	10	9	10.67
32	3	2	5	4	1	2	4	3	2	3	5	4	14	10	14	12.67

Apéndice 3

Reporte oficial de datos obtenidos mediante cuestionario aplicado a los alumnos del tercer grado de la I.E.P. 'John F. Kennedy' – Cajamarca, 2025, sobre los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química.

LOGROS DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA.																
Comprensión conceptual			Resolución de problemas			Actitud hacia la Química					PRO MED IO	COMPETENCIAS			PRO MED IO	PROMED IO TOTAL
13. Comprando con facilidad los conceptos de Química cuando se utilizan recursos digitales (videos, simuladores,	14. Relaciono los contenidos teóricos de Química con ejemplos prácticos al usar herramientas tecnológicas.	15. Puedo explicar con mis propias palabras los temas de Química luego de usar materiales	16. Utilizo programas o simuladores para resolver ejercicios o experimentos de Química.	17. Logro aplicar los conocimientos de Química en situaciones prácticas gracias al uso de herramientas tecnológicas.	18. Los recursos digitales me ayudan a identificar errores y mejorar mis respuestas en	19. Me siento más motivado(a) y con mayor interés por aprender Química cuando se utilizan recursos	20. Considero que el uso de las TIC facilita mi participación y comprensión durante las clases de Química.					IND AG A	EXP LIC A	DIS EÑ A		
												CO MP 1	CO MP 2	CO MP 3		

presentaciones).	ógicas s.	digitales interactivos.		ógicas .	los ejercicios de Química .	os tecnológicos s.										
1	2	3	2	4	2	4	1	6	8	5	6.33	3	2	3	2.67	4.50
3	1	1	3	3	4	5	4	24	10	9	14.33	3	2	3	2.67	8.50
3	3	3	2	3	3	2	3	22	8	5	11.67	3	2	3	2.67	7.17
4	2	3	3	2	3	3	3	23	8	6	12.33	2	2	2	2.00	7.17
3	4	2	1	3	2	2	2	19	6	4	9.67	3	2	3	2.67	6.17
3	2	3	4	2	4	4	5	27	10	9	15.33	2	2	2	2.00	8.67
4	3	4	2	2	3	5	5	28	7	10	15.00	3	2	3	2.67	8.83
3	1	2	2	2	3	3	3	19	7	6	10.67	3	2	3	2.67	6.67
2	3	3	3	1	3	2	1	18	7	3	9.33	3	2	3	2.67	6.00
5	4	3	3	3	5	4	5	32	11	9	17.33	3	2	3	2.67	10.00
4	2	4	5	5	4	3	3	30	14	6	16.67	3	2	3	2.67	9.67
5	4	5	3	5	5	5	5	37	13	10	20.00	3	2	3	2.67	11.33
4	4	3	3	2	5	4	4	29	10	8	15.67	3	2	3	2.67	9.17
5	3	4	4	3	4	2	5	30	11	7	16.00	3	2	3	2.67	9.33
5	3	2	3	3	4	3	4	27	10	7	14.67	3	2	3	2.67	8.67
3	3	3	2	4	3	3	3	24	9	6	13.00	3	2	3	2.67	7.83
5	3	3	5	4	5	3	5	33	14	8	18.33	3	2	3	2.67	10.50
5	3	2	2	2	5	5	3	27	9	8	14.67	3	2	3	2.67	8.67
4	4	5	4	4	4	5	1	13	12	6	10.33	3	2	3	2.67	6.50
4	2	2	4	2	2	3	2	21	8	5	11.33	3	2	3	2.67	7.00

4	3	4	2	3	4	2	5	11	9	7	9.00	3	2	3	2.67	5.83
3	3	2	4	4	5	3	3	27	13	6	15.33	3	2	3	2.67	9.00
4	3	4	3	4	3	2	4	11	10	6	9.00	3	2	3	2.67	5.83
4	2	3	2	4	5	2	1	23	11	3	12.33	3	2	3	2.67	7.50
2	5	4	2	3	4	3	1	11	9	4	8.00	3	2	3	2.67	5.33
5	4	5	3	3	4	5	3	32	10	8	16.67	3	2	3	2.67	9.67
3	2	5	4	4	3	3	3	10	11	6	9.00	3	2	3	2.67	5.83
3	4	4	4	2	2	4	4	27	8	8	14.33	3	2	3	2.67	8.50
5	4	3	4	3	2	3	5	12	9	8	9.67	3	2	3	2.67	6.17
2	3	3	2	2	4	4	5	25	8	9	14.00	3	2	3	2.67	8.33
4	5	3	3	2	2	2	3	12	7	5	8.00	3	2	3	2.67	5.33
4	3	4	3	3	3	4	4	28	9	8	15.00	3	2	3	2.67	8.83

Apéndice 4

Datos utilizados para la validación de la hipótesis general

TOTAL	TOTAL	TOTAL	RANGO	RANGO	DIFERENCIA	(DIFERENCIA) ²
ALUMNOS	V1	V2	V1	V2	d	d ²
1	9.67	4.50	5.00	1.00	-4.00	16.00
2	9.67	8.50	5.00	18.50	13.50	182.25
3	11.00	7.17	13.00	13.00	0.00	0.00
4	6.00	7.17	1.00	14.00	13.00	169.00
5	12.67	6.17	22.50	8.50	-14.00	196.00
6	9.67	8.67	5.00	22.00	17.00	289.00
7	10.33	8.83	9.00	23.50	14.50	210.25
8	8.33	6.67	2.00	11.00	9.00	81.00
9	10.00	6.00	7.00	7.00	0.00	0.00
10	16.00	10.00	32.00	30.00	-2.00	4.00
11	9.33	9.67	3.00	28.50	25.50	650.25
12	10.33	11.33	9.00	32.00	23.00	529.00
13	13.00	9.17	24.50	26.00	1.50	2.25
14	15.67	9.33	31.00	27.00	-4.00	16.00
15	11.00	8.67	13.00	20.50	7.50	56.25
16	11.00	7.83	13.00	16.00	3.00	9.00
17	13.00	10.50	24.50	31.00	6.50	42.25
18	12.00	8.67	20.00	20.50	0.50	0.25
19	11.33	6.50	15.50	10.00	-5.50	30.25
20	10.33	7.00	9.00	12.00	3.00	9.00
21	11.67	5.83	17.50	5.00	-12.50	156.25
22	13.33	9.00	26.50	25.00	-1.50	2.25
23	12.00	5.83	20.00	5.00	-15.00	225.00
24	11.33	7.50	15.50	15.00	-0.50	0.25
25	11.67	5.33	17.50	2.50	-15.00	225.00
26	14.33	9.67	30.00	28.50	-1.50	2.25
27	14.00	5.83	28.50	5.00	-23.50	552.25
28	12.00	8.50	20.00	18.50	-1.50	2.25
29	14.00	6.17	28.50	8.50	-20.00	400.00
30	13.33	8.33	26.50	17.00	-9.50	90.25
31	10.67	5.33	11.00	2.50	-8.50	72.25
32	12.67	8.83	22.50	23.50	1.00	1.00
					SUMA	4221.00

Apéndice 5

Datos utilizados para la validación de la primera hipótesis específica

TOTAL	TOTAL	TOTAL	RANGO	RANGO	DIFERENCIA	(DIFERENCIA) ²
ALUMNOS	V1.1	V2	V1	V2	d	d ²
1	7	4.50	3.00	1.00	-2.00	4.00
2	10	8.50	8.00	18.50	10.50	110.25
3	13	7.17	19.50	13.00	-6.50	42.25
4	6	7.17	2.00	14.00	12.00	144.00
5	13	6.17	19.50	8.50	-11.00	121.00
6	11	8.67	12.00	22.00	10.00	100.00
7	12	8.83	15.50	23.50	8.00	64.00
8	11	6.67	12.00	11.00	-1.00	1.00
9	11	6.00	12.00	7.00	-5.00	25.00
10	16	10.00	30.50	30.00	-0.50	0.25
11	4	9.67	1.00	28.50	27.50	756.25
12	13	11.33	19.50	32.00	12.50	156.25
13	10	9.17	8.00	26.00	18.00	324.00
14	14	9.33	25.00	27.00	2.00	4.00
15	10	8.67	8.00	20.50	12.50	156.25
16	9	7.83	5.00	16.00	11.00	121.00
17	16	10.50	30.50	31.00	0.50	0.25
18	14	8.67	25.00	20.50	-4.50	20.25
19	12	6.50	15.50	10.00	-5.50	30.25
20	9	7.00	5.00	12.00	7.00	49.00
21	13	5.83	19.50	5.00	-14.50	210.25
22	15	9.00	28.00	25.00	-3.00	9.00
23	14	5.83	25.00	5.00	-20.00	400.00
24	11	7.50	12.00	15.00	3.00	9.00
25	9	5.33	5.00	2.50	-2.50	6.25
26	16	9.67	30.50	28.50	-2.00	4.00
27	16	5.83	30.50	5.00	-25.50	650.25
28	14	8.50	25.00	18.50	-6.50	42.25
29	13	6.17	19.50	8.50	-11.00	121.00
30	11	8.33	12.00	17.00	5.00	25.00
31	13	5.33	19.50	2.50	-17.00	289.00
32	14	8.83	25.00	23.50	-1.50	2.25
					SUMA	3997.50

Apéndice 6

Datos utilizados para la validación de la segunda hipótesis específica

TOTAL	TOTAL	TOTAL	RANGO	RANGO	DIFERENCIA	(DIFERENCIA) ²
ALUMNOS	V1.2	V2	V1	V2	d	d ²
1	10	4.50	15.50	1.00	-14.50	210.25
2	7	8.50	4.50	18.50	14.00	196.00
3	8	7.17	6.50	13.00	6.50	42.25
4	6	7.17	2.50	14.00	11.50	132.25
5	10	6.17	15.50	8.50	-7.00	49.00
6	6	8.67	2.50	22.00	19.50	380.25
7	9	8.83	9.50	23.50	14.00	196.00
8	5	6.67	1.00	11.00	10.00	100.00
9	10	6.00	15.50	7.00	-8.50	72.25
10	15	10.00	31.00	30.00	-1.00	1.00
11	9	9.67	9.50	28.50	19.00	361.00
12	9	11.33	9.50	32.00	22.50	506.25
13	11	9.17	22.50	26.00	3.50	12.25
14	16	9.33	32.00	27.00	-5.00	25.00
15	11	8.67	22.50	20.50	-2.00	4.00
16	7	7.83	4.50	16.00	11.50	132.25
17	11	10.50	22.50	31.00	8.50	72.25
18	10	8.67	15.50	20.50	5.00	25.00
19	9	6.50	9.50	10.00	0.50	0.25
20	14	7.00	28.50	12.00	-16.50	272.25
21	11	5.83	22.50	5.00	-17.50	306.25
22	10	9.00	15.50	25.00	9.50	90.25
23	8	5.83	6.50	5.00	-1.50	2.25
24	12	7.50	26.00	15.00	-11.00	121.00
25	14	5.33	28.50	2.50	-26.00	676.00
26	11	9.67	22.50	28.50	6.00	36.00
27	14	5.83	28.50	5.00	-23.50	552.25
28	10	8.50	15.50	18.50	3.00	9.00
29	11	6.17	22.50	8.50	-14.00	196.00
30	14	8.33	28.50	17.00	-11.50	132.25
31	10	5.33	15.50	2.50	-13.00	169.00
32	10	8.83	15.50	23.50	8.00	64.00
					SUMA	5144.00

Apéndice 7

Datos utilizados para la validación de la tercera hipótesis específica.

TOTAL ALUMNOS	TOTAL V1.3	TOTAL V2	RANGO V1	RANGO V2	DIFERENCIA d	(DIFERENCIA) ² d ²
1	12	4.50	14.50	1.00	-13.50	182.25
2	12	8.50	14.50	18.50	4.00	16.00
3	12	7.17	14.50	13.00	-1.50	2.25
4	6	7.17	1.00	14.00	13.00	169.00
5	15	6.17	24.50	8.50	-16.00	256.00
6	12	8.67	14.50	22.00	7.50	56.25
7	10	8.83	7.00	23.50	16.50	272.25
8	9	6.67	4.50	11.00	6.50	42.25
9	9	6.00	4.50	7.00	2.50	6.25
10	17	10.00	29.00	30.00	1.00	1.00
11	15	9.67	24.50	28.50	4.00	16.00
12	9	11.33	4.50	32.00	27.50	756.25
13	18	9.17	31.50	26.00	-5.50	30.25
14	17	9.33	29.00	27.00	-2.00	4.00
15	12	8.67	14.50	20.50	6.00	36.00
16	17	7.83	29.00	16.00	-13.00	169.00
17	12	10.50	14.50	31.00	16.50	272.25
18	12	8.67	14.50	20.50	6.00	36.00
19	13	6.50	20.00	10.00	-10.00	100.00
20	8	7.00	2.00	12.00	10.00	100.00
21	11	5.83	8.50	5.00	-3.50	12.25
22	15	9.00	24.50	25.00	0.50	0.25
23	14	5.83	21.50	5.00	-16.50	272.25
24	11	7.50	8.50	15.00	6.50	42.25
25	12	5.33	14.50	2.50	-12.00	144.00
26	16	9.67	27.00	28.50	1.50	2.25
27	12	5.83	14.50	5.00	-9.50	90.25
28	12	8.50	14.50	18.50	4.00	16.00
29	18	6.17	31.50	8.50	-23.00	529.00
30	15	8.33	24.50	17.00	-7.50	56.25
31	9	5.33	4.50	2.50	-2.00	4.00
32	14	8.83	21.50	23.50	2.00	4.00
					SUMA	3696.00

ANEXOS

Anexo 1

Cuestionario aplicado a los estudiantes

FORMULARIO PARA ESTUDIANTES

Esta entrevista está elaborada con la finalidad de recolectar información para una TESIS, donde sus datos y nombres quedará en el anonimato.

Nombre y apellidos:

Valentina Fernanda Arteaga Narva 3^{ro}

Lea cuidadosamente el formulario de encuesta sobre el Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

I. Gestión de la información

1. Utilizo buscadores académicos (Google Académico, Scielo, etc.) para encontrar información confiable sobre temas de Química.
☐ Siempre.
☒ La mayoría de veces si
☐ Algunas veces si, algunas veces no.
☐ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.
2. Empleo estrategias de búsqueda avanzada (uso de comillas, filtros o palabras clave) para obtener mejores resultados en internet.
☐ Siempre.
☐ La mayoría de veces si
☐ Algunas veces si, algunas veces no.
☒ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.
3. Organizo la información de Química en carpetas o archivos digitales dentro de mi computadora o nube (Google Drive, Dropbox).
☐ Siempre.
☐ La mayoría de veces si
☒ Algunas veces si, algunas veces no.
☐ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.
4. Verifico la veracidad y fuente de la información antes de utilizarla en mis tareas o trabajos de Química.
☐ Siempre.
☐ La mayoría de veces si
☐ Algunas veces si, algunas veces no.
☒ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.

II. Creación de objetos virtuales

5. Elaboro presentaciones, infografías o videos digitales para exponer temas del curso de Química.

- ☒ Siempre.
☐ La mayoría de veces sí
☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
☐ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.
6. Utilizo programas o aplicaciones (Word, PowerPoint, Canva, etc.) para crear materiales de apoyo en mis clases de Química.
- ☐ Siempre.
☒ La mayoría de veces sí
☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
☐ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.
7. Empleo simuladores o laboratorios virtuales para comprender los experimentos de Química.
- ☐ Siempre.
☐ La mayoría de veces sí
☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
☐ La mayoría de veces no.
☒ Nunca.
8. Aplico recursos digitales para representar fórmulas o estructuras químicas (por ejemplo, ChemDraw o aplicaciones similares).
- ☐ Siempre.
☐ La mayoría de veces sí
☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
☒ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.

III. Interacción en entornos virtuales

9. Participo activamente en clases virtuales o videoconferencias de Química (Google Meet, Zoom, etc.).
- ☐ Siempre.
☐ La mayoría de veces sí
☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
☐ La mayoría de veces no.
☒ Nunca.
10. Intercambio ideas o materiales de estudio con mis compañeros y docentes a través de plataformas como Google Classroom o WhatsApp.
- ☐ Siempre.
☐ La mayoría de veces sí
☒ Algunas veces sí, algunas veces no.
☐ La mayoría de veces no.
☐ Nunca.

11. Mantengo una comunicación respetuosa y colaborativa en los espacios virtuales de aprendizaje.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces sí
- ☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☒ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

12. Consulto al docente mediante medios digitales cuando tengo dudas sobre temas de Química.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces sí
- ☒ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☐ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

IV. Comprensión conceptual

13. Comprendo con facilidad los conceptos de Química cuando se utilizan recursos digitales (videos, simuladores, presentaciones).

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces sí
- ☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☒ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

14. Relaciono los contenidos teóricos de Química con ejemplos prácticos al usar herramientas tecnológicas.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces sí
- ☒ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☐ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

15. Puedo explicar con mis propias palabras los temas de Química luego de usar materiales digitales interactivos.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces sí
- ☒ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☐ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

V. Resolución de problemas

16. Utilizo programas o simuladores para resolver ejercicios o experimentos de Química.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces sí
- ☒ Algunas veces sí, algunas veces no.

- ☐ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

17. Logro aplicar los conocimientos de Química en situaciones prácticas gracias al uso de herramientas tecnológicas.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces si
- ☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☐ La mayoría de veces no.
- ☒ Nunca.

18. Los recursos digitales me ayudan a identificar errores y mejorar mis respuestas en los ejercicios de Química.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces si
- ☒ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☐ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

VI. Actitud hacia la Química

19. Me siento más motivado(a) y con mayor interés por aprender Química cuando se utilizan recursos tecnológicos.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces si
- ☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☒ La mayoría de veces no.
- ☐ Nunca.

20. Considero que el uso de las TIC facilita mi participación y comprensión durante las clases de Química.

- ☐ Siempre.
- ☐ La mayoría de veces si
- ☐ Algunas veces sí, algunas veces no.
- ☐ La mayoría de veces no.
- ☒ Nunca.

Anexo 2

*Cuestionario aplicado a los alumnos del tercer grado de la I.E.P. 'John F. Kennedy' –
Cajamarca, 2025.*



Anexo 3

Explicación del docente a la estudiante sobre una pregunta que no logra entender.



Anexo 4

Estudiante resolviendo un ejercicio de química proyectado en la pizarra.



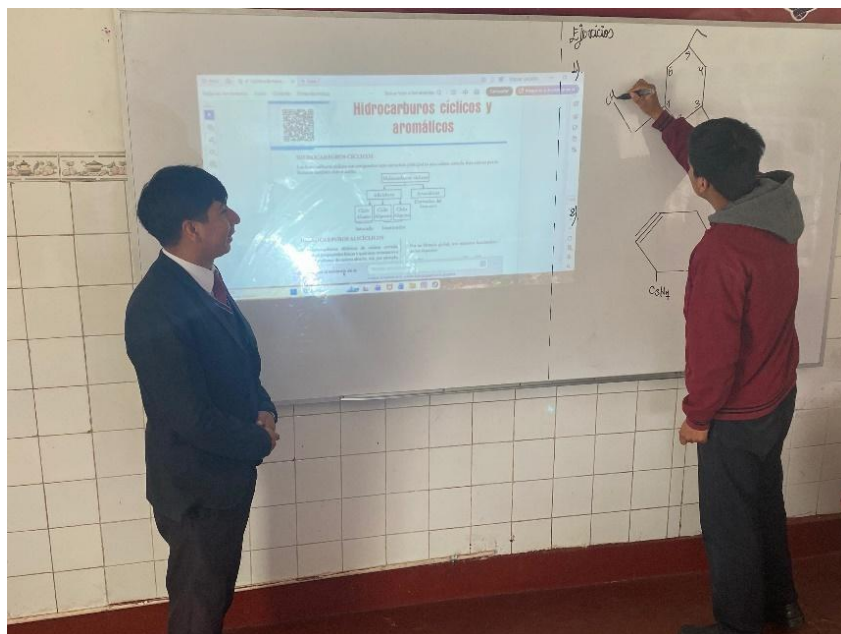
Anexo 5

Apoyo del docente en la resolución de un problema donde la alumna presentó dificultades.



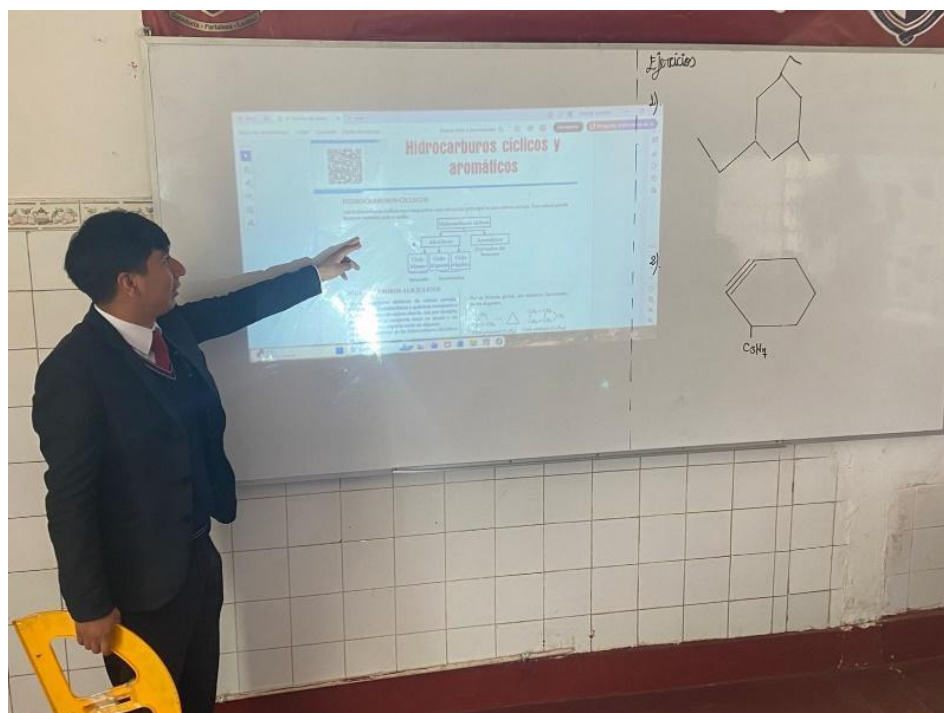
Anexo 6

Observación del docente sobre la resolución de un problema por parte de un alumno.



Anexo 7

Docente explicando el contenido durante la sesión de clase.



Anexo 8

Estudiantes prestando atención durante el desarrollo de la clase.



Anexo 9

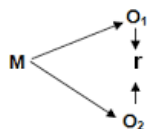
Estudiantes observando la explicación proyectada durante la clase.



Anexo 10

Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
Problema general ¿Cuál es la relación que existe entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P.	Objetivo general Determinar la relación entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025.	Hipótesis general Existe una relación significativa entre el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de	VI: Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	Gestión de la información	➤ Emplea buscadores académicos especializados, como Google académico, Scielo, etc., para localizar información científica confiable. ➤ Utiliza correo electrónico para enviar adjuntos, compartir archivos en la nube. ➤ Aplica estrategias de búsqueda avanzada, como el uso de comillas para frases exactas,	Técnica: Encuesta Instrumento: cuestionario	Población y muestra Población: 32 Muestra: 32 Unidades de análisis Está conformado por cada uno de los estudiantes del tercer grado de la I.E.P. “John F. Kennedy” - Cajamarca. Métodos Cuantitativo Métodos específicos:

“JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025? Problemas específicos ¿Qué relación existe entre la gestión de la información mediante las TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” – Cajamarca, 2025?	Objetivos específicos Analizar la relación entre la gestión de la información mediante TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025. Evaluar la relación entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del	la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025. Hipótesis específicas Existe una relación significativa entre la gestión de la información mediante TIC y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”	operadores lógicos y filtros por fecha, etc. ➤ Utiliza plataformas de almacenamiento o digital (Google Drive, Dropbox). ➤ Implementa buenas prácticas de seguridad, tales como el manejo seguro de contraseñas y la protección de datos personales. ➤ Diseña recursos digitales como videos cortos, podcasts, infografías, mapas conceptuales o videoensayos. ➤ Emplea	Método descriptivo Método correlacional Método de encuesta. Tipos de investigación Correlacional Diseño de investigación No experimental, Transversal y correlacional  Técnicas e instrumentos de recolección de datos Cuestionario
---	---	--	---	---

¿Qué relación existe entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” – Cajamarca, 2025?	tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025. Examina r la relación entre la interacción en entornos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY”- Cajamarca, 2025.	- Cajamarca, 2025. Existe una relación significativa entre la creación de objetos virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025. Existe una relación significativa entre la interacción en entornos	aplicaciones ofimáticas como Microsoft Word, PowerPoint y Excel para la elaboración de contenidos. ➤ Accede y gestiona información a través de la plataforma PerúEduca. ➤ Hace uso de programas especializados en la creación de esquemas y organizadores visuales (ejemplo: Canva, GitMind, Creately, entre otros). ➤ Participa en encuentros virtuales mediante	Registro de notas Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos Para el procesamiento y análisis de la información se empleó el software Microsoft Excel, que facilitó la organización de los datos recolectados y la aplicación de métodos estadísticos. Se utilizaron técnicas de estadística descriptiva (como
--	---	---	--	---

enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” – Cajamarca, 2025?	virtuales y los logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. “JOHN F. KENNEDY” - Cajamarca, 2025.	Interacción en entornos virtuales	herramientas como Google Meet, Zoom o Microsoft Teams. ➤ Mantiene un comportamiento responsable y ético en entornos digitales. ➤ Comparte contenido en redes sociales (Facebook, TikTok, Instagram, entre otras). ➤ Participa e interactúa en la plataforma YouTube. ➤ Crea o gestiona blogs personales o académicos. ➤ Hace uso de la plataforma Google	frecuencias, porcentajes y promedios) para resumir la información, así como procedimientos de estadística correlacional, entre ellos el coeficiente de correlación de Spearman, con el propósito de determinar la relación existente entre las variables analizadas.
---	--	-----------------------------------	---	--

			Classroom para sus actividades académicas.	
			➤ Emplea la red social WhatsApp como medio de comunicación para coordinar tareas.	
	VD: Logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química.	Comprensión conceptual	➤ 4: Dominio destacado en Química (AD)	Análisis Documental / Ficha de registro
		Resolución de problemas	➤ 3: Logro esperado en Química (A)	
			➤ 2: En proceso de aprendizaje (B)	
		Actitud hacia la Química	➤ 1: Inicio del aprendizaje (C)	

Nota: propia.

Anexo 11

Validación por el primer experto



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LA USO DE LAS TIC.

(JUICIO DE EXPERTO)

Yo, WALTER ALDO GRAU CHÁVEZ, identificado con DNI
N° 26.718.04, con grado académico de: DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS por la
Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado los y revisado los cuarenta (12) ítems de escala
correspondientes a la Tesis de Licenciatura: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025. del Bach. Chávez
Tarrillo Cristian Neiser.

Los ítems de la escala ordinal de Uso de las TIC, están distribuidos en tres (03)
dimensiones: Gestión de la información (04 ítems), Creación de objetos virtuales (04
ítems) y Interacción en entornos virtuales (04 ítems). Para la evaluación de los ítems, se
tomaron en cuenta tres (03) indicadores: Claridad, coherencia y adecuación.

El instrumento corresponde a la tesis: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los
resultados son los siguientes:

INSTRUMENTO		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
12	12	100%

Cajamarca 15 de octubre del 2025.

Dr. Cs. WALTER ALDO GRAU CHÁVEZ
DNI N° 2671804



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



FICHA DE EVALUACIÓN DE ESCALA ORDINAL DE USO DE LAS TIC
(JUICIO DE EXPERTO)

Apellidos y Nombres del Evaluador: GRAU CHÁVEZ WALTER ALDO

Título de investigación: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Variable: Uso de TIC.

Autor: Chávez Tarrillo Cristian Neiser

Fecha: 15 de octubre del 2025.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con los principios de redacción científica (Propiedad y coherencia)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	

Dr. Co. WALTER ALDO GRAU CHÁVEZ
DNI N° 26 71 81 041



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



**VALIDACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LOS LOGROS DE LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA (JUICIO DE EXPERTO)**

Yo WALTER ALDO GRAN CHÁVEZ, identificado con
DNI N° 26.71.8104, con grado académico de: DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
por la Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado los y revisado los diez (08) ítems
correspondientes a la Tesis de Licenciatura: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025. del Bach. Chávez
Tarrillo Cristian Neiser.

Los ítems de la escala ordinal de Nivel de logro en la enseñanza y aprendizaje de
la Química, están distribuidos en tres (03) dimensiones: Comprensión conceptual (03
ítems), Resolución de problemas (03 ítems) y Actitud hacia la Química (02 ítems). Para
la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta tres (03) indicadores: Claridad,
coherencia y adecuación.

El instrumento corresponde a la tesis: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los
resultados son los siguientes:

INSTRUMENTO		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
08	08	100%

Cajamarca 15 de octubre del 2025

Dr. C. WALTER ALDO GRAN CHÁVEZ
DNI N° 26.71.8104



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



**FICHA DE EVALUACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LOS LOGROS DE
LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA (JUICIO DE EXPERTO)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: GRAN CHÁVEZ WALTER ALDO

Título de investigación: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Variable: Logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química.

Autor: Chávez Tarrillo Cristian Neiser.

Fecha: 15 de octubre del 2025.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión /indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	

Dr. Co. WALTER ALDO GRAN CHÁVEZ
DNI N° 26718104

Anexo 12

Validación por el segundo experto



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LA USO DE LAS TIC.

(JUICIO DE EXPERTO)

Yo, LUIS ALBERTO VARGAS PORTALES, identificado con DNI
N° 19331614, con grado académico de: DOCTOR EN CIENCIAS por la
Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado los y revisado los cuarenta (12) ítems de escala correspondientes a la Tesis de Licenciatura: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025, del Bach. Chávez Tarrillo Cristian Neiser.

Los ítems de la escala ordinal de Uso de las TIC, están distribuidos en tres (03) dimensiones: Gestión de la información (04 ítems), Creación de objetos virtuales (04 ítems) y Interacción en entornos virtuales (04 ítems). Para la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta tres (03) indicadores: Claridad, coherencia y adecuación.

El instrumento corresponde a la tesis: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

INSTRUMENTO		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
12	12	100%

Cajamarca 15 de octubre del 2025.


Dr. Co. LUIS ALBERTO VARGAS PORTALES
DNI N° 19331614



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



FICHA DE EVALUACIÓN DE ESCALA ORDINAL DE USO DE LAS TIC
(JUICIO DE EXPERTO)

Apellidos y Nombres del Evaluador: VARGAS PORTALES LUIS ALBERTO

Título de investigación: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Variable: Uso de TIC.

Autor: Chávez Tarrillo Cristian Neiser.

Fecha: 15 de octubre del 2025.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con los principios de redacción científica (Propiedad y coherencia)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	


Dr. C. LUIS ALBERTO VARGAS PORTALES
DNI N° 19331614



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LOS LOGROS DE LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA (JUICIO DE EXPERTO)

Yo LUIS ALBERTO VARGAS PORTALES identificado con
DNI N° 19331614 con grado académico de DOCTOR EN CIENCIAS
por la Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado los y revisado los diez (08) ítems
correspondientes a la Tesis de Licenciatura: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025. del Bach. Chávez
Tarrillo Cristian Neiser.

Los ítems de la escala ordinal de Nivel de logro en la enseñanza y aprendizaje de
la Química, están distribuidos en tres (03) dimensiones: Comprensión conceptual (03
ítems), Resolución de problemas (03 ítems) y Actitud hacia la Química (02 ítems). Para
la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta tres (03) indicadores: Claridad,
coherencia y adecuación.

El instrumento corresponde a la tesis: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los
resultados son los siguientes:

INSTRUMENTO		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
08	08	100%

Cajamarca 15 de octubre del 2025


Dr. Cs. LUIS ALBERTO VARGAS PORTALES
DNI N° 19331614



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



FICHA DE EVALUACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LOS LOGROS DE
LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA (JUICIO DE EXPERTO)

Apellidos y Nombres del Evaluador: VARGAS PORTALES LUIS ALBERTO

Título de investigación: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Variable: Logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química

Autor: Chávez Tarrillo Cristian Neiser.

Fecha: 15 de octubre del 2025.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión /indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	


Dr. C. LUIS ALBERTO VARGAS PORTALES
DNI N° 9331614

Anexo 13

Validación por el tercer experto



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LA USO DE LAS TIC. (JUICIO DE EXPERTO)

Yo, JULIO CHÁVEZ LÓPEZ, identificado con DNI
N° 26705126, con grado académico de: MAESTRO EN CIENCIAS por la
Universidad Nacional de Cajamarca.

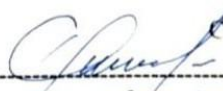
Hago constar que he leído y revisado los y revisado los cuarenta (12) ítems de escala correspondientes a la Tesis de Licenciatura: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025. del Bach. Chávez Tarrillo Cristian Neiser.

Los ítems de la escala ordinal de Uso de las TIC, están distribuidos en tres (03) dimensiones: Gestión de la información (04 ítems), Creación de objetos virtuales (04 ítems) y Interacción en entornos virtuales (04 ítems). Para la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta tres (03) indicadores: Claridad, coherencia y adecuación.

El instrumento corresponde a la tesis: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

INSTRUMENTO		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
12	12	100%


Cajamarca 15 de octubre del 2025.
Msc. JULIO CHÁVEZ LÓPEZ
DNI N° 26705126



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



FICHA DE EVALUACIÓN DE ESCALA ORDINAL DE USO DE LAS TIC
(JUICIO DE EXPERTO)

Apellidos y Nombres del Evaluador: CHÁVEZ LOPEZ JULIO

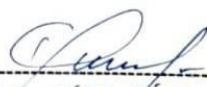
Título de investigación: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Variable: Uso de TIC.

Autor: Chávez Tarrillo Cristian Neiser.

Fecha: 15 de octubre del 2025.

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión/indicador		Pertinencia con los principios de redacción científica (Propiedad y coherencia)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	


 MSc. JULIO CHÁVEZ LÓPEZ
 DNI N° 26705126



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



VALIDACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LOS LOGROS DE LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA (JUICIO DE EXPERTO)

Yo JULIO CHÁVEZ LÓPEZ, identificado con
DNI N° 26705126, con grado académico de: MAESTRO EN CIENCIAS
por la Universidad Nacional de Cajamarca.

Hago constar que he leído y revisado los y revisado los diez (08) ítems
correspondientes a la Tesis de Licenciatura: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025 del Bach. Chávez
Tarrillo Cristian Neiser.

Los ítems de la escala ordinal de Nivel de logro en la enseñanza y aprendizaje de
la Química, están distribuidos en tres (03) dimensiones: Comprensión conceptual (03
ítems), Resolución de problemas (03 ítems) y Actitud hacia la Química (02 ítems). Para
la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta tres (03) indicadores: Claridad,
coherencia y adecuación.

El instrumento corresponde a la tesis: Uso de TIC y su relación con los logros de
la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación
secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los
resultados son los siguientes:

INSTRUMENTO		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
08	08	100%

Cajamarca 15 de octubre del 2025


MSc. JULIO CHÁVEZ LÓPEZ
DNI N° 26705126



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



FICHA DE EVALUACIÓN DE LA ESCALA ORDINAL DE LOS LOGROS DE
LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA (JUICIO DE EXPERTO)

Apellidos y Nombres del Evaluador: CHÁVEZ LÓPEZ JULIO

Título de investigación: Uso de TIC y su relación con los logros de la enseñanza y aprendizaje de la química en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la I.E.P. "JOHN F KENNEDY" - Cajamarca, 2025.

Variable: Logros de la enseñanza y aprendizaje de la Química.

Autor: Chávez Tarrillo Cristian Neiser.

Fecha: 15 de octubre del 2025.

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión /indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	


Msc. JULIO CHÁVEZ LÓPEZ
DNI N° 26705126

1. Datos del autor:

Nombres y Apellidos: CRISTIAN NEISER CHAVEZ TARRILLO

DNI/Otros N°: 72462601

Correo electrónico: CCHAVEZT16-1@UNC.EDU.PE

Teléfono: 936023367

2. Grado académico o título profesional

☐ Bachiller ☒ Título profesional

☐ Segunda especialidad

☐ Maestro ☐ Doctor

3. Tipo de trabajo de investigación

☒ Tesis ☐ Trabajo de investigación ☐ Trabajo de suficiencia profesional

☐ Trabajo académico

Título: USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) Y SU RELACIÓN CON LOS LOGROS DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I.E.P. "JOHN F. KENNEDY" CAJAMARCA-2025.

Asesor: Dr. CECILIO ENRIQUE VERA VIERA.

Jurados: PRESIDENTE: Dra. IRMA AGUSTINA MOSTACERO CASTILLO

SECRETARIO: Dr. RAMIRO BALAZAR SALAZAR

VOCAL: Mg. SANTOS AGUSTO CHAVEZ CORREA

Fecha de publicación: 27 / 01 / 2026

Escuela profesional/Unidad:

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN.

4. Licencias

Bajo los siguientes términos autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Con la autorización de depósito de mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Cajamarca una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación, en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de la UNC, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Nacional de Cajamarca podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas. La Universidad Nacional de Cajamarca consignará el nombre del(los) autor(es) del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X)

☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.

☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha
____/____/____

☐ No autorizo



Firma

27 / 01 / 2026
Fecha