

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

ESCUELA DE POSGRADO

**Programa de Maestría en Ciencias de la
Educación mención Docencia e Investigación**



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

**Tecnologías de información y comunicación para mejorar el
aprendizaje en los estudiantes del tercer grado de secundaria
en el área de Ciencias y Tecnología, I.E. Alfonso Ugarte, 2024**

**Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias
de la Educación mención Docencia e Investigación**

Autora:

**Bach. López Rosales, Marilú Esther
Código ORCID: 0009-0009-4115-4261**

Asesora:

**Dra. Chávez Ojeda, Mirelly Zulema
DNI N° 329882338
Código ORCID: 0000-0002-2842-1865**

**Nuevo Chimbote - PERÚ
2026**



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

Yo, Mirelly Zulema Chávez Ojeda, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la tesis de maestría titulada: **Tecnología de información y comunicación para mejorar el aprendizaje en los estudiantes del tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología, I.E. Alfonso Ugarte, 2024**, elaborado por la Bachiller López Rosales Marilú Esther, para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación, mención Docencia e Investigación, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Nuevo Chimbote, marzo del 2026

Dra. Mirelly Zulema Chávez Ojeda

ASESORA

CODIGO ORCID: 0000-0002-2842-1865

DNI N° 32988238



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

HOJA DEL AVAL DEL JURADO EVALUADOR

TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, I.E. ALFONSO UGARTE, 2024

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, MENCIÓN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Dr. Elvis Amado Vereau Amaya

PRESIDENTE

CODIGO ORCID: 0000-0001-8603-7178

DNI N° 42213634

Dr. Omar Bellido Valdiviezo

SECRETARIO

CODIGO ORCID: 0000-0002-2727-4859

DNI N° 32992005

Dra. Mirelly Zulema Chávez Ojeda

VOCAL

CODIGO ORCID: 0000-0002-2842-1865

DNI N° 32988238



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

A los dieciocho días del mes de marzo del año 2026, siendo las 09:00 horas, en el aula P-01 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral N° 910-2025-EPG-UNS de fecha 11.11.2025, conformado por los docentes: Dr. Elvis Amado Vereau Amaya (Presidente), Dr. Omar Bellido Valdiviezo (Secretario) y Dra. Mirelly Zulema Chávez Ojeda (Vocal); con la finalidad de evaluar la tesis intitulada: **"TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE SECUNDARIA EN EL ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA, I.E. ALFONSO UGARTE, 2024"**; presentado por la tesista **Marilú Esther López Rosales**, egresada del programa de Maestría en Ciencias de la Educación Mención Docencia e Investigación.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 186-2026-EPG-UNS de fecha 03 de marzo de 2026.

El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como APROBADA, asignándole la calificación de 18 (dieciocho).

Siendo las 09:15 horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Dr. Elvis Amado Vereau Amaya
Presidente

Dr. Omar Bellido Valdiviezo
Secretario

Dra. Mirelly Zulema Chávez Ojeda
Vocal/Asesora

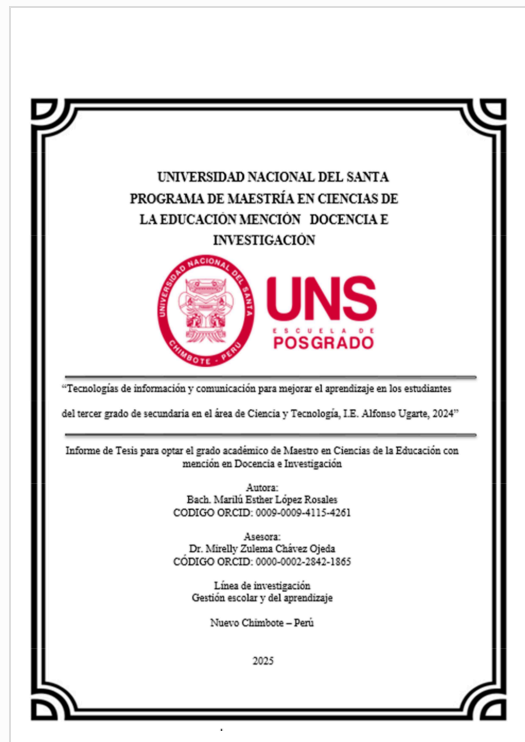


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Marilu LOPEZ ROSALES
Título del ejercicio: POSGRADO EJERCICIO 02
Título de la entrega: TIC-LÓPEZ ROSALES MARILÚ
Nombre del archivo: PARA_TURNITIN_2026_final.docx
Tamaño del archivo: 884.27K
Total páginas: 75
Total de palabras: 15,271
Total de caracteres: 87,657
Fecha de entrega: 07-abr-2026 06:59a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2901286437



LOPEZ ROSALES MARILU

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

14%

PUBLICACIONES

16%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de Cajamarca Trabajo del estudiante	2%
2	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
10	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1%
11	Submitted to Universitat Oberta de Catalunya Trabajo del estudiante	<1%

repositorio.uladech.edu.pe

Dedicatoria

A mi Creador, fuente de fortaleza y luz, por guiar cada paso de mi camino y sostenerme con su misericordia en los momentos de mayor desafío. Su presencia ha sido mi esperanza y mi refugio en todo este proceso.

A mis padres y hermanas, cuyo amor incondicional, apoyo permanente y dedicación incansable han sido el pilar que me permitió avanzar y culminar mis estudios. Cada sacrificio suyo ha dejado una huella profunda en mi vida.

Marilú

Agradecimiento

A ti, mi compañero de vida, expreso mi más profunda gratitud por tu apoyo incondicional. Tu cariño, comprensión y fortaleza fueron el pilar que me sostuvo en los momentos de cansancio y duda. Gracias por estar a mi lado durante todo este proceso académico y personal.

A mi asesora, Dra. Mirelly Zulema Chávez Ojeda, por su orientación, confianza y valiosos aportes brindados para el desarrollo de esta investigación. Su guía académica ha sido fundamental para la culminación de este trabajo.

A la Institución Educativa Alfonso Ugarte, por las facilidades otorgadas y por proveer las herramientas y condiciones necesarias para la adecuada ejecución y aplicación de mi proyecto.

A mis estudiantes de **tercer grado**, cuya participación activa fortaleció mi vocación docente y reafirmó mi compromiso con la educación.

La autora.

Índice

Certificación del asesor	ii
Acta de conformidad del jurado	iii
Recibo Turnitin	iv
Reporte porcentual de turnitin.....	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Resumen	xiv
Abstract	xv
I. Introducción	17
1.1. Descripción y formulación del problema	17
1.1.1 Realidad problemática	17
1.1.2. Características de la realidad específica	20
1.1.3. Enunciado del problema	22
1.2. Objetivo de la investigación	23
1.2.1. Objetivo general	23
1.2.2. Objetivos específicos.....	23
1.3. Formulación de la hipótesis	23
1.4. Justificación e importancia de la investigación	24
1.4.1. Conveniencia	24
1.4.2. Relevancia Social	24
1.4.3. Valor Teórico.....	25
1.4.4. Implicancias Prácticas	25
1.4.5. Utilidad Metodológica.....	26
II. Marco teórico.....	27
2.1. Antecedentes.....	27
2.1.1. Ámbito Internacional.....	27
2.1.2. Ámbito Nacional	28
2.2. Marco conceptual	29
2.2.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	29
III. Metodología	48
3.1. Enfoque.....	48
3.2. Métodos de investigación	48

3.3. Diseño de investigación.....	49
3.4. Población y muestra	50
3.5. Operacionalización de variables de estudio.....	51
3.6. Técnica e instrumento de recolección de datos	53
3.7. Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos.....	54
3.8. Procedimiento de recolección de datos	55
3.9. Técnicas de análisis de resultados	56
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	58
4.1. Resultados.....	58
4.2. Discusión	76
V. Conclusiones y recomendaciones.....	84
5.1 Conclusiones.....	84
5.2 Recomendaciones	85
VI. Referencias.....	87
Anexos.....	91

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución de la muestra estudiantil de los estudiantes de la I.E. N° 88021	51
Tabla 2 Operacionalización de la variable independiente: Las Tics	52
Tabla 3 Operacionalización de la variable dependiente: El Aprendizaje en los estudiantes de tercer grado.....	53
Tabla 4 Prueba de normalidad Pre-test por grupo	58
Tabla 5 Equivalencia inicial entre grupos pre-test	59
Tabla 6 Nivel de aprendizaje pre-test del grupo control	59
Tabla 7 Nivel de aprendizaje post-test del grupo control.....	60
Tabla 8 Nivel de aprendizaje pre-test del grupo experimental.....	61
Tabla 9 Nivel de aprendizaje post-test del grupo experimental	62
Tabla 10 Nivel de la competencia indaga – Grupo experimental (Pre-test)	64
Tabla 11 Nivel de la competencia indaga – Grupo experimental (Post-test).....	65
Tabla 12 Prueba de normalidad de la variable y dimensiones pre-test y post-test – grupo experimental	66
Tabla 13 Prueba de Wilcoxon para la competencia indaga en el grupo experimental (pre-test y post-test).....	67
Tabla 14 Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Pre-test).....	68
Tabla 15 Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Post-test).....	69
Tabla 16 Prueba de Wilcoxon para la competencia explica en el grupo experimental (pre-test y post-test).....	70
Tabla 17 Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Pre-test).....	71
Tabla 18 Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Post-test)	72
Tabla 19 Prueba de Wilcoxon para la competencia diseña en el grupo experimental (pre-test y post-test)	73

Tabla 20 Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk del nivel de aprendizaje post-test en los grupos control y experimental.....	74
Tabla 21 Prueba U de Mann-Whitney para el nivel de aprendizaje post-test entre el grupo control y el grupo experimental	75

Índice de figuras

Figura 1 Nivel de aprendizaje pre-test del grupo control.....	60
Figura 2 Nivel de aprendizaje post-test del grupo control	61
Figura 3 Nivel de aprendizaje pre-test del grupo experimental	62
Figura 4 Nivel de aprendizaje post-test del grupo experimental.....	63
Figura 5 Nivel de la competencia indaga – Grupo experimental (Pre-test)	64
Figura 6 Nivel de la competencia indaga – Grupo experimental (Post-test)	65
Figura 7 Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Pre-test)	69
Figura 8 Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Post-test)	70
Figura 9 Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Pre-test)	72
Figura 10 Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Post-test).....	73

Índice de anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia	91
Anexo 2. Instrumento de investigación.....	94
Anexo 3. Propuesta experimental.....	107
Anexo 4. Evidencia	141

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar si la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación mejora el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E. N.º 88021 “Alfonso Ugarte”, 2024. Se desarrolló con enfoque cuantitativo, diseño cuasiexperimental con pre-test y post-test, trabajando con una población de 73 estudiantes y una muestra seleccionada mediante muestreo probabilístico por conglomerados, eligiéndose por sorteo simple dos secciones (A y B) con muestra inicial de 56 estudiantes, sin embargo, por criterios de consistencia del análisis se consideró una muestra final de 47 estudiantes, distribuidos en 24 del grupo control y 23 del grupo experimental. El instrumento empleado fue la evaluación educativa, aplicándose una prueba de conocimientos de 18 ítems para valorar el nivel de aprendizaje en cuatro categorías (inicio, proceso, logro esperado y logro destacado), comparándose resultados antes y después de la intervención con TIC. Como resultado, el grupo experimental evidenció un cambio relevante, ya que en el pre-test el 95,7% se ubicó en inicio y el 4,3% en proceso, mientras que en el post-test el nivel inicio se redujo a 34,8% y se incrementaron los niveles superiores, alcanzando 52,2% en proceso y 13,0% en logro esperado. En el análisis inferencial, la prueba U de Mann-Whitney confirmó diferencias estadísticamente significativas entre el grupo experimental y el grupo control en el post-test ($U = 125,500$; $Z = -3,224$; $p = 0,001 < 0,05$), concluyéndose que la aplicación de las TIC mejora significativamente el aprendizaje en Ciencia y Tecnología en los estudiantes evaluados.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y la Comunicación, aprendizaje significativo, ciencia y tecnología, estrategias didácticas digitales

Abstract

The objective of this study was to determine whether the application of Information and Communication Technologies improves learning among third-year secondary school students in the area of Science and Technology at I.E. N.º 88021 “Alfonso Ugarte,” 2024. It was developed using a quantitative approach, a quasi-experimental design with pre- and post-tests, working with a population of 73 students and a sample selected by cluster probability sampling, choosing two sections (A and B) by simple random sampling with an initial sample of 56 students. However, for consistency in the analysis, a final sample of 47 students was considered, distributed among 24 in the control group and 23 in the experimental group. The instrument used was educational assessment, applying an 18-item knowledge test to assess the level of learning in four categories (beginning, process, expected achievement, and outstanding achievement), comparing results before and after the ICT intervention. As a result, the experimental group showed a significant change, since in the pre-test 95.7% were at the beginning level and 4.3% at the process level, while in the posttest the beginning level was reduced to 34.8% and the higher levels increased, reaching 52.2% at the process level and 13.0% at the expected achievement level. In the inferential analysis, the Mann-Whitney U test confirmed statistically significant differences between the experimental group and the control group in the posttest ($U = 125.500$; $Z = -3.224$; $p = 0.001 < 0.05$), concluding that the application of ICT significantly improves learning in Science and Technology in the students evaluated.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), meaningful learning, science and technology, digital instructional strategies.

I. Introducción

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1 Realidad problemática

El sistema educativo, en concordancia con el avance de la ciencia y la tecnología, se está adaptando a nivel mundial mediante políticas educativas que promueven aprendizajes de calidad. En este sentido, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020) señala la importancia de transformar los programas educativos, no solo para obligar al uso de recursos tecnológicos, sino para adaptarlos al proceso educativo. Esto facilitará el desarrollo de aprendizajes, habilidades y valores que cobran mayor significado en relación con el aprendizaje autónomo. Además, la escuela cumple un rol esencial como apoyo socioemocional para resolver problemas del entorno, especialmente desde el área de ciencia y tecnología.

Sin embargo, la UNESCO (2020) también destaca la existencia de importantes desigualdades en el desarrollo de capacidades esenciales como la lectura, las matemáticas, las ciencias y la alfabetización digital, lo que afecta la preparación de los estudiantes. A nivel global, alrededor de 258 millones de niños y adolescentes no están inscritos en la escuela, lo que evidencia brechas y falta de oportunidades en el acceso a la educación. Asimismo, el 14,1% de los adolescentes en educación secundaria inferior y el 31% en educación secundaria superior no asisten a la escuela, lo que refleja una variación significativa en los niveles de aprendizaje. En países latinoamericanos como México, Colombia, Argentina y Chile, se estima que alrededor del 70% de los estudiantes utilizan tecnologías de la información y comunicación (TIC) de manera

regular en su educación, incluyendo computadoras, tabletas, internet y software educativo.

En el contexto nacional, el Ministerio de Educación (MINEDU, 2021) menciona que el aprendizaje basado en logros de competencias se define por acciones complejas y evaluables, que integran diferentes tipos de conocimiento y la capacidad de saber cómo, cuándo y por qué utilizarlos. Este enfoque incluye el "Horizonte del Aprendizaje", la definición de niveles de competencia y los elementos que componen una competencia específica. No obstante, la realidad de los aprendizajes a nivel nacional es preocupante, ya que, en el área de ciencia y tecnología, algunos docentes han dejado de capacitarse, y las unidades de gestión educativa local carecen de un plan de proyecto.

Esto se refleja en los resultados de la Evaluación Muestral de Estudiantes de nivel secundaria en 2022, donde se observó que, desde 2018, solo hubo un aumento del 2,5% en la cantidad de estudiantes con logro previo al inicio. Además, se redujo en un 0,05% el nivel en inicio, disminuyó en un 5,4% el nivel en proceso, y solo el 3,5% de los estudiantes alcanzaron el nivel satisfactorio. Estos datos evidencian una mejora mínima y no relevante en un período de cuatro años, lo cual es alarmante (MINEDU, 2022). Asimismo, al comparar los años 2019 y 2022, se observó una tendencia decreciente en el promedio del área de Ciencia y Tecnología, que pasó de 501 a 499 puntos. Respecto a los niveles de logro, se registraron diferencias mínimas: el nivel satisfactorio creció en 2,3 puntos porcentuales (p.p.), mientras que el nivel en proceso disminuyó en 3,7 p.p., el nivel en inicio se redujo en 1,2 p.p., y el nivel previo al inicio aumentó en 2,8 p.p.

Esta situación exige tomar medidas urgentes para mejorar la calidad educativa en el área de Ciencias y Tecnología. Es fundamental que los estudiantes adquieran el

conocimiento y manejo de herramientas digitales, lo que les permitirá organizar y esquematizar información, así como indagar, explicar y diseñar soluciones a problemáticas de su entorno. Sin embargo, uno de los principales obstáculos es la brecha digital, que se refiere a la falta de acceso equitativo a la tecnología y a las habilidades necesarias para utilizarla de manera efectiva. Esta brecha puede profundizar las desigualdades sociales y económicas, ya que quienes no tienen acceso a la tecnología corren el riesgo de quedarse rezagados en educación, empleo y oportunidades de empleabilidad.

Además, las tecnologías de la información plantean desafíos en términos de privacidad y seguridad. El uso generalizado de dispositivos conectados a internet y la recopilación masiva de datos personales exponen a las personas a riesgos como el robo de identidad, el fraude cibernético y la vigilancia no autorizada. A esto se suma la proliferación de noticias falsas y desinformación en línea, lo que socava la confianza en los medios de comunicación y en la verdad objetiva.

Según el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2021), en el Perú, entre 2015 y 2019, se logró avances en la cobertura educativa, con un 93,95% en educación inicial, un 97,26% en primaria y un 87,73% en secundaria. Sin embargo, la pandemia del COVID-19 deterioró este progreso en 2020, agravando la situación de los aprendizajes. En la región de Ancash, por ejemplo, el 44,2% de los estudiantes de secundaria se ubicó en el nivel "En inicio", mientras que solo el 9,4% alcanzó el nivel "Satisfactorio" en el área de ciencia y tecnología.

Actualmente, se han implementado medidas para alcanzar los objetivos de desarrollo, estableciendo estándares de calidad e introduciendo un sistema de acreditación y educación continua para docentes. Esto busca garantizar la relevancia y

calidad de los resultados del aprendizaje, ya que la formación docente es clave para lograr una formación integral de los estudiantes.

Finalmente, según el informe "El estado de la banda ancha en el mundo 2021", publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), se estima que alrededor del 53% de la población mundial tiene acceso a internet. Sin embargo, este porcentaje varía significativamente entre países y regiones. Mientras que en países desarrollados como Suecia y Corea del Sur el acceso supera el 95%, en países en desarrollo, especialmente en algunas regiones de África, el acceso se limita a solo el 20-30% de la población. Esta disparidad resalta la necesidad de cerrar la brecha digital para garantizar un acceso equitativo a la educación y las oportunidades que brinda la tecnología.

1.1.2. Característica de la realidad específica

En la Institución Educativa Alfonso Ugarte, el proceso de aprendizaje de los estudiantes de tercer grado de secundaria se desarrolla en un contexto social y educativo que influye de manera directa en su desempeño académico, especialmente en el área de Ciencia y Tecnología. Los estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 14 y 15 años, se encuentran en una etapa de cambios significativos a nivel físico, emocional y cognitivo, propios del ciclo VII, lo que incide en su forma de aprender, razonar e interactuar tanto dentro como fuera del aula. En esta etapa, muestran una mayor capacidad para el pensamiento abstracto; sin embargo, dicha potencialidad no siempre se traduce en aprendizajes significativos debido a diversas limitaciones del contexto.

De acuerdo con la apreciación del coordinador del área de Ciencias, los estudiantes presentan bajos niveles de logro en las competencias del área de Ciencia y Tecnología, evidenciándose dificultades para describir fenómenos naturales con

sustento científico, establecer relaciones entre conceptos, formular explicaciones coherentes y asumir posturas críticas frente al impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad (Valverde, comunicación personal, 26 de setiembre de 2024). Esta situación refleja un aprendizaje mayormente memorístico, con escasas oportunidades para la reflexión, la indagación y la aplicación de los conocimientos a situaciones reales.

Asimismo, muchos de los estudiantes provienen de hogares con problemáticas familiares y condiciones socioeconómicas desfavorables. Sus padres o apoderados cuentan, en su mayoría, con trabajos eventuales e ingresos limitados, lo que dificulta cubrir necesidades básicas como la alimentación. Esta situación se ha visto acentuada con la implementación de la Jornada Escolar Completa (JEC), ya que un número considerable de estudiantes no accede a almuerzos por razones económicas, afectando su concentración, motivación y rendimiento académico durante la jornada escolar.

En el área de Ciencia y Tecnología, se observa una participación limitada en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”. Los estudiantes muestran dificultades para argumentar con base científica, comunicar ideas de manera ordenada y relacionar los contenidos teóricos con experiencias de su entorno. Esta situación limita su comprensión de los fenómenos naturales y su capacidad para construir explicaciones fundamentadas en evidencias.

De igual manera, la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos” presenta debilidades notorias. Los estudiantes encuentran dificultades para formular preguntas investigables, plantear hipótesis, identificar variables y diseñar procedimientos experimentales. En muchos casos, el aprendizaje se centra en la repetición de contenidos, sin promover la curiosidad científica ni el pensamiento crítico, lo que evidencia una escasa cultura de investigación escolar.

Respecto a la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”, los estudiantes presentan limitaciones para analizar situaciones problemáticas reales y proponer alternativas creativas e innovadoras. Existe una débil articulación entre los conocimientos científicos, el uso de la tecnología y las necesidades de su contexto inmediato, lo que restringe el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas.

Esta realidad se ve agravada por prácticas pedagógicas tradicionales y por la limitada actualización de algunos docentes en el uso de estrategias innovadoras y recursos tecnológicos. Asimismo, la Unidad de Gestión Educativa Local no cuenta con proyectos sostenidos que fortalezcan el aprendizaje en Ciencia y Tecnología, más allá de actividades aisladas como ferias científicas, lo que reduce las oportunidades de desarrollo continuo de competencias científicas y tecnológicas.

Ante este panorama, se hace evidente la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras que respondan a las características reales de los estudiantes, incorporando el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas que favorezcan la motivación, la participación activa y la construcción significativa del aprendizaje. De esta manera, se busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que desarrollen habilidades científicas, pensamiento crítico y capacidades tecnológicas que les permitan enfrentar los desafíos de su entorno y contribuir de manera responsable al desarrollo de su comunidad.

1.1.3. Enunciado del problema

¿En qué medida las tecnologías de la información y la comunicación mejoran el aprendizaje en los estudiantes del tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024?

1.2. Objetivo de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Determinar si las Tecnologías de la información y la comunicación mejoran el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar el nivel de aprendizaje antes y después de la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en los estudiantes tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.
- Desarrollar la competencia indaga mediante método científico para construir sus conocimientos, en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación.
- Desarrollar la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo, en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Desarrollar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.

1.3. Formulación de la hipótesis

Se plantearon las siguientes hipótesis:

Ha: Las TIC mejora significativamente el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria.

Ho: Las TIC no mejora significativamente el desarrollo de capacidades del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Tercer Grado de Secundaria.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

1.4.1. Conveniencia

La incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la Institución Educativa Alfonso Ugarte N.º 88021 fue altamente conveniente. Estas herramientas no solo facilitan el acceso a una variedad de recursos educativos digitales, sino que también promueven un entorno de aprendizaje más dinámico, colaborativo e innovador. Asimismo, el uso de TIC permite a los docentes diversificar sus estrategias pedagógicas, adaptándolas a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. A nivel institucional, la implementación de TIC fortaleció la calidad educativa y mejoró la competitividad de la institución en el contexto de la educación moderna. Finalmente, la comunidad en general se vio beneficiada al contar con jóvenes mejor preparados para afrontar los desafíos del siglo XXI.

1.4.2. Relevancia Social

El impacto de esta investigación trascendió el ámbito escolar y se extendió a la comunidad educativa en su conjunto, involucrando a los padres de familia y a los docentes de otras instituciones. Los resultados evidenciaron mejoras en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades fundamentales de los estudiantes mediante el uso de las TIC, lo que permitió generar una mayor conciencia sobre la importancia de su implementación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, el uso de

herramientas digitales favoreció el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad, la capacidad de resolución de problemas y el trabajo en equipo, competencias clave para la vida académica y profesional. De este modo, la indagación contribuyó a promover una mentalidad emprendedora y una cultura de aprendizaje continuo, fortaleciendo la formación de ciudadanos más preparados y comprometidos con la innovación y el progreso de su entorno

1.4.3. Valor Teórico

Desde una perspectiva teórica, la presente investigación aportó al campo de la pedagogía y de las ciencias de la educación al proporcionar un análisis fundamentado sobre el impacto de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes. Los resultados obtenidos contribuyeron a ampliar el conocimiento existente sobre la relación entre tecnología y educación, respaldando enfoques teóricos que sostienen que el uso adecuado de las TIC favorece el desarrollo cognitivo, emocional y práctico de los estudiantes. Asimismo, el estudio sirvió como referencia para futuras investigaciones en contextos similares, permitiendo una comprensión más profunda de los factores que inciden en la efectividad de las TIC en la educación secundaria.

1.4.4. Implicancias Prácticas

La aplicación de los resultados de esta investigación tuvo un impacto directo en la mejora del desempeño académico y en el desarrollo integral de los estudiantes. El uso de las TIC en el aula promovió un aprendizaje más significativo, permitiendo que los estudiantes interactuaran activamente con los contenidos, fortalecieran su pensamiento crítico y mejoraran su capacidad para resolver problemas. Asimismo, las TIC contribuyeron a reducir el estrés académico, al facilitar metodologías de aprendizaje más flexibles y adaptativas. A nivel docente, la incorporación de herramientas tecnológicas permitió una mayor eficiencia en la planificación y ejecución

de estrategias didácticas, favoreciendo la personalización de la enseñanza de acuerdo con las necesidades individuales de los estudiantes.

1.4.5. Utilidad Metodológica

Desde el enfoque metodológico, el presente estudio representó un aporte significativo al constituirse como un referente para la aplicación de enfoques innovadores en el análisis del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito educativo. La investigación permitió identificar y validar estrategias eficaces para la integración de herramientas digitales en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, ofreció un modelo metodológico replicable en otras instituciones educativas, lo que facilitó la implementación de programas tecnológicos sustentados en evidencia empírica. Esta utilidad metodológica contribuyó al fortalecimiento de nuevas líneas de investigación y a la mejora continua de las prácticas pedagógicas orientadas a la transformación digital de la educación.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. Ámbito Internacional

Coll (2021) realizó un estudio en España con el objetivo de analizar la influencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación escolar. Su investigación se centró en el uso de tecnologías como computadoras, dispositivos digitales y redes, y su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los hallazgos sugieren que los estudiantes deben estar en condiciones de expresar sus opiniones libremente, adaptarse a cambios y nuevos contextos, y desarrollar habilidades de innovación y resolución de problemas. Esto, a su vez, contribuye a alcanzar un nivel académico más alto (Rivadeneira et al., 2019).

Sin embargo, para desarrollar el pensamiento crítico, es necesario movilizar una amplia gama de elementos cognitivos. Para ello, los estudiantes requieren herramientas y recursos que les permitan analizar y evaluar información de manera óptima. Según Castillo (2020), esto implica contar con insumos que faciliten el análisis crítico y la evaluación, proporcionando criterios sólidos para sustentar opiniones y argumentos. De esta manera, se fomenta la capacidad de adquirir nuevos saberes y aplicarlos de manera efectiva.

En esta misma línea, Ramírez (2021) destaca que el uso de herramientas digitales puede fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico, siempre y cuando se implemente bajo una metodología de aprendizaje que lo promueva. Esto implica crear espacios que fomenten la resolución de problemas, la innovación y la creatividad, logrando así un aprendizaje significativo y la potenciación de habilidades cognitivas y estratégicas.

Orcasitas (2019), en su artículo “Evaluación de las habilidades de pensamiento crítico proporcionadas por las TIC en el contexto de la educación secundaria”, realizado en Colombia, aborda el impacto de las TIC en áreas como biología y tecnología. Su estudio revela que el uso

de computadoras personales promueve un pensamiento más complejo, ayudando a los estudiantes a superar el miedo o la confusión al expresarse. Esto les permite razonar, evaluar y argumentar con mayor fluidez y comodidad.

Por su parte, Ferrer y Gómez (2021) llevaron a cabo un trabajo de campo interpretativo en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador de Venezuela. Utilizando entrevistas semiestructuradas y técnicas de análisis de contenido, encontraron que el uso de hipermedios favorece la construcción de conocimientos y el aprendizaje centrado en el estudiante. Además, destacaron la importancia de la personalización del aprendizaje y el rol del docente como facilitador en este proceso.

Finalmente, Ramírez (2021), en su artículo “Pensamiento crítico (PC) y videojuegos en estudiantes de educación básica secundaria”, concluye que el desarrollo del pensamiento crítico debe ser un compromiso de todas las áreas del conocimiento. Este enfoque no debe limitarse a la educación superior, sino que debe ser abordado desde los primeros niveles educativos. Asimismo, resalta que las herramientas digitales, como los videojuegos, pueden ser aliados estratégicos para fortalecer el pensamiento crítico cuando se integran en metodologías de aprendizaje adecuadas.

2.1.2. Ámbito Nacional

En el contexto nacional, Salvatierra (2021) evaluó la aplicación de un Programa de Uso de las TIC en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (CTA). Los resultados mostraron que, en el grupo experimental, el 58,4% de los estudiantes alcanzó el logro esperado, mientras que el 25% obtuvo un logro destacado. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que las TIC pueden mejorar significativamente los niveles de logro en los aprendizajes de los estudiantes.

De manera similar, Pozo (2021), en su estudio “Aplicación E-Learning para incrementar el nivel del aprendizaje de la competencia se comunica oralmente en inglés en estudiantes de la I.E. Santa Rosa de Lima”, demostró que el e-learning incrementó el nivel de

aprendizaje en la competencia de comunicación oral en inglés. Esto se evidenció en las dimensiones relacionadas con la expresión oral, lo que resalta el potencial de las TIC para fortalecer habilidades lingüísticas.

Por otro lado, Rivas (2021), en su investigación “Uso de las TIC y rendimiento académico en estudiantes de I ciclo de la escuela profesional de contabilidad, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2019”, encontró una relación positiva entre el uso de las TIC y el rendimiento académico. El estudio reveló que el 72,5% de los estudiantes alcanzó un nivel alto de rendimiento, lo que confirma que las tecnologías de la información y comunicación son herramientas didácticas efectivas para mejorar los aprendizajes.

Guerrero (2023) también abordó esta temática en su estudio sobre el uso de las TIC en el rendimiento actitudinal, conceptual y procedimental de los estudiantes de Computación I en la Universidad Señor de Sipán. Sus resultados indican que las TIC tienen un impacto positivo en estos tres aspectos, lo que refuerza la importancia de integrar estas herramientas en los procesos educativos.

Finalmente, Rodríguez (2019), en su tesis “El software educativo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Comunicación en el cuarto año de secundaria de las I.E. públicas de Nuevo Chimbote, 2019”, identificó que el 95,7% de los docentes no utilizaba software educativo. Esta limitante se reflejó en el aprendizaje de los estudiantes, lo que llevó a concluir que el uso de recursos didácticos digitales puede mejorar significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

2.2.1.1. Las TIC.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son herramientas tecnológicas que desempeñan un papel fundamental en los procesos educativos, ya que median

y estructuran la relación entre docentes y estudiantes. Estas tecnologías no solo facilitan la interacción y el intercambio de información, sino que también influyen en las acciones y comportamientos de todos los actores involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el impacto de las TIC varía significativamente según la modalidad educativa implementada, ya sea presencial, semipresencial o totalmente virtual (Liñán, 2020).

Para aprovechar plenamente las TIC, es esencial comprender tanto la tecnología como los equipos disponibles, ya que estos factores afectan directamente la capacidad de los usuarios para utilizarlas de manera efectiva. En este sentido, el análisis de la representación, el procesamiento, la transmisión y el intercambio de información a través de medios técnicos es crucial, así como la evaluación de sus posibilidades y limitaciones. Las capacidades de las aplicaciones informáticas y telemáticas varían ampliamente, lo que influye en la planificación de actividades educativas, la distribución de responsabilidades entre instructores y estudiantes, el apoyo durante el proceso de aprendizaje, el seguimiento del progreso, la identificación de desafíos, la definición de resultados esperados y la aplicación de criterios de evaluación (Carneiro et al., 2021).

Por ello, los recursos de las TIC no solo ofrecen herramientas tecnológicas, sino también orientaciones pedagógicas para su integración en actividades de enseñanza y aprendizaje. Estas recomendaciones combinan elementos pedagógicos y tecnológicos, permitiendo el diseño de estrategias tecno-pedagógicas e instruccionales que buscan mejorar los procesos educativos. De esta manera, las TIC se convierten en un elemento innovador que potencia tanto el aprendizaje de los estudiantes como la enseñanza de los docentes (Carneiro et al., 2021).

No obstante, la inclusión de las TIC en la educación implica cambios significativos y nuevos retos que deben ser asumidos no solo por la planta docente y administrativa, sino también por los estudiantes y el Estado en general. Según la Relatoría de la Conferencia

Internacional de Brasilia, realizada del 26 al 29 de abril de 2010, América Latina y el Caribe han incrementado su inversión en TIC para la educación. En el caso de Colombia, por ejemplo, se ha comenzado a considerar a las TIC como un componente fundamental dentro de las actividades curriculares, lo que refleja un avance hacia la modernización de los sistemas educativos (INEI, 2019).

2.2.1.2. Principios del Programa.

En el uso de las TIC, se destacan los siguientes principios fundamentales. En primer lugar, la interactividad, que permite a los estudiantes tomar decisiones y ajustar la secuencia de la información según las instrucciones proporcionadas. En segundo lugar, la innovación, entendida como la capacidad de transformar la información obtenida a través de las TIC en nuevos productos. Asimismo, el procesamiento adecuado de la información es esencial, ya que implica la selección y el análisis crítico de los datos relevantes de un sitio web sobre un tema específico. Por otro lado, la comunicación cobra un papel clave, pues facilita el intercambio y la difusión de los resultados del trabajo realizado. Finalmente, la organización resulta fundamental para estructurar el desarrollo de los temas en una sesión de aprendizaje (Cardozo, 2022).

2.2.1.3. Enfoque de la competencia transversal Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.

Desde una perspectiva curricular, el Currículo Nacional de Educación (2016) recomienda la integración de las TIC en el desarrollo de competencias, con el propósito de mejorar las actividades de aprendizaje y formación en entornos digitales. En este sentido, el uso de las Tecnologías de la Información se orienta a fortalecer la alfabetización digital, fomentando habilidades esenciales como la búsqueda, interpretación, comunicación y construcción de información. De este modo, los estudiantes pueden desarrollar un aprendizaje activo y participativo, alineado con las exigencias de la sociedad moderna.

2.2.1.4. Orientaciones generales para desarrollar la competencia Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.

El desarrollo de capacidades multifuncionales en entornos virtuales exige la adaptación de las TIC a estrategias de aprendizaje efectivas, así como la creación de condiciones propicias para su implementación. En este marco, se recomienda aplicar diversas estrategias pedagógicas para optimizar su uso.

Una de estas estrategias es la teoría constructivista, la cual sostiene que el aprendizaje se basa en la experiencia del alumnado. Bajo este enfoque, el conocimiento nuevo se construye sobre la base del saber previo, permitiendo la consolidación del aprendizaje a través de nuevas experiencias (Fernández, 2016). Así, los estudiantes pueden aplicar de manera adecuada estas estrategias ante situaciones críticas que se presenten en el aula, fortaleciendo su autonomía y capacidad de resolución de problemas.

2.2.1.5. El Aprendizaje.

Desde la perspectiva constructivista, el aprendizaje se entiende como un proceso dinámico en el que el estudiante construye su conocimiento a partir de experiencias previas. En este enfoque, el aprendizaje no se basa únicamente en la recepción pasiva de información, sino en la interacción activa con el entorno y en la reorganización del conocimiento adquirido. Así, el nuevo aprendizaje se enlaza con conocimientos preexistentes, lo que permite a los estudiantes generar nuevas comprensiones a partir de experiencias significativas y contextualizadas (Fernández, 2016).

De acuerdo a la teoría de Ausubel & Vygotsky.

Las teorías de David Ausubel y Lev Vygotsky aportan una visión complementaria sobre la manera en que los individuos aprenden y procesan la información. Por un lado, Ausubel introduce el concepto de aprendizaje significativo, el cual sostiene que la asimilación de conocimientos es efectiva cuando la nueva información se relaciona con conocimientos previos

almacenados en la estructura cognitiva del individuo. Para que este proceso ocurra, es fundamental que los contenidos sean organizados de manera lógica y estructurada, facilitando la comprensión y evitando el aprendizaje mecánico o memorístico. Según Ausubel, cuanto más organizada esté la información y más relevante sea para el estudiante, más fácil será la construcción del conocimiento y su aplicación en diferentes contextos.

Por otro lado, Vygotsky enfatiza que el aprendizaje y el desarrollo cognitivo están fuertemente influenciados por el contexto social y cultural en el que se desenvuelve el individuo. Su teoría del aprendizaje sociocultural destaca el papel fundamental de la interacción con otros, particularmente con personas más experimentadas como docentes o compañeros avanzados, en la adquisición de nuevos conocimientos. A través del concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP), Vygotsky señala que los estudiantes pueden alcanzar niveles de aprendizaje más avanzados si cuentan con la guía y el apoyo adecuado, lo que resalta la importancia de la mediación y la enseñanza estructurada en el proceso educativo.

Teoría constructivista, Popper.

Karl Popper, dentro del marco del constructivismo, concibe al estudiante como un agente activo en su proceso de aprendizaje. Según su perspectiva, el aprendizaje no debe ser concebido como la simple acumulación de conocimientos, sino como un proceso en el cual el individuo explora, cuestiona y reformula sus ideas a partir de la interacción con el entorno y la resolución de problemas.

Este enfoque se centra en el desarrollo del pensamiento crítico y en la capacidad del estudiante para construir su propio conocimiento, promoviendo la autonomía y la autorregulación del aprendizaje. Además, destaca la importancia de los instrumentos y técnicas de mediación sociocultural que facilitan la internalización de conceptos y habilidades. A través de estos procesos, el estudiante no solo adquiere conocimientos, sino que también desarrolla

estrategias de aprendizaje que le permiten adaptarse a distintos escenarios educativos y profesionales (Requena, 2002).

El aprendizaje del área de ciencia y tecnología.

El aprendizaje en el campo de la ciencia y la tecnología debe trascender los límites del aula y el laboratorio, extendiéndose a otros espacios como jardines, campos abiertos o cuerpos de agua, donde los estudiantes puedan observar y experimentar directamente con los fenómenos naturales. Esta aproximación fomenta una mayor conexión con el entorno y permite comprender los procesos naturales desde una perspectiva práctica y aplicada.

Asimismo, la enseñanza en esta área se beneficia significativamente del uso de recursos y materiales educativos adaptados a los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes. Los simuladores y modelos interactivos juegan un papel clave en la reconstrucción de fenómenos complejos que, de otro modo, serían difíciles de visualizar o replicar en el aula. De acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica (2019), el aprendizaje en ciencia y tecnología se estructura en tres dimensiones fundamentales, cada una con objetivos específicos orientados a desarrollar habilidades científicas y tecnológicas en los estudiantes.

Se mide en base a 3 dimensiones.

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

El aprendizaje de la ciencia implica la capacidad de investigar, formular preguntas y diseñar estrategias para responderlas mediante el método científico. Esta dimensión se subdivide en varias competencias clave que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades investigativas:

1. **Problematización de situaciones:** Se fomenta la capacidad de identificar problemas científicos o tecnológicos y plantear preguntas investigables que guíen el proceso de indagación.

2. Diseño de estrategias de investigación: Los estudiantes deben formular hipótesis, definir metodologías y seleccionar herramientas adecuadas para la recopilación de información.
3. Generación y registro de datos: Se incentiva la observación rigurosa y la recolección sistemática de datos mediante diversas técnicas científicas.
4. Análisis de datos e información: Se promueve la interpretación crítica de los resultados obtenidos y la identificación de patrones o tendencias relevantes.
5. Evaluación y comunicación de los resultados: Finalmente, se enfatiza la importancia de la divulgación científica mediante la presentación de informes, exposiciones o publicaciones, fomentando la argumentación y la validación de conclusiones.

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.

En esta dimensión, los estudiantes desarrollan la capacidad de comprender y aplicar conocimientos sobre los seres vivos, la materia, la energía, la biodiversidad, la Tierra y el universo. Para ello, se abordan dos aspectos esenciales:

1. Comprensión y uso del conocimiento científico: Los estudiantes deben ser capaces de aplicar conceptos científicos en la interpretación de fenómenos naturales y tecnológicos.
2. Evaluación del impacto del conocimiento y la práctica científica: Se busca que los estudiantes analicen las implicaciones del desarrollo científico y tecnológico en la sociedad y el medio ambiente, promoviendo una visión crítica y reflexiva sobre el progreso tecnológico y sus consecuencias.

Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

La tercera dimensión del aprendizaje en ciencia y tecnología está orientada a la aplicación práctica del conocimiento para la resolución de problemas concretos a través del diseño y la implementación de soluciones tecnológicas. Esta dimensión implica la integración de diversas capacidades, entre ellas:

- J) Determinación de alternativas de solución tecnológica: Se fomenta la identificación de problemas en el entorno y la exploración de posibles soluciones innovadoras.
- J) Diseño de soluciones tecnológicas: Los estudiantes deben representar gráficamente sus ideas y desarrollar prototipos que permitan visualizar el funcionamiento de sus propuestas.
- J) Implementación de soluciones: Se promueve la experimentación y la construcción de modelos funcionales que permitan validar la viabilidad de las soluciones planteadas.
- J) Evaluación y comunicación del funcionamiento de la solución: Finalmente, los estudiantes deben analizar el rendimiento de sus creaciones y presentar sus hallazgos de manera estructurada, fomentando la mejora continua y la optimización de sus diseños.

2.2.1.6. Evaluar.

La evaluación es un proceso sistemático y continuo que permite recopilar, analizar y valorar información relevante sobre el nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante. Su propósito principal es identificar avances, dificultades y oportunidades de mejora en el aprendizaje, con el fin de implementar estrategias adecuadas que favorezcan el desarrollo integral del estudiante.

Este proceso no solo beneficia a los alumnos, sino que también proporciona a los docentes herramientas para mejorar su metodología de enseñanza y optimizar los procesos educativos. La evaluación no debe concebirse como una actividad rígida, sino como un

procedimiento flexible que se adapte a las necesidades individuales y grupales de los estudiantes. En este sentido, la planificación de la enseñanza es una hipótesis de trabajo que debe estar sujeta a ajustes y modificaciones en función de los resultados obtenidos y de las circunstancias que puedan surgir en el proceso educativo.

La flexibilidad en la evaluación permite que los docentes tomen decisiones oportunas para reforzar o redirigir estrategias pedagógicas, asegurando que los estudiantes reciban el apoyo necesario para mejorar su desempeño y alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados.

2.2.1.7. Competencia.

El concepto de competencia hace referencia a la capacidad de una persona para movilizar de manera efectiva un conjunto de recursos cognitivos, emocionales y sociales en la resolución de problemas o situaciones específicas. Estos recursos incluyen conocimientos, habilidades y actitudes que permiten a los estudiantes enfrentar y adaptarse a diversos contextos de la vida académica y cotidiana.

El desarrollo de competencias implica no solo la adquisición de información, sino también la capacidad de aplicar el conocimiento de manera significativa en la solución de problemas reales. En este sentido, el aprendizaje basado en competencias promueve el pensamiento crítico, la creatividad, la autonomía y la toma de decisiones fundamentadas, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Competencias del área de Ciencia y Tecnología.

Según el Currículo Nacional de Educación Básica (2016), el área de Ciencia y Tecnología tiene como finalidad que los estudiantes desarrollen competencias en diversos contextos de la actividad humana, contribuyendo al crecimiento del conocimiento cultural y científico. En este marco, se busca formar ciudadanos capaces de cuestionar su entorno, buscar información confiable, analizar datos e interpretar fenómenos naturales y tecnológicos de manera crítica y reflexiva.

El objetivo es que los estudiantes adquieran las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas, considerando tanto los principios científicos como los impactos sociales y ambientales de sus acciones. Para ello, el currículo establece tres competencias fundamentales dentro del área de Ciencia y Tecnología:

1. Indagación mediante métodos científicos para la construcción del conocimiento.
2. Explicación del mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, la materia y la energía, la biodiversidad, la Tierra y el universo.
3. Diseño y construcción de soluciones tecnológicas para resolver problemas del entorno.

Competencias, del aprendizaje del área de ciencia y tecnología en estudiantes de tercer año de secundaria.

En el tercer año de secundaria, el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología se enfoca en fortalecer la capacidad de los estudiantes para investigar, comprender y aplicar conocimientos científicos en la vida cotidiana. Para ello, se promueve el desarrollo de las siguientes competencias:

- Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

El aprendizaje de la ciencia requiere que los estudiantes desarrollen habilidades investigativas que les permitan explorar, cuestionar y comprender el mundo natural y artificial que los rodea. En este proceso, es fundamental que los alumnos reflexionen sobre su propio conocimiento, analicen cómo han llegado a adquirirlo y pongan en práctica actitudes como la curiosidad, el asombro y el escepticismo.

Para alcanzar esta competencia, los estudiantes deben aplicar el método científico en la formulación de preguntas, el diseño de experimentos, la recolección y el análisis de datos, así como en la evaluación y comunicación de los resultados obtenidos. A través de este enfoque, el aprendizaje se convierte en una experiencia activa y significativa, donde los estudiantes no

solo adquieren conocimientos, sino que también desarrollan habilidades para resolver problemas de manera autónoma y fundamentada.

- Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

Comprender el mundo físico implica desarrollar la capacidad de analizar fenómenos naturales y tecnológicos, sus causas y las relaciones que existen entre ellos. En este sentido, el aprendizaje de la ciencia no solo consiste en memorizar conceptos, sino en construir representaciones del mundo natural y artificial que permitan interpretar la realidad de manera crítica.

A través de esta competencia, los estudiantes adquieren herramientas para evaluar situaciones en las que la ciencia y la tecnología juegan un papel determinante, como el cambio climático, la biodiversidad, el uso de energías renovables y los avances en la medicina. De este modo, pueden participar activamente en debates científicos y tecnológicos, argumentar sus ideas con base en evidencia y tomar decisiones responsables que contribuyan al bienestar social y ambiental.

- Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

La tecnología es un elemento clave en la resolución de problemas cotidianos y en la mejora de la calidad de vida. En este sentido, la competencia de diseñar y construir soluciones tecnológicas busca que los estudiantes sean capaces de crear objetos, procesos o sistemas tecnológicos basándose en conocimientos científicos y en la experiencia de diversas prácticas locales.

Para ello, los estudiantes deben seguir un proceso estructurado que incluye:

1. Identificación del problema: Analizar la situación y determinar las necesidades que requieren una solución tecnológica.

2. Exploración de alternativas: Investigar y evaluar diferentes enfoques para abordar el problema.
3. Diseño de la solución tecnológica: Representar gráficamente el proyecto mediante bocetos, diagramas o prototipos.
4. Implementación de la solución: Construir el producto o sistema utilizando materiales y herramientas adecuadas.
5. Evaluación y comunicación: Analizar el funcionamiento de la solución implementada y presentar los resultados obtenidos.

El desarrollo de esta competencia fomenta la creatividad, el pensamiento lógico y la perseverancia en los estudiantes, permitiéndoles enfrentar retos tecnológicos con una actitud innovadora y resolutiva.

2.2.1.8. Programa TICS.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) han revolucionado la forma en que se desarrolla el aprendizaje en el ámbito educativo. Estas herramientas digitales permiten el almacenamiento, procesamiento y transmisión de información de manera eficiente, facilitando el acceso a recursos educativos y promoviendo metodologías innovadoras.

El uso de las TICs en el aula contribuye a un aprendizaje más dinámico, interactivo y personalizado, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades digitales esenciales para el mundo actual. Entre las múltiples plataformas y herramientas disponibles, algunas de las más utilizadas en el ámbito educativo incluyen Google, Microsoft Office, Mindomo, X-learning, Educaplay y Wordwall.

Google: El Gigante del Aprendizaje Digital.

Google, fundado por Larry Page y Sergey Brin, es reconocido mundialmente por su motor de búsqueda, el más utilizado a nivel global. Sin embargo, su contribución a la educación va mucho más allá, ya que ofrece una variedad de herramientas diseñadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Entre sus aplicaciones más destacadas se encuentra Google Classroom, una plataforma que permite a los docentes gestionar sus clases de manera virtual, facilitando la asignación de tareas, la retroalimentación en tiempo real y la comunicación con los estudiantes. Además, herramientas como Google Docs, Google Slides y Google Forms permiten la colaboración en línea, posibilitando que múltiples usuarios trabajen simultáneamente en la creación de documentos, presentaciones y formularios.

El uso de estas herramientas no solo optimiza la organización del trabajo académico, sino que también fomenta un aprendizaje más interactivo, participativo y accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

Microsoft Office: Automatización y Productividad en la Educación

Microsoft Office es un paquete de software desarrollado por Microsoft Corporation, empresa estadounidense fundada en 1975. Este conjunto de aplicaciones facilita la mecanización de tareas diarias, optimizando el flujo de trabajo tanto en el ámbito educativo como profesional.

Dentro del entorno académico, herramientas como Microsoft Word, Excel y PowerPoint son ampliamente utilizadas para la creación de documentos, hojas de cálculo y presentaciones, permitiendo a los estudiantes y docentes organizar y presentar información de manera efectiva.

La integración de Microsoft Office en la educación proporciona a los usuarios la posibilidad de desarrollar habilidades informáticas esenciales, mejorar la organización de datos y facilitar la comunicación de ideas a través de múltiples formatos.

Mindomo: Creación de Mapas Conceptuales y Diagramas

Mindomo es una herramienta digital diseñada para la elaboración de mapas conceptuales, diagramas y esquemas que facilitan la estructuración y visualización de información. Su uso en el ámbito educativo permite a los estudiantes organizar ideas de manera jerárquica, fomentar el pensamiento crítico y mejorar la comprensión de temas complejos.

Además, Mindomo permite la colaboración en línea, posibilitando que múltiples usuarios trabajen juntos en la construcción de esquemas y mapas mentales desde cualquier dispositivo, lo que resulta especialmente útil en proyectos grupales y dinámicas de aprendizaje colaborativo.

X-Learning: Aprendizaje Basado en la Experiencia

El concepto de X-Learning se basa en la premisa de "aprender haciendo". Este modelo de aprendizaje promueve la aplicación del conocimiento en contextos reales, permitiendo a los estudiantes experimentar y desarrollar habilidades de forma práctica.

A diferencia de los métodos tradicionales, el X-Learning enfatiza el desarrollo de competencias a través de la interacción con el entorno, lo que permite una comprensión más profunda y duradera. Este enfoque es particularmente útil en disciplinas técnicas, científicas y profesionales, donde la práctica y la experimentación son fundamentales para el aprendizaje significativo.

Educaplay: Plataforma para la Creación de Actividades Educativas

Educaplay es una plataforma en línea que permite a los docentes y estudiantes diseñar y participar en actividades educativas multimedia. Su interfaz intuitiva facilita la creación de ejercicios interactivos como crucigramas, sopas de letras, cuestionarios y juegos de asociación, lo que hace que el proceso de aprendizaje sea más dinámico y entretenido.

El atractivo visual y la interactividad de Educaplay ayudan a mejorar la retención de información, promoviendo un aprendizaje más efectivo y motivador. Además, su accesibilidad desde cualquier dispositivo facilita su integración en el aula, tanto en entornos presenciales como virtuales.

Wordwall: Gamificación del Aprendizaje

Wordwall es una herramienta digital que permite crear juegos educativos y actividades interactivas para reforzar el aprendizaje en diversas áreas del conocimiento. Su uso en el aula contribuye a una enseñanza más atractiva, ya que introduce elementos de gamificación que aumentan la motivación de los estudiantes.

Entre sus funcionalidades destacan la creación de cuestionarios, sopas de letras, juegos de memoria y actividades de emparejamiento, todas ellas diseñadas para consolidar conocimientos de manera divertida y efectiva. Gracias a su versatilidad, Wordwall puede adaptarse a diferentes niveles educativos y estilos de aprendizaje, ofreciendo una alternativa innovadora a los métodos tradicionales de enseñanza.

2.2.1.9. Las Tics.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) engloban un conjunto de recursos, herramientas, dispositivos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios diseñados para facilitar la edición, procesamiento, almacenamiento y transmisión de

información en diversos formatos, como voz, datos, texto, vídeo e imágenes. Estas tecnologías desempeñan un papel fundamental en el almacenamiento, recuperación, procesamiento y comunicación de la información, permitiendo la difusión de conocimientos y la mejora de los procesos educativos (Ruiz Mera, 2020).

El avance de las TICs ha transformado el ámbito educativo al proporcionar herramientas innovadoras que enriquecen la enseñanza y el aprendizaje. Su integración en el aula facilita el acceso a materiales educativos, fomenta el aprendizaje autónomo y permite la personalización de la enseñanza, adaptándola a las necesidades y ritmos de cada estudiante.

Preparación para el aprendizaje

La preparación para el aprendizaje implica conocer y comprender las características de los procesos pedagógicos con el fin de desarrollar habilidades avanzadas y promover una formación integral en los estudiantes. Para garantizar un proceso educativo efectivo, es fundamental que los docentes implementen estrategias y condiciones que favorezcan un aprendizaje significativo y de calidad.

El Ministerio de Educación (MINEDU, 2016) destaca que esta preparación requiere la concienciación, la reflexión y el compromiso de los docentes, quienes, con el apoyo de la dirección escolar, deben fomentar un ambiente de enseñanza dinámico y enriquecedor. La planificación adecuada de las estrategias didácticas y el uso eficiente de las TICs contribuyen a la mejora de los aprendizajes, favoreciendo la interacción, la colaboración y el desarrollo de competencias clave en los estudiantes.

Enseñanza para el aprendizaje

El concepto de enseñanza para el aprendizaje se centra en el desarrollo de ambientes educativos propicios para la construcción de conocimientos significativos. Según Monroy y García (2021), este enfoque promueve la colaboración entre docentes para el diseño de

estrategias, materiales, recursos e instrumentos de evaluación adaptados a las necesidades particulares de los estudiantes.

La enseñanza efectiva se basa en la creación de experiencias de aprendizaje dinámicas que motiven a los estudiantes y los involucren activamente en su propio proceso educativo. A través del uso de herramientas tecnológicas y metodologías innovadoras, los docentes pueden potenciar el desarrollo de competencias y facilitar la adquisición de conocimientos aplicables a la vida real.

2.2.1.10. Aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso continuo mediante el cual las personas adquieren, modifican o refuerzan conocimientos, habilidades, actitudes y valores a través de la experiencia, la práctica, el estudio y la enseñanza. Según Larios-Trejo (2021), el aprendizaje basado en competencias permite evaluar y fortalecer el conocimiento en distintas áreas, adaptándose a las necesidades de cada estudiante.

Para que el aprendizaje sea efectivo, es necesario que los docentes adopten un enfoque centrado en el estudiante, utilizando estrategias didácticas que favorezcan la comprensión y la aplicación del conocimiento. Además, el uso de las TICs facilita el acceso a recursos educativos diversificados, promoviendo la autonomía y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Indaga mediante métodos científicos.

La investigación mediante métodos científicos implica la aplicación de procedimientos sistemáticos y rigurosos para explorar, analizar y comprender fenómenos con el objetivo de construir conocimiento fundamentado y verificable. Según Ramos et al. (2022), este proceso requiere la identificación de problemas, la formulación de hipótesis y la aplicación de métodos de indagación que conduzcan a soluciones creativas y efectivas.

El desarrollo de competencias científicas permite a los estudiantes analizar su entorno de manera crítica, promoviendo el pensamiento reflexivo y la toma de decisiones informadas. A través del método científico, los estudiantes aprenden a recopilar y analizar datos, interpretar resultados y generar conclusiones que contribuyan al avance del conocimiento.

Explica el mundo físico en base a conocimientos científicos

El estudio del mundo físico basado en conocimientos científicos permite a los estudiantes comprender fenómenos naturales y sus interacciones. Sin embargo, el proceso de alcanzar esta competencia implica superar diversas dificultades relacionadas con la aplicación de conceptos científicos y la evaluación de sus implicaciones en la vida cotidiana.

Santamaría et al. (2022) señalan que la enseñanza de la ciencia y la tecnología debe enfocarse en el desarrollo de habilidades analíticas y críticas, permitiendo a los estudiantes interpretar datos y argumentar sobre las implicaciones de la actividad científica en la sociedad. A través de la experimentación y la aplicación del conocimiento, los estudiantes pueden fortalecer su comprensión del mundo natural y su impacto en el entorno.

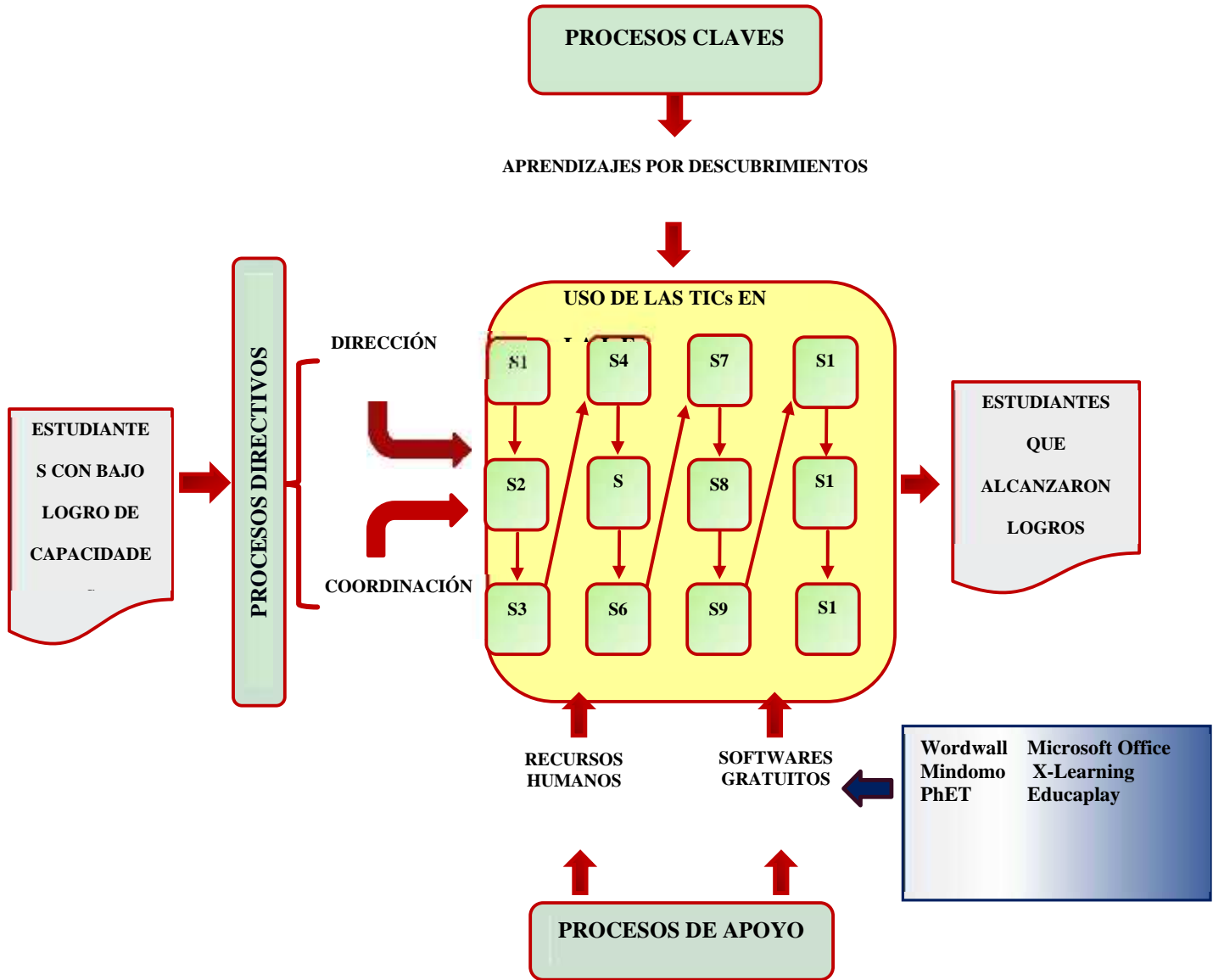
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

El diseño y desarrollo de soluciones tecnológicas implica la aplicación de principios científicos y metodológicos para modificar la realidad y satisfacer necesidades específicas del entorno. De acuerdo con Arocutipa y Platero (2021), este proceso requiere el uso de procedimientos empíricos, habilidades técnicas y conocimientos científicos que permitan la creación de nuevas tecnologías de manera ordenada y verificable.

La integración de la tecnología en la educación fomenta la creatividad y la innovación, permitiendo a los estudiantes desarrollar proyectos tecnológicos que respondan a problemáticas reales. A través del uso de herramientas digitales y metodologías de resolución de problemas,

los estudiantes pueden generar soluciones prácticas que contribuyan al desarrollo de su comunidad y al avance del conocimiento tecnológico.

2.2.1.11 Diseño de la propuesta.



III. Metodología

3.1. Enfoque

El enfoque del presente trabajo fue de naturaleza cuantitativa. Según Hernández et al. (2018), este enfoque se caracteriza por la recopilación y análisis de datos numéricos para describir, explicar y predecir fenómenos, permitiendo la medición objetiva de variables y la generalización de resultados. En este estudio, se empleó este enfoque para evaluar el impacto de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes, utilizando instrumentos como pruebas estandarizadas y encuestas que permitieron cuantificar los niveles de logro antes y después de la implementación de estrategias tecnológicas.

3.2. Métodos de investigación

En el presente estudio se emplearon diversos métodos de análisis con el propósito de examinar las variables de investigación, integrar los resultados obtenidos y generar nuevas ideas que contribuyan al desarrollo del conocimiento en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de tercer grado de secundaria. A continuación, se describen los métodos seleccionados:

- Método analítico.

El método analítico permitió descomponer un fenómeno en sus elementos fundamentales para comprenderlo en profundidad. Este enfoque partió de una visión general y, mediante un proceso de análisis detallado, se enfoca en los aspectos específicos que conforman el objeto de estudio. De acuerdo con Rus (2021), este método es esencial para el análisis de las variables de investigación, ya que facilita la estructuración y procesamiento del marco teórico. En este estudio, el método analítico se aplicó en la construcción del marco teórico, permitiendo organizar la información de manera lógica y sistemática para una mejor comprensión de los conceptos clave.

- Método deductivo.

El método deductivo es una herramienta fundamental en la generación de conocimiento, ya que permitió partir de principios generales para llegar a conclusiones específicas. Según Espinoza (2023), este método facilitó la organización del pensamiento en los investigadores y estudiantes, permitiéndoles estructurar sus ideas, confirmar hipótesis y validar sus descubrimientos. En el presente estudio, el método deductivo se utilizó para analizar la relación entre las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y la mejora del aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología, lo que permitió formular conclusiones fundamentadas a partir de principios teóricos y evidencias empíricas.

3.3. Diseño de investigación

El estudio se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental, en el cual se trabajó con dos grupos: un grupo experimental y un grupo de control. El grupo experimental fue expuesto al tratamiento, mientras que el grupo de control se mantuvo bajo condiciones habituales, sin recibir la intervención. Esta comparación permitió analizar los efectos del tratamiento aplicado y evaluar su impacto en las variables de estudio. La estructura del diseño se presentó de la siguiente manera:

Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

GE: O1-----X-----O2

GC: O3-----O4

O1: Observación antes de aplicar las TIC (Pre-test)

X: TIC

O2: Observación después de aplicar las TIC (Pos-test)

3.4. Población y muestra

La población estuvo conformada por los estudiantes de tercer año de secundaria de la Institución Educativa 88021 “Alfonso Ugarte” entre hombres y mujeres, los cuales constan de 73 estudiantes.

De tal modo, para hallar la muestra se aplicó la fórmula de población finita debido a que se conoce el total de la población, siendo la siguiente.

$$n = \frac{NZ^2 pq}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n= Muestra

N= Población

Z= Nivel de confianza 1.96 (95%)

e= Error del 0.063 (6.3%)

q= probabilidad de que no ocurra el evento en un 50% (0.50)

p= probabilidad de que ocurra el evento en un 50% (0.50)

$$n = \frac{(73)(1.96)^2(0.50)(0.50)}{(0.063)^2(73 - 1) + (1.96)^2(0.50)(0.50)}$$

$$n = 56$$

El muestreo empleado fue probabilístico por conglomerados, considerando como conglomerados a las secciones del tercer año de educación secundaria. A partir del marco muestral proporcionado por la institución, se seleccionaron aleatoriamente dos conglomerados mediante sorteo simple; como resultado, se eligieron las secciones A (n = 29) y B (n = 27), conformando una muestra inicial de 56 estudiantes. Posteriormente, en coherencia con el diseño cuasi experimental, una sección se trabajó como grupo control y la otra como grupo experimental, manteniéndose la organización académica establecida por la institución.

Durante la ejecución del trabajo de campo, la muestra final quedó constituida por 47 estudiantes (24 control y 23 experimental), debido a la exclusión de participantes que no completaron la aplicación del pre-test y/o post-test en su totalidad, criterio necesario para garantizar la consistencia del análisis comparativo.

Tabla 1

Distribución de la muestra estudiantil de los estudiantes de la I.E. N° 88021

Institución educativa	Tercer Grado	Tercer Grado	Total
N° 88021	A	B	
	24	23	47

Nota. Fichas de matrícula proporcionadas por la directora de la I.E. N° 88021 del año escolar 2024.

3.5. Operacionalización de variables de estudio

Tabla 2*Operacionalización de la variable independiente: Las Tics*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Items
Las TICs	Es un conjunto de materiales, equipos, redes, programas informáticos, aplicaciones y medios que permiten editar, procesar, almacenar y enviar datos e imágenes, así como voz y otros tipos de información. Tecnologías para el almacenamiento, recuperación, proceso y comunicación de la información las cuales se refiere al almacenamiento, procesamiento y distribución de todo tipo de información o procesos para la formación educativa a través de medios informáticos. (Ruiz Mera, 2020).	A través de sesiones de aprendizaje, se desarrollaron las dos dimensiones de la variable TIC: Preparación para la enseñanza y Enseñanza para el aprendizaje.	Enseñanza para el aprendizaje	<ul style="list-style-type: none">) Enseñar a partir de la programación y selección de programas y actividades de las TIC.) Crea procedimientos educativos pertinentes adaptados a las TIC utilizando ejercicios para mejorar los conocimientos de la materia.) Orienta procesos pedagógicos mostrando manejo del contenido disciplinar articulando las actividades con las TIC.) Utiliza soluciones basadas en las tecnologías de la información y la comunicación que permiten satisfacer las demandas únicas de desarrollo de competencias de cada estudiante. y conocimientos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3*Operacionalización de la variable dependiente: El Aprendizaje en los estudiantes de tercer grado*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Items
El Aprendizaje en los estudiantes de tercer grado.	Logro de las capacidades alcanzado por los estudiantes.	La variable aprendizaje se midió en 3 dimensiones: Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia; Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos; Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, las cuales fueron medidas a través de una evaluación pre y post-test.	Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia. Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none">) Problematiza situaciones para hacer indagación.) Diseña estrategias para hacer indagación.) Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.) Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.) Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.) Determina y diseña una alternativa de solución tecnológica.) Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.) Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.

Fuente: Elaboración propia

3.6. Técnica e instrumento de recolección de datos

3.6.1. La técnica:

Para la presente investigación, la técnica empleada fue la encuesta, la cual permitió recolectar información relevante sobre el nivel de desarrollo de las capacidades de los estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología (CTA). A través de esta técnica, se analizaron los resultados obtenidos luego de la implementación de la propuesta pedagógica, fundamentada en los principios de la Teoría del Aprendizaje por Descubrimiento, lo que permitió evaluar su impacto en el desarrollo de las competencias del área. La encuesta se define como el procedimiento metódico para medir de forma objetiva los resultados de aprendizaje específicos y el desarrollo de capacidades en los estudiantes (Malavé, 2020; Torres et al., 2021).

3.6.2. El instrumento

El instrumento de evaluación utilizado fue una prueba de conocimientos compuesta por 18 ítems, diseñada en función de las capacidades establecidas por el área de CTA. Esta herramienta es un medio para organizar la información recopilada mediante un método de evaluación, proporcionando la cuantificación de las variables de estudio para su posterior análisis estadístico (Torres et al., 2021).

Esta prueba comprendió dos momentos clave:

- J Pre-test: Se realizó antes de la implementación de las TIC para diagnosticar el nivel inicial de desarrollo de las capacidades en los estudiantes.
- J Post-test: Se aplicó la misma prueba tras de la intervención con TIC, con el propósito de evaluar los avances en el desarrollo de las competencias adquiridas.

Los resultados obtenidos se clasificaron en los siguientes niveles de logro:

1. Logro Destacado (AD): El estudiante demuestra un desempeño superior al nivel esperado, evidenciando aprendizajes que van más allá de los estándares establecidos para la competencia.
2. Logro Esperado (A): El estudiante alcanza el nivel esperado, mostrando un dominio satisfactorio de las tareas propuestas dentro del tiempo programado.
3. En Proceso (B): El estudiante se encuentra próximo al nivel esperado, pero aún requiere acompañamiento y refuerzo para consolidar su aprendizaje.
4. En Inicio (C): El estudiante presenta un progreso mínimo en la competencia evaluada, manifestando dificultades recurrentes en el desarrollo de las tareas, lo que requiere una mayor intervención y apoyo docente.

Este proceso evaluativo permitió medir de manera objetiva el impacto del uso de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes, facilitando la toma de decisiones pedagógicas para optimizar su desarrollo académico.

3.7. Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

De acuerdo con Useche et al. (2019), la medición de una variable implica la aplicación de diversas técnicas de recolección de datos, entre las que se incluyen la entrevista, la observación, la revisión documental, la encuesta, la sociometría y las sesiones en profundidad. Estas técnicas requieren el uso de instrumentos específicos, tales como cuestionarios, pruebas de conocimiento y guías, los cuales permiten obtener información precisa y confiable. En el presente estudio, los instrumentos utilizados estuvieron constituidos por actividades diseñadas conforme a las orientaciones de la Jornada Escolar Completa (JEC) del Ministerio de Educación

(MINEDU, 2022), así como por las sesiones de aprendizaje correspondientes al área de Ciencia y Tecnología del tercer grado de educación secundaria.

En la presente investigación se empleó el coeficiente alfa de Cronbach con la finalidad de determinar la consistencia interna del instrumento de recolección de datos. De acuerdo con los criterios establecidos en la literatura especializada (Hernández-Sampieri et al., 2018), se consideró como valor mínimo aceptable un coeficiente superior a 0,70. Los resultados del análisis evidenciaron un valor de alfa mayor a 0,72, confirmando que el instrumento presentó un nivel de confiabilidad adecuado y estable para los objetivos del estudio.

3.8. Procedimiento de recolección de datos

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo de forma secuencial y sistemática, asegurando que en cada una de sus etapas se mantuviera la rigurosidad metodológica. Las etapas que comprenden el proceso son las siguientes:

1. Determinación de la población de estudio: Se llevó a cabo la identificación y selección de los alumnos de tercer grado de Educación Secundaria, como sujetos de investigación.
2. Elaboración y aplicación del pre-test: Se diseñó y utilizó un instrumento de evaluación inicial con el fin de diagnosticar el nivel de desarrollo de capacidades en el área de Ciencia y Tecnología (CTA).
3. Recopilación de datos iniciales: Después de realizar el pre-test, se sistematizaron y organizaron los resultados obtenidos en la aplicación.
4. Implementación del programa "Uso de las TIC": Se aplicó la estrategia didáctica basada en tecnologías de la información y comunicación para fortalecer el aprendizaje en los estudiantes.

5. Aplicación del post-test: Una vez concluida la intervención con TIC, se administró nuevamente el instrumento de evaluación para medir el impacto en el desarrollo de las competencias.
6. Análisis y procesamiento de datos: Se evaluaron los resultados obtenidos, realizando el análisis correspondiente para cada variable de estudio, con el propósito de extraer conclusiones relevantes.

3.9. Técnicas de análisis de resultados

En los estudios con diseño cuasi experimental, la conformación de los grupos no se realiza mediante asignación aleatoria, por lo que no es posible asumir que el grupo experimental y el grupo control presenten condiciones equivalentes desde el inicio del estudio. Por esta razón, antes de evaluar los efectos de la intervención, resulta metodológicamente necesario comprobar la equivalencia inicial entre ambos grupos. Dicha verificación se realiza comparando exclusivamente los resultados del pre-test del grupo experimental y del grupo control, sin considerar el post-test en esta etapa, ya que la equivalencia debe evaluarse antes de la aplicación de la intervención. Dicho procedimiento permite establecer si ambos grupos parten de un nivel de aprendizaje similar, condición indispensable para atribuir con mayor certeza los cambios observados posteriormente a la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (ver tabla 5).

Para el procesamiento y análisis de los datos se empleó el software estadístico SPSS versión 27, mediante la creación de una base de datos estructurada a partir de las variables y dimensiones establecidas en la investigación. En primer lugar, se aplicaron pruebas de normalidad con el estadístico de Shapiro-Wilk, considerando el tamaño de la muestra, a fin de determinar el cumplimiento del supuesto de normalidad. Los resultados evidenciaron que los datos no seguían una distribución normal, lo que orientó la selección de pruebas estadísticas no paramétricas para el contraste de hipótesis.

En función de lo anterior, para la comparación de mediciones relacionadas (pre-test y post-test) dentro del grupo experimental se utilizó la prueba de Wilcoxon de rangos con signo, mientras que para la comparación de los resultados del post-test entre el grupo control y el grupo experimental se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, al tratarse de grupos independientes. En todos los análisis inferenciales se adoptó un nivel de significancia estadística de $\alpha = 0,05$, criterio que permitió aceptar o rechazar las hipótesis planteadas y determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas atribuibles a la intervención.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

En un diseño cuasi experimental, al no existir asignación aleatoria, es necesario comprobar si el grupo control y el grupo experimental partían de condiciones similares antes de la intervención. Por ello, se evaluó la equivalencia inicial comparando exclusivamente los puntajes del pre-test entre ambos grupos (GC: n=24; GE: n=23). Previo a la comparación, se verificó el supuesto de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, dado que el tamaño muestral en cada grupo fue menor de 50.

Tabla 4

Prueba de normalidad Pre-test por grupo

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Grupo control pre-test	,949	24	,260
Grupo experimental pre-test	,942	23	,195

En la prueba de normalidad se buscó contrastar las siguientes hipótesis estadísticas:

-) H0: La variable sigue una distribución normal
-) H1: La variable no sigue una distribución normal

Para tomar determinar cuál de las hipótesis tomar en cuenta, se siguieron los siguientes criterios de decisión:

-) Si p valor o sig. es mayor igual que 0.05 (alfa). Entonces se acepta H0
-) Si p valor o sig. es menor que 0.05 (alfa). Entonces se rechaza H0

Al obtener valores de significancia mayores a 0,05 en ambos grupos, se asumió una distribución aproximadamente normal y se optó por aplicar la t de Student para muestras independientes

Tabla 5*Equivalencia inicial entre grupos pre-test*

Prueba de muestras independientes								
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas				prueba t para la igualdad de medias			
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	
PRE-TEST	Se asumen varianzas iguales	,046	,830	-1,165	45	,250	-,79167	,67941
	No se asumen varianzas iguales			-1,167	44,952	,249	-,79167	,67828

La prueba de Levene mostró una significancia de 0,830 ($>0,05$), lo que indica que las varianzas pueden considerarse homogéneas; por tanto, se interpreta la fila “varianzas iguales”. Luego, la t de Student evidenció que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias del grupo control y experimental en el pre-test ($t = -1,165$; $gl = 45$; $p = 0,250$). En consecuencia, dichos resultados confirman que los estudiantes partieron de niveles de aprendizaje equivalentes antes de la aplicación de la intervención, cumpliéndose así una condición fundamental del diseño cuasi experimental.

Resultados descriptivos

Objetivo específico 1: Identificar el nivel de aprendizaje antes y después de la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en los estudiantes tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.

Tabla 6*Nivel de aprendizaje pre-test del grupo control*

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (C)	24	100,0
Proceso (B)	0	0,0
Logro esperado (A)	0	0,0
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	24	100,0

Figura 1

Nivel de aprendizaje pre-test del grupo control



Los resultados de la tabla 6 y figura 1 muestran que, en el pre-test del grupo control, el 100% de los estudiantes se ubicó en el nivel inicio (C), sin registrarse casos en proceso, logro esperado ni logro destacado. Este patrón evidencia un nivel de aprendizaje inicial muy bajo en el área de Ciencia y Tecnología antes de cualquier intervención. Sin embargo, la concentración total en un solo nivel sugiere un problema de desempeño generalizado que podría estar asociado a limitaciones en estrategias de enseñanza o en el uso de recursos didácticos, dificultando que los estudiantes alcancen niveles superiores.

Tabla 7

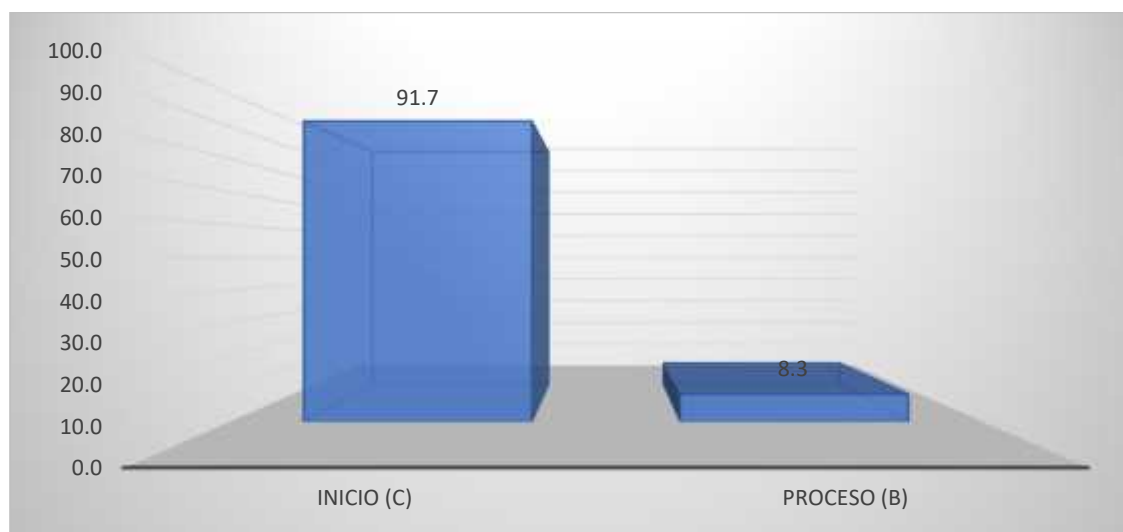
Nivel de aprendizaje post-test del grupo control

	Frecuencia	Porcentaje
--	------------	------------

Inicio (C)	22	91,7
Proceso (B)	2	8,3
Logro esperado (A)	0	0,0
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	24	100,0

Figura 2

Nivel de aprendizaje post-test del grupo control



Los resultados de la tabla 7 y figura 2 evidencian que, en el post-test del grupo control, la mayoría de los estudiantes (91,7%) se mantuvo en el nivel inicio (C), mientras que solo un 8,3% logró ubicarse en el nivel proceso (B). Aunque se observa una leve mejora respecto al pre-test, esta resulta limitada y no permite alcanzar niveles de logro esperado o destacado. Dicha situación sugiere que, en ausencia de una intervención pedagógica específica, el avance en el aprendizaje es mínimo, lo que revela la persistencia de dificultades en el desarrollo de competencias en el área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 8

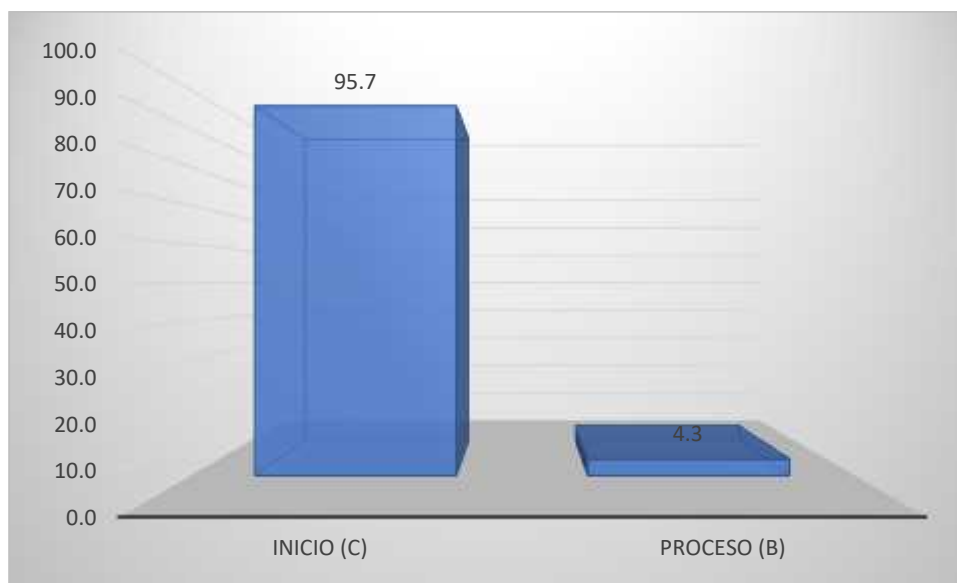
Nivel de aprendizaje pre-test del grupo experimental

Frecuencia	Porcentaje
------------	------------

Inicio (C)	22	95,7
Proceso (B)	1	4,3
Logro esperado (A)	0	0,0
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	23	100,0

Figura 3

Nivel de aprendizaje pre-test del grupo experimental



Los resultados de la tabla 8 y figura 3 muestran que, en el pre-test del grupo experimental, la gran mayoría de los estudiantes (95,7%) se ubicó en el nivel inicio (C), mientras que solo un 4,3% alcanzó el nivel proceso (B), sin registrarse estudiantes en los niveles de logro esperado ni logro destacado. Esta distribución evidencia un bajo nivel de aprendizaje inicial, similar al observado en el grupo control, lo que refleja una problemática común en ambos grupos antes de la intervención. De igual forma, la concentración predominante en el nivel inicial pone de manifiesto la necesidad de estrategias pedagógicas innovadoras, como el uso de las TIC, para favorecer el desarrollo de competencias en el área de Ciencia y Tecnología.

Tabla 9

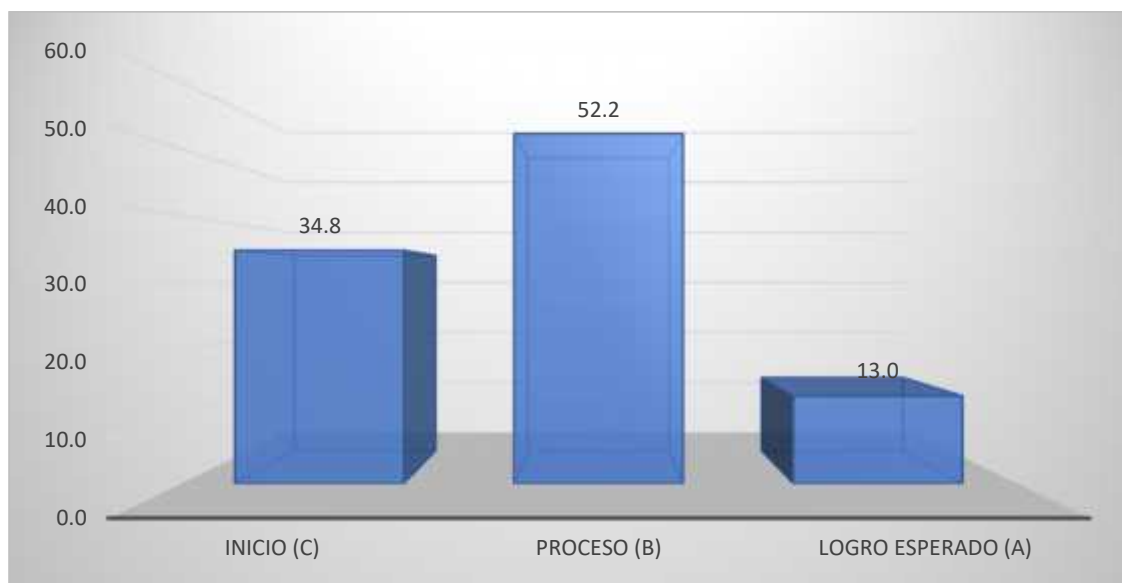
Nivel de aprendizaje post-test del grupo experimental

	Frecuencia	Porcentaje
--	------------	------------

Inicio (C)	8	34,8
Proceso (B)	12	52,2
Logro esperado (A)	3	13,0
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	23	100,0

Figura 4

Nivel de aprendizaje post-test del grupo experimental



Los resultados de la tabla 9 y figura 4 evidencian que, en el post-test del grupo experimental, se produjo un cambio sustancial en el nivel de aprendizaje, ya que solo el 34,8% de los estudiantes permaneció en el nivel inicio (C), mientras que la mayoría (52,2%) alcanzó el nivel proceso (B) y un 13,0% logró ubicarse en el nivel de logro esperado (A). Esta redistribución de los niveles refleja una mejora notable respecto al pre-test, asociada a la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación. No obstante, la ausencia de estudiantes en el nivel de logro destacado sugiere que aún existen desafíos para consolidar aprendizajes de mayor complejidad en el área de Ciencia y Tecnología.

Objetivo específico 2: Desarrollar la competencia indaga mediante método científico para construir sus conocimientos, en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y

tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación.

Resultados descriptivos

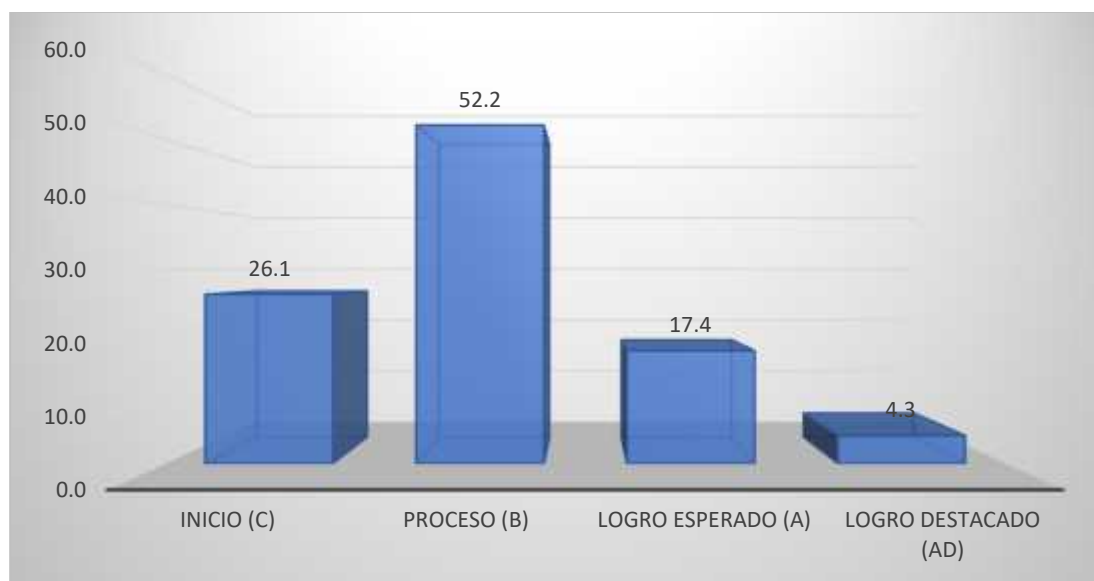
Tabla 10

Nivel de la competencia indagada – Grupo experimental (Pre-test)

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (C)	6	26,1
Proceso (B)	12	52,2
Logro esperado (A)	4	17,4
Logro destacado (AD)	1	4,3
Total	23	100,0

Figura 5

Nivel de la competencia indagada – Grupo experimental (Pre-test)



Los hallazgos de la tabla 10 y figura 5 muestran que, en el pre-test del grupo experimental, la mayoría de los estudiantes se ubicó en el nivel Proceso (52,2%), seguido por el nivel inicio (26,1%), mientras que un porcentaje menor alcanzó los niveles de logro esperado (17,4%) y logro destacado (4,3%). Esta distribución evidencia que, antes de la aplicación de las TIC, la competencia indagada se encontraba en un nivel intermedio, con dificultades aún presentes

para consolidar aprendizajes de mayor profundidad. Asimismo, la limitada presencia en los niveles superiores revela la necesidad de estrategias pedagógicas que fortalezcan el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes.

Tabla 11

Nivel de la competencia indagada – Grupo experimental (Post-test)

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (C)	0	0,0
Proceso (B)	9	39,1
Logro esperado (A)	14	60,9
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	23	100,0

Figura 6

Nivel de la competencia indagada – Grupo experimental (Post-test)



Los resultados de la tabla 11 y figura 6 evidencian que, en el post-test del grupo experimental, la competencia indagada presenta una mejora sustancial, ya que el 60,9% de los estudiantes alcanzó el nivel de logro esperado, mientras que el 39,1% se ubicó en el nivel proceso, desapareciendo completamente el nivel Inicio. Este cambio en la distribución refleja un avance significativo en la capacidad de los estudiantes para aplicar el método científico en la construcción de sus conocimientos. Peso a ello, la ausencia del nivel logro destacado sugiere

que, si bien se lograron progresos relevantes, aún existen oportunidades para potenciar niveles más altos de desempeño investigativo.

Tabla 12

Prueba de normalidad de la variable y dimensiones pre-test y post-test – grupo experimental

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Nivel de aprendizaje (G.E. PRE-TEST)	,942	23	,195
Indaga (G.E. PRE-TEST)	,937	23	,158
Explica (G.E. PRE-TEST)	,852	23	,003
Diseña (G.E. PRE-TEST)	,882	23	,011
Nivel de aprendizaje (G.E. POST-TEST)	,892	23	,017
Indaga (G.E. POST-TEST)	,868	23	,006
Explica (G.E. POST-TEST)	,893	23	,018
Diseña (G.E. POST-TEST)	,854	23	,003

Previo al análisis comparativo de los resultados del pre-test y post-test, se realizó la prueba de normalidad con la finalidad de verificar la distribución de los datos correspondientes a la variable nivel de aprendizaje y sus dimensiones (indaga, explica y diseña) en el grupo experimental.

Debido a que el tamaño muestral es menor a 50 sujetos ($n = 24$), se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, la cual es recomendada para muestras pequeñas.

En la prueba de normalidad se buscó contrastar las siguientes hipótesis estadísticas:

) H_0 : La variable sigue una distribución normal.

) H_1 : La variable no sigue una distribución normal.

Para tomar determinar cuál de las hipótesis tomar en cuenta, se siguieron los siguientes criterios de decisión:

) Si p valor o sig. es mayor igual que 0.05 (alfa). Entonces se acepta H_0

) Si p valor o sig. es menor que 0.05 (alfa). Entonces se rechaza H_0

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk, se observa que la variable nivel de aprendizaje y sus dimensiones no cumplen de manera conjunta el supuesto de normalidad en el grupo experimental, tanto en el pre-test como en el post-test. Si bien algunas variables presentan valores de significancia mayores a 0.05 en el pre-test, en el post-test todas las variables muestran valores de significancia inferiores a 0.05.

En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula de normalidad, concluyéndose que los datos no siguen una distribución normal. Considerando además que se trata de mediciones relacionadas aplicadas a un mismo grupo de estudiantes y que el análisis se realiza sobre variables de nivel ordinal y/o cuantitativas sin distribución normal, se optó por el uso de una prueba estadística no paramétrica. Por lo tanto, para evaluar las diferencias entre la dimensión indaga pre-test y el post-test del grupo experimental, se empleó la prueba de Wilcoxon de rangos con signo, por ser la más adecuada para este tipo de datos y diseño de investigación.

Tabla 13

Prueba de Wilcoxon para la competencia indaga en el grupo experimental (pre-test y post-test)

	Comparación pre-test y post-test
Z	--3,027 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

Hipótesis

-) H : No existen diferencias significativas entre los resultados de la dimensión indaga en el pre-test y el post-test del grupo experimental.
-) H : Existen diferencias significativas entre los resultados de la dimensión indaga en el pre-test y el post-test del grupo experimental.

Criterios de decisión

) Si el valor de significancia ($p = 0.05$), se acepta la hipótesis nula (H_0).

) Si el valor de significancia ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula (H_0).

De acuerdo con la prueba de Wilcoxon, se obtuvo $Z = -3,027$ y una significancia asintótica bilateral de $p = 0,002$, valor menor a $0,05$. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test y el post-test en la competencia indagada del grupo experimental, lo que evidencia una mejora asociada a la aplicación de las TIC.

Objetivo específico 3: Desarrollar la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo, en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación

Resultados descriptivos

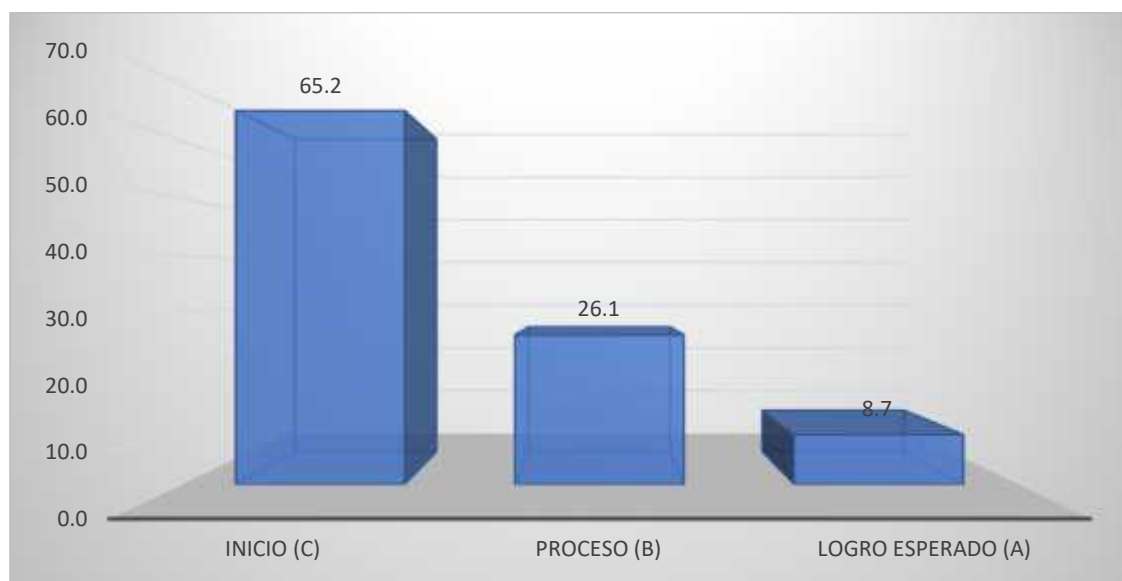
Tabla 14

Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Pre-test)

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (C)	15	65,2
Proceso (B)	6	26,1
Logro esperado (A)	2	8,7
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	23	100,0

Figura 7

Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Pre-test)



En la tabla 14 y figura 7 se observa que, en el pre-test del grupo experimental, la competencia explica se concentra mayoritariamente en el nivel Inicio, con un 65,2% de los estudiantes, seguido del nivel proceso (26,1%), mientras que una proporción reducida alcanza el logro esperado (8,7%) y ninguno el logro destacado. Estos resultados evidencian que, antes de la intervención, la mayoría de los estudiantes presentaba dificultades para explicar fenómenos científicos de manera adecuada. Dicha situación pone de manifiesto una limitación inicial en el desarrollo de la competencia, lo que justifica la necesidad de aplicar estrategias pedagógicas apoyadas en las TIC para fortalecer el aprendizaje en esta dimensión.

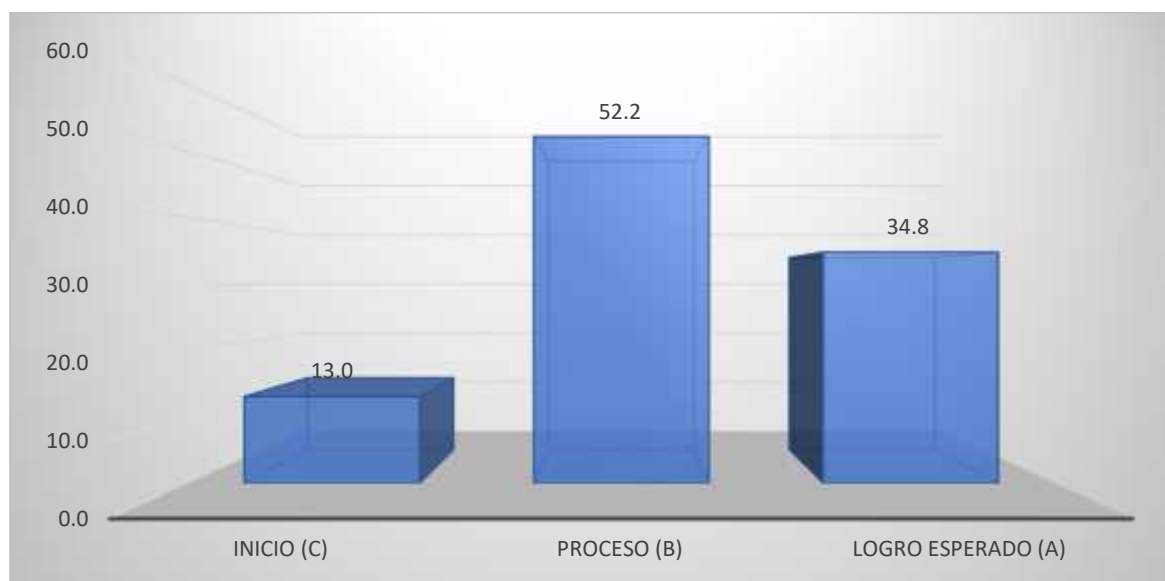
Tabla 15

Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Post-test)

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (C)	3	13,0
Proceso (B)	12	52,2
Logro esperado (A)	8	34,8
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	23	100,0

Figura 8

Nivel de la competencia explica – Grupo experimental (Post-test)



En la tabla 15 y figura 8 se aprecia que, en el post-test del grupo experimental, la competencia explica presenta una mejora evidente en comparación con el pre-test, ya que la mayor proporción de estudiantes se ubica en el nivel proceso (52,2%) y un porcentaje significativo alcanza el logro esperado (34,8%). Asimismo, el nivel inicio se reduce notablemente a 13,0%, indicando un avance en la capacidad de los estudiantes para explicar fenómenos científicos. Ahora bien, la ausencia de estudiantes en el logro destacado sugiere que, si bien la intervención con TIC favoreció el desarrollo de la competencia, aún persisten desafíos para alcanzar niveles de desempeño más altos.

Resultados inferenciales

Tabla 16

Prueba de Wilcoxon para la competencia explica en el grupo experimental (pre-test y post-test)

	Comparación pre-test y post-test
Z	--3,073 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

Hipótesis

-) H : No existen diferencias significativas entre los resultados de la dimensión explica en el pre-test y el post-test del grupo experimental.
-) H : Existen diferencias significativas entre los resultados de la dimensión explica en el pre-test y el post-test del grupo experimental.

Criterios de decisión

-) Si el valor de significancia ($p \geq 0.05$), se acepta la hipótesis nula (H).
-) Si el valor de significancia ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula (H).

De acuerdo con la prueba de Wilcoxon, se obtuvo $Z = -3,073$ y una significancia asintótica bilateral de $p = 0,002$, valor menor a $0,05$. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test y el post-test en la competencia explica del grupo experimental, lo que evidencia una mejora asociada a la aplicación de las TIC.

Objetivo específico 4

Desarrollar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.

Resultados descriptivos

Tabla 17

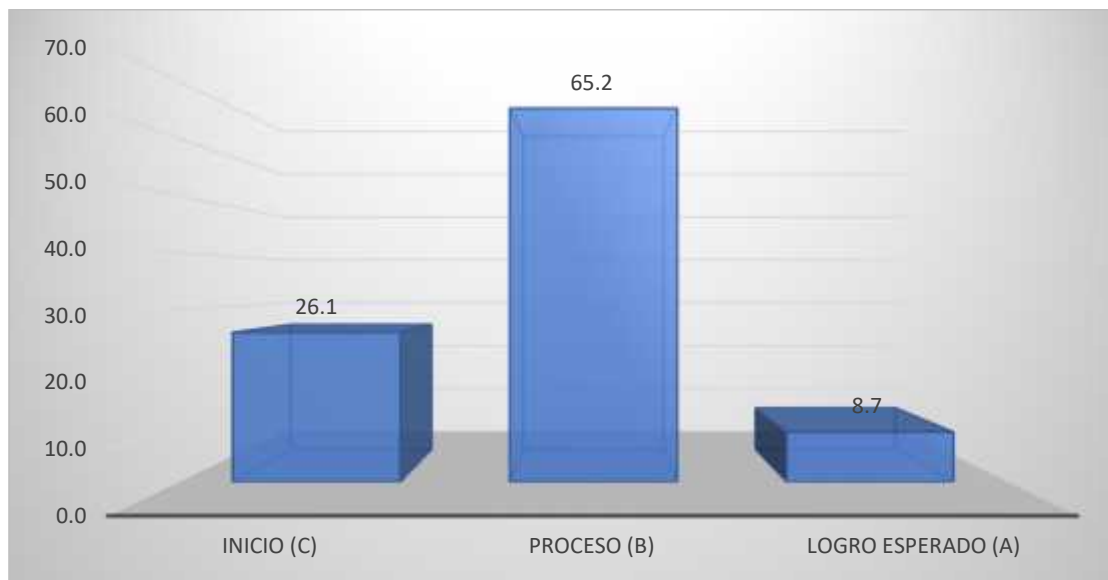
Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Pre-test)

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (C)	6	26,1
Proceso (B)	15	65,2
Logro esperado (A)	2	8,7
Logro destacado (AD)	0	0,0

Total	23	100,0
-------	----	-------

Figura 9

Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Pre-test)



Los resultados de la tabla evidencian que, en el pre-test del grupo experimental, la mayoría de los estudiantes se ubica en el nivel proceso (65,2%) de la competencia diseña, seguido por un 26,1% en nivel inicio, mientras que solo un 8,7% alcanza el logro esperado y ninguno el logro destacado. Ello refleja que, antes de la aplicación de las TIC, los estudiantes presentaban limitaciones para diseñar y construir soluciones tecnológicas de manera eficiente, lo que evidencia una necesidad de fortalecimiento de esta competencia en el área de ciencia y tecnología.

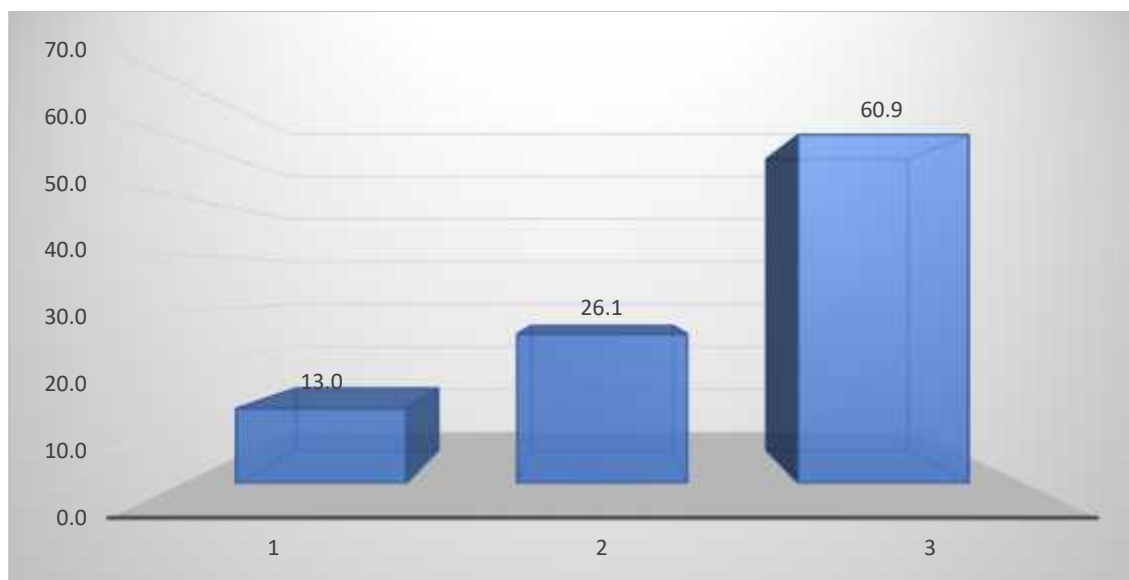
Tabla 18

Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Post-test)

	Frecuencia	Porcentaje
Inicio (C)	3	13,0
Proceso (B)	6	26,1
Logro esperado (A)	14	60,9
Logro destacado (AD)	0	0,0
Total	23	100,0

Figura 10

Nivel de la competencia diseña – Grupo experimental (Post-test)



Los hallazgos del post-test del grupo experimental muestran una mejora notable en la competencia diseña, ya que el 60,9% de los estudiantes alcanza el nivel de logro esperado, mientras que los niveles proceso e inicio se reducen a 26,1% y 13,0%, respectivamente. Este desplazamiento hacia niveles superiores evidencia un fortalecimiento progresivo en la capacidad de diseñar y construir soluciones tecnológicas. No obstante, la ausencia de estudiantes en el nivel logro destacado sugiere que aún persisten desafíos para consolidar desempeños de mayor complejidad en esta competencia.

Resultados inferenciales

Tabla 19

Prueba de Wilcoxon para la competencia diseña en el grupo experimental (pre-test y post-test)

	Comparación pre-test y post-test
Z	--3,232 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001

Hipótesis

-) H : No existen diferencias significativas entre los resultados de la dimensión explica en el pre-test y el post-test del grupo experimental.
-) H : Existen diferencias significativas entre los resultados de la dimensión explica en el pre-test y el post-test del grupo experimental.

Criterios de decisión

-) Si el valor de significancia ($p \geq 0.05$), se acepta la hipótesis nula (H).
-) Si el valor de significancia ($p < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula (H).

De acuerdo con los resultados de la prueba de Wilcoxon, se obtuvo un valor de $Z = -3,232$ y una significancia asintótica bilateral de $p = 0,001$, valor menor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se determina que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test y el post-test en la competencia Diseña del grupo experimental, reflejando un progreso significativo vinculado a la aplicación de las TIC.

Objetivo general: Determinar si las Tecnologías de la información y la comunicación mejora el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.

Tabla 20

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk del nivel de aprendizaje post-test en los grupos control y experimental

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Nivel de aprendizaje (G.C. POST-TEST)	,942	23	,202

Nivel de aprendizaje (G.E. POST-TEST)	,892	23	,017
---------------------------------------	------	----	------

Previamente, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk al nivel de aprendizaje post-test de los grupos control y experimental. Los resultados evidenciaron que, si bien el grupo control presentó una distribución normal ($p = 0,202$), el grupo experimental no cumplió con el supuesto de normalidad ($p = 0,017$). En consecuencia, al no cumplirse este supuesto en ambos grupos y considerando que se trata de muestras independientes, se optó por el uso de una prueba no paramétrica, específicamente la prueba U de Mann-Whitney.

Tabla 21

Prueba U de Mann-Whitney para el nivel de aprendizaje post-test entre el grupo control y el grupo experimental

	GRUPOS	N	Rango promedio	Suma de rangos
Nivel de aprendizaje Post-test	GC	24	17,73	425,50
	GE	23	30,54	702,50
	Total	47		

Estadísticos de prueba

	Nivel de aprendizaje Post-test
U de Mann-Whitney	125,500
W de Wilcoxon	425,500
Z	-3,224
Valor p	0,001

Hipótesis:

- J Ha: Las TIC mejora significativamente el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.
- J Ho: Las TIC no mejora significativamente el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.

Los resultados de la prueba U de Mann-Whitney muestran que, en el post-test, el grupo experimental obtuvo un rango promedio mayor (30,54) en comparación con el grupo control (17,73), lo que indica un mejor nivel de aprendizaje en los estudiantes que participaron en la aplicación de las TIC. Asimismo, el estadístico obtenido ($U = 125,500$; $Z = -3,224$) presenta un valor de significancia $p = 0,001$, el cual es inferior al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0,05$). En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las TIC mejora significativamente el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.

4.2. Discusión

Conforme al objetivo general, se determinó que las TIC mejoran significativamente el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado en Ciencia y Tecnología, debido a que en el post-test el grupo experimental obtuvo un rango promedio mayor (30,54) que el grupo control (17,73) y la prueba U de Mann-Whitney arrojó $p = 0,001$ ($< 0,05$), por lo cual se rechaza la hipótesis nula. Dicho hallazgo sugiere que la diferencia no es solo “numérica”, sino que responde a un cambio observable en los niveles de logro, puesto que ambos grupos partieron con desempeños muy bajos, ya que en el pre-test el control registró 100% en inicio y el experimental 95,7% en inicio, sin embargo, tras la intervención el control apenas avanzó a 8,3% en proceso, mientras que el experimental desplazó su distribución hacia niveles superiores,

alcanzando 52,2% en proceso y 13,0% en logro esperado, lo que evidencia un progreso asociado al uso pedagógico de TIC.

Este resultado se aproxima a lo reportado por Salvatierra (2021), quien, luego de aplicar un programa de TIC en CTA, obtuvo que el grupo experimental alcanzó 58,4% de logro esperado y 25% de logro destacado, lo cual respalda la idea de que estas herramientas pueden elevar niveles de desempeño cuando se insertan como estrategia didáctica y no como un recurso aislado. En la misma línea, lo descrito por Guerrero (2023) sobre mejoras en lo actitudinal, conceptual y procedimental aporta una lectura coherente, ya que en Ciencia y Tecnología el avance no depende únicamente de “memorizar contenidos”, sino de movilizar procedimientos, análisis y producción de respuestas, aspecto que en esta indagación se expresa en el desplazamiento del grupo experimental desde “inicio” hacia “proceso” y “logro esperado”.

En el ámbito internacional, el comportamiento de los resultados es consistente con Coll (2021), dado que plantea que las TIC influyen en los aprendizajes cuando favorecen participación, adaptación y construcción activa del conocimiento, lo cual se conecta con lo indicado por Rivadeneira et al. (2019) respecto al desarrollo de capacidades de innovación y resolución de problemas que terminan reflejándose en un mejor rendimiento. De la misma forma, lo señalado por Castillo (2020) y Ramírez (2021) permite interpretar que la mejora no proviene de “usar tecnología por usar”, sino de disponer de recursos que ayuden a analizar información y sostener argumentos con criterios, en consecuencia, el estudiante puede avanzar desde un desempeño inicial hacia niveles de mayor procesamiento, tal como se aprecia en el grupo experimental.

Teniendo en cuenta el sustento conceptual, el efecto positivo se explica porque las TIC, al mediar la relación docente-estudiante, pueden reorganizar la dinámica del aula y ampliar oportunidades de interacción y seguimiento, de modo que su impacto depende de la modalidad

y del sentido pedagógico con que se implementen, tal como advierte Liñán (2020). A su vez, Carneiro et al. (2021) señalan que las posibilidades de las herramientas varían y condicionan la planificación, la distribución de responsabilidades, el acompañamiento y la evaluación, por lo que una intervención basada en TIC cobra fuerza cuando articula estos componentes y no se limita a la exposición de contenidos. En base a esa lógica, los principios descritos por Cardozo (2022) interactividad, innovación, procesamiento de información, comunicación y organización ayudan a comprender por qué el grupo experimental logra mayor avance, ya que el estudiante deja de ser receptor pasivo y participa en decisiones, analiza datos relevantes, comunica resultados y ordena su trabajo.

En cuanto al primer objetivo específico, se identificó que, antes de la intervención, el nivel de aprendizaje fue predominantemente bajo en ambos grupos, ya que en el pre-test el control se ubicó en 100% en inicio y el experimental en 95,7% en inicio, lo que evidencia un punto de partida muy similar. No obstante, después de aplicar las TIC, el comportamiento cambió con mayor fuerza en el grupo experimental, porque en el post-test el control solo alcanzó 8,3% en proceso, mientras que el experimental avanzó a 52,2% en proceso y 13,0% en logro esperado, reflejando una mejora real en el nivel de desempeño. Lo encontrado sugiere que el cambio no se explica por una ventaja previa, sino por la incorporación de recursos digitales en la experiencia de aprendizaje, permitiendo movilizar progresivamente capacidades que antes permanecían en un nivel inicial.

Estos hallazgos se aproximan a lo reportado por Pozo (2021), quien evidenció que el e-learning elevó el nivel de aprendizaje al fortalecer dimensiones específicas del desempeño, lo que confirma que las TIC pueden generar mejoras observables cuando se integran con intencionalidad pedagógica. Lo señalado por Rodríguez (2019) ayuda a interpretar el escenario, dado que advierte que cuando el software educativo no se utiliza, el aprendizaje se restringe y

se mantiene en niveles limitados; en cambio, al introducir herramientas digitales de forma planificada, se abren oportunidades para explicar, practicar y retroalimentar, favoreciendo el tránsito hacia niveles superiores. Ferrer y Gómez (2021) respalda esta lectura, porque destacan que los hipermedios potencian el aprendizaje autónomo y personalizado. Al desplazar al docente hacia un rol de guía o facilitador, se generan condiciones que suelen reflejarse en mejoras de desempeño.

Desde el sustento teórico, el avance “antes y después” se comprende porque las TIC actúan como mediadoras del proceso educativo y, por tanto, influyen en la interacción, el acceso a información y la forma de construir respuestas, especialmente cuando se aprovechan sus posibilidades para organizar actividades y orientar el aprendizaje. Carneiro et al. (2021) explican que el valor pedagógico de estas herramientas depende de cómo se diseñan las tareas, se distribuyen responsabilidades y se realiza el seguimiento del progreso, mientras que los principios propuestos por Cardozo (2022) interactividad, procesamiento de información, comunicación e innovación permiten entender por qué el grupo experimental logra mayor desplazamiento desde “inicio”, ya que el alumno participa, analiza y comunica con mayor intención.

Para el segundo objetivo específico, se evidenció un progreso claro en la competencia indagada mediante métodos científicos, ya que en el pre-test del grupo experimental los estudiantes se ubicaron principalmente en proceso (52,2%), seguidos de inicio (26,1%), mientras que solo 17,4% alcanzó logro esperado y 4,3% llegó a logro destacado. Tras la aplicación de las TIC, en el post-test desapareció el nivel inicio (0,0%) y la distribución se desplazó hacia niveles superiores, alcanzando 60,9% en logro esperado y 39,1% en proceso, sugiriendo una mejora en la capacidad de problematizar, recoger información y sostener conclusiones con mayor consistencia. El mencionado cambio se confirma con la prueba de

Wilcoxon, donde se obtuvo $Z = -3,027$ y $p = 0,002 (< 0,05)$, concluyéndose que existen diferencias significativas entre el pre-test y el post-test en esta competencia del grupo experimental.

Este resultado es coherente con lo planteado por Castillo (2020), debido a que el pensamiento científico requiere recursos que faciliten analizar información con criterios y sustentar argumentos, de modo que la tecnología aporta valor cuando se convierte en un medio para organizar evidencias y comparar datos, no solo para “buscar” información. En esa misma línea, Ramírez (2021) sostiene que las herramientas digitales fortalecen el pensamiento crítico si se insertan en metodologías que promuevan resolver problemas y crear, lo cual se conecta con la naturaleza de “indagar”, pues exige formular preguntas, proponer explicaciones y tomar decisiones basadas en resultados. Además, el aporte de Orcasitas (2019) permite interpretar que el uso de dispositivos puede impulsar un pensamiento más complejo y una mejor argumentación, por lo que el avance hacia “logro esperado” reflejaría una mayor seguridad para razonar y comunicar hallazgos.

En base al sustento teórico, los cambios observados pueden explicarse porque esta competencia demanda procesos ordenados problematizar, diseñar estrategias, generar registros, analizar y comunicar y, en ese recorrido, las TIC aportan condiciones para la interactividad, el procesamiento de información, la comunicación y la organización del trabajo escolar, principios que describe Cardozo (2022). Cuando el discente interactúa con recursos digitales para explorar evidencias, registrar datos y compartir conclusiones, se favorece una construcción activa del conocimiento, en concordancia con la perspectiva constructivista señalada por Fernández (2016). En consecuencia, el incremento del “logro esperado” puede entenderse como el resultado de una experiencia más guiada y participativa, donde la tecnología actuó como soporte para consolidar habilidades investigativas y no como un elemento accesorio.

Respecto al tercer objetivo específico, se evidenció una mejora en la competencia explica el mundo físico, ya que en el pre-test del grupo experimental la mayoría se ubicó en inicio (65,2%), seguido de proceso (26,1%), mientras que solo 8,7% alcanzó logro esperado y no se registró logro destacado. Después de la intervención con TIC, en el post-test el nivel inicio disminuyó a 13,0%, a la vez que proceso concentró 52,2% y logro esperado aumentó a 34,8%, lo que sugiere un avance en la comprensión y aplicación de conceptos científicos para interpretar fenómenos vinculados a seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. En el plano inferencial, este cambio se confirma porque la prueba de Wilcoxon mostró $Z = -3,073$ y $p = 0,002 (< 0,05)$, concluyéndose que existen diferencias significativas entre el pre-test y el post-test en la competencia explica del grupo experimental.

Los hallazgos se vinculan con lo planteado por Santamaría et al. (2022), en tanto sostienen que la enseñanza de ciencia y tecnología debe fortalecer habilidades analíticas para interpretar datos y argumentar sobre implicancias de la actividad científica en la sociedad, por lo cual el incremento del “logro esperado” puede entenderse como una mejora en la explicación sustentada y no solo en la repetición de definiciones. A la vez, se relaciona con Orcasitas (2019), quien reporta que el uso de TIC favorece un pensamiento más complejo y una argumentación más fluida, aspecto clave cuando el estudiante debe explicar fenómenos y justificar ideas con fundamentos.

Desde el sustento conceptual, el avance observado es coherente con la naturaleza de esta competencia, porque “explicar” exige comprender y usar conocimiento científico, además de evaluar el impacto del conocimiento y la práctica científica en el entorno. Teniendo en cuenta ello, el uso de TIC puede facilitar que el estudiante contraste información, represente procesos y organice explicaciones mediante recursos interactivos, lo cual se articula con los principios de procesamiento de información, comunicación y organización descritos por Cardozo (2022),

aportando una base más sólida para construir respuestas. Asimismo, lo descrito por Ferrer y Gómez (2021) refuerza que los hipermedios favorecen la construcción de conocimientos con un rol docente más orientador, por consiguiente, el desplazamiento de “inicio” hacia “proceso” y “logro esperado” puede interpretarse como resultado de una mediación didáctica que permitió comprender mejor los fenómenos y explicarlos con mayor coherencia.

Concierne al cuarto objetivo específico, los resultados evidencian un avance relevante en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas después de aplicar las TIC. En el pre-test del grupo experimental, la mayor proporción se ubicó en proceso (65,2%), seguida de inicio (26,1%), mientras que solo 8,7% alcanzó logro esperado y no se registró logro destacado. Tras la intervención, en el post-test se observa un desplazamiento hacia niveles superiores, debido a que logro esperado se elevó a 60,9%, en tanto proceso se redujo a 26,1% e inicio disminuyó a 13,0%, manteniéndose aún sin casos en logro destacado, sugiriendo progreso, aunque con retos pendientes para consolidar desempeños de mayor complejidad. El notable cambio también se valida en el plano inferencial, ya que la prueba de Wilcoxon arrojó $Z = -3,232$ y $p = 0,001 (< 0,05)$, indicando que existen diferencias estadísticamente significativas entre el pre-test y el post-test del grupo experimental en esta competencia.

Lo encontrado resulta coherente con el sentido formativo de las TIC cuando se orientan a tareas auténticas, porque diseñar soluciones tecnológicas no solo implica “conocer”, sino plantear alternativas, representar ideas, construir prototipos y evaluar funcionamiento. En esa línea, los antecedentes internacionales sostienen que el uso de tecnologías puede fortalecer la capacidad de adaptación, innovación y resolución de problemas, habilidades directamente vinculadas con el diseño tecnológico escolar (Coll, 2021; Rivadeneira et al., 2019). Asimismo, los resultados se aproximan a evidencias nacionales donde la integración de TIC se asocia con mejoras en logros de aprendizaje en áreas vinculadas a ciencia y tecnología, respaldando que

los educandos pueden avanzar cuando cuentan con recursos y actividades guiadas hacia productos concretos (Salvatierra, 2021). Complementando, Guerrero (2023) reporta mejoras actitudinales, conceptuales y procedimentales con TIC ayuda a interpretar el salto hacia “logro esperado”, ya que esta competencia exige precisamente combinar comprensión, procedimientos y toma de decisiones durante la construcción.

En el ámbito conceptual, la competencia de diseño tecnológico, mejora el desempeño cuando se sigue una secuencia ordenada identificar el problema, explorar alternativas, diseñar, implementar y evaluar, lo cual coincide con la idea de que crear soluciones requiere procedimientos verificables y aplicación de conocimientos científicos y técnicos de forma estructurada (Arocutipa y Platero, 2021). Por ello, el hecho de que todavía no aparezca “logro destacado” puede interpretarse como la necesidad de mayor tiempo de práctica, retroalimentación y refinamiento de prototipos, ya que llegar a niveles superiores demanda no solo ejecutar una propuesta, sino optimizarla, justificarla con mayor solidez y evaluar con criterios más rigurosos dentro de un proceso continuo de mejora.

V. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

-) Se determinó que las Tecnologías de la Información y la Comunicación mejoran significativamente el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Alfonso Ugarte, 2024, debido a que la prueba U de Mann-Whitney evidenció una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo experimental y el grupo control en el post-test, con un valor de significancia $p = 0,001$ ($< 0,05$), confirmando que la aplicación de las TIC generó un efecto positivo en los niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes.
-) Se identificó que el nivel de aprendizaje de los estudiantes de tercer grado en el área de Ciencia y Tecnología mejoró después de la aplicación de las TIC en la I.E. Alfonso Ugarte, 2024, puesto que en el pre-test el grupo experimental se concentró en el nivel inicio (95,7%), mientras que en el post-test se evidenció un desplazamiento hacia niveles superiores, alcanzando 52,2% en proceso y 13,0% en logro esperado.
-) Se desarrolló la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes de tercer grado del área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Alfonso, 2024, mediante la aplicación de las TIC, dado que en el pre-test el 52,2% se ubicó en el nivel proceso y el 26,1% en inicio, mientras que en el post-test el nivel inicio desapareció (0,0%) y el logro esperado se incrementó a 60,9%, además, la prueba de Wilcoxon evidenció diferencias estadísticamente significativas entre el antes y el después de la intervención ($Z = -3,027$; $p = 0,002 < 0,05$).

-) Se desarrolló la competencia explica el mundo físico en los estudiantes de tercer grado del área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Alfonso, 2024, mediante la aplicación de las TIC debido a que en el pre-test el 65,2% se ubicó en el nivel inicio y solo el 8,7% alcanzó el logro esperado, mientras que en el post-test el nivel inicio se redujo a 13,0% y el logro esperado se incrementó a 34,8%, de igual forma, la prueba de Wilcoxon evidenció diferencias estadísticamente significativas entre el antes y el después de la intervención ($Z = -3,073$; $p = 0,002 < 0,05$).
-) Se desarrolló la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de tercer grado del área de Ciencia y Tecnología de la I.E. Alfonso, 2024, mediante la aplicación de las TIC, puesto que en el pre-test el 65,2% de los educandos se ubicó en el nivel proceso y el 26,1% en inicio, mientras que en el post-test el logro esperado se incrementó a 60,9% y el nivel inicio se redujo a 13,0%, también, la prueba de Wilcoxon evidenció diferencias estadísticamente significativas entre el antes y el después de la intervención ($Z = -3,232$; $p = 0,001 < 0,05$).

5.2 Recomendaciones

-) A la dirección de la Institución Educativa Alfonso Ugarte, se recomienda fortalecer la integración pedagógica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el área de Ciencia y Tecnología, asegurando su incorporación planificada en las sesiones de aprendizaje, el acompañamiento docente permanente y el seguimiento de resultados, a fin de consolidar los efectos positivos evidenciados en el aprendizaje de los estudiantes.
-) A los docentes del área de Ciencia y Tecnología, se sugiere implementar evaluaciones diagnósticas y finales apoyadas en herramientas digitales, complementadas con procesos de retroalimentación formativa, de modo que se identifique oportunamente el

nivel de aprendizaje antes y después de la intervención, permitiendo ajustar las estrategias didácticas y favorecer el avance progresivo hacia niveles superiores de desempeño.

- J) A los docentes del área de Ciencia y Tecnología, se recomienda diseñar experiencias de aprendizaje mediadas por TIC que fortalezcan la competencia “indaga mediante métodos científicos”, promoviendo actividades de problematización, formulación de hipótesis, análisis de datos y comunicación de resultados mediante el uso de recursos digitales que estimulen la reflexión, el pensamiento crítico y la construcción autónoma del conocimiento.
- J) A los docentes del área de Ciencia y Tecnología, se sugiere potenciar el desarrollo de la competencia “explica el mundo físico” mediante el uso sistemático de simuladores, modelos interactivos y recursos audiovisuales, favoreciendo la comprensión y aplicación de conocimientos sobre los seres vivos, la materia y energía, la biodiversidad, la Tierra y el universo, con el propósito de lograr explicaciones más coherentes, fundamentadas y contextualizadas.
- J) A los docentes y estudiantes de secundaria, se recomienda promover proyectos tecnológicos contextualizados que integren el uso de herramientas digitales para el diseño, construcción y evaluación de soluciones a problemas del entorno, fomentando el trabajo colaborativo, la creatividad y la mejora continua, de manera que los discentes consoliden progresivamente la competencia de diseñar y construir soluciones tecnológicas con mayor nivel de logro.

VI. Referencias

- Acosta, L.(2021). La metodología de la investigación científica. *Universidad y Sociedad*, 13(6), 361–368. <https://rus.ucf.edu.cu/>
- Arocutipa, L. A., & Platero, M. E. (2021). Diseño y construcción de soluciones tecnológicas en educación secundaria: Un enfoque basado en proyectos. *Revista Andina de Tecnología Educativa*, 5(2), 45–68. <https://placeholder.org/arte/2021/aro-pl-452068>
- Castillo, P. R. (2020). Insumos y criterios para el análisis crítico en estudiantes de secundaria: Una propuesta metodológica. *Revista de Investigación Educativa y Didáctica Digital*, 4(1), 23–40. <https://placeholder.org/riedd/2020/castillo>
- Coll, C., & Martín, E. (2021). La LOMLOE, una oportunidad para la modernización curricular. *Profesorado*, 25(3), 9–28. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v25i3.21929>
- Espinoza-Freire, E. (2023). El método deductivo en el proceso de enseñanza. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 2(2). <https://doi.org/10.62697/rmiie.v2i2.50>
- Fernández, A. M. (2016). *Constructivismo en el aula: Fundamentos y estrategias para el aprendizaje significativo*. Editorial Aula Abierta. <https://placeholder.org/libros/fernandez-constructivismo-2016>
- Ferrer, M. J., & Gómez, L. A. (2021). Hipermedios y aprendizaje centrado en el estudiante: Estudio interpretativo en la UPEL. *Revista Pedagógica de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador*, 16(3), 77–96. <https://placeholder.org/uprp/2021/ferrer-gomez>
- Gavilán Cardozo, M. S. C. (2022). Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación secundaria. *Ciencia Latina*, 6(6), 11156–11175. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4616

- Guerrero Zavaleta, G. L. (2021). *Influencias de las TIC en el rendimiento académico de los estudiantes de Computación I—Universidad Señor de Sipán, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio UNPRG. <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10147>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education. <https://books.google.com/books?id=5xccEAAAQBAJ>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2019). *Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares, 2019*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1718/
- Larios-Trejo, J. G., Larios-Gómez, E., & Dávalos-Peláez, C. (2021). Aprendizaje basado en competencias: Un enfoque para la evaluación. *RUNAS Journal of Education and Culture*, 2(5), 74–86. <https://revistarunas.org/index.php/runas/article/view/116/96>
- Liñán Durán, L. M. (2020). Modos de interacción en el discurso institucional educativo sobre las TIC. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 213–231. <https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/25029/21467>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2021). *RVM N.º 334-2021-MINEDU: Disposiciones para la evaluación de competencias en EBR*. <https://storage.googleapis.com/rmb.monjuridico/2021/08/rvm-334-2021-minedu.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú – Unidad de Medición de la Calidad (UMC). (2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 – secundaria (Informe de resultados)*. <https://umc.minedu.gob.pe/>
- Monroy-Correa, J. A., & García-Alayo, J. (2021). Trabajo colaborativo y evaluación en el MBD. *Ciencia Latina*, 5(4), 10556–10568. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/655/876>

- Orcasitas, J., Henao, J., & Zapata, M. (2019). Evaluación de las habilidades de pensamiento crítico proporcionadas por las TIC en el contexto de la educación secundaria. *Risti – Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, (E22), 170–185. <https://www.proquest.com/docview/2427373244/fulltextPDF/A004A7D9F16747D1PQ/1>
- Pozo Sumo, E. H. (2021). *Aplicación E-Learning para incrementar el nivel del aprendizaje de la competencia se comunica oralmente en inglés en estudiantes de la I.E. Santa Rosa de Lima* [Tesis de maestría, Universidad Nacional del Santa]. Repositorio UNS. <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/5376>
- Ramírez, S. (2021). Pensamiento crítico (PC) y videojuegos en estudiantes de educación básica secundaria. *Revista Científica*, 41(1), 75–88. <http://www.scientific.com.py/ojs/index.php/revista/article/view/2831/2360>
- Ramos Pumacahua, P., Quispe Huamán, H., & Aguilar Palomino, G. (2022). La competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. *Ciencia Latina*, 6(3), 1954–1970. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2331
- Requena, F. (2002). Popper y el constructivismo: Implicancias para la enseñanza de las ciencias. *Revista Iberoamericana de Filosofía de la Educación*, 7(2), 101–120. <https://placeholder.org/rife/2002/requena-popper>
- Rivas, J. J. (2021). *Uso de las TIC y rendimiento académico en estudiantes de I ciclo de Contabilidad, ULADECH, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Repositorio ULADECH. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30597>
- Rivadeneira, M., Hernández, B., Loor, D., & Palma, M. (2019). El fortalecimiento del pensamiento crítico en la educación superior. (*Manuscrito disponible*). ResearchGate. <https://www.researchgate.net/publication/337355037>
- Rodríguez, S. P. (2019). *El software educativo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del área de Comunicación en el cuarto año de secundaria de las I.E. públicas de Nuevo Chimbote, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Santa]. Repositorio UNS. <https://placeholder.org/uns/tesis/rodriguez2019>

- Rus Arias, E. (2021, 8 de mayo). *Método sintético: Qué es, características y ejemplos*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/metodo-sintetico.html>
- Ruiz Mera, X. I. (2020). *Clima social familiar y adicción a videojuegos en estudiantes de educación secundaria de la I.E. José de la Cruz, Piura–2019* (Tesis de licenciatura, ULADECH Católica). Repositorio Institucional ULADECH. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/26110/RUIZ_MER_A_XANA_CLIMA_SOCIAL_FAMILIAR_ADICCION_VIDEOJUEGOS.pdf
- Santamaría-Sánchez, J., & Portilla-Sánchez, M. (2022). La competencia científica en estudiantes de secundaria: Análisis de habilidades. *Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo*, 12(24), 1–21. <https://www.redalyc.org/journal/4981/498170961009/498170961009.pdf>
- UNICEF. (2021). *Perú: Seguimiento a las recomendaciones del Comité de los Derechos del Niño*. https://www.unicef.org/peru/media/11326/file/Seguimiento_recomendaciones_Comit%C3%A9_Derechos_ni%C3%B1o.pdf
- UNESCO. (2020). *La educación en un mundo tras la COVID-19: Nueve ideas para la acción pública*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717>
- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, É. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*. Universidad de La Guajira. <https://repositorio.uniguajira.edu.co/jspui/bitstream/uniguajira/651/1/EdicionesClio.R2000.1.pdf>

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

INVESTIGADOR: MARILÚ ESTHER LÓPEZ ROSALES

ESPECIALIDAD: DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

FECHA: 28/03/2024

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES PREPARACION PARA LA ENSEÑANZA	TIPO DE INVESTIGACIÓN
Tecnologías de información y comunicación para mejorar el aprendizaje en los estudiantes del tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología, I.E. Alfonso Ugarte, 2024	¿En qué medida las tecnologías de la información y la comunicación mejora el aprendizaje en los estudiantes del tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024?	<p>Determinar si las Tecnologías de la información y la comunicación mejora el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>- Identificar el nivel de aprendizaje antes y después de la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación en los estudiantes tercer grado de secundaria en el área</p>	<p>TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN</p> <p>Escofet (2020) las considera como un conjunto de sistemas esencial para gestionar la información, garantizar un acceso rápido, ofrecer un tratamiento fiable y rápido de todo tipo de datos y ofrecer canales de comunicación instantáneos.</p>	<p>Determina que enseñar a partir de la programación y selección de programas y actividades de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>crea estrategias didácticas pertinentes que se adaptan a las tecnologías de la información y la comunicación mediante el uso de ejercicios que mejoran las capacidades en este campo.</p> <p>ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZJE</p> <p>Orienta procesos pedagógicos mostrando manejo del contenido disciplinar articulando las actividades</p>	<p>Teniendo en consideración el propósito la investigación será: científica aplicada.</p> <p>Teniendo en cuenta el alcance o profundidad será: Cuasi experimental.</p> <p>Teniendo en cuenta su naturaleza será: cuantitativa.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Diseño Cuasi experimental donde se trabajará con un grupo de control y un grupo experimental a un grupo se le denomina experimento y en el otro no porque viene a ser el grupo de control.</p> <p>El diseño es de la siguiente manera: Donde: GE: Grupo experimental</p>

		<p>de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.</p> <p>- Desarrollar la competencia indaga mediante método científico para construir sus conocimientos, en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y comunicación.</p> <p>- Desarrollar la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo, en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.</p> <p>- Desarrollar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de</p>	<p>APRENDIZAJE</p> <p>Yacila (2019). son capacidades desarrolladas con el tiempo, las cuales, utilizamos para llegar al logro de un propósito específico, implica saber intervenir en situaciones reales que, por ser reales, siempre son complejas, por ello debemos saber pensar, hacer y ser.</p>	<p>con las tecnologías de la información y la comunicación. Utiliza metodologías basadas en las tecnologías de la información y la comunicación que le permiten adaptar la enseñanza a las necesidades únicas de cada estudiante para el desarrollo de conocimientos y habilidades.</p> <p>INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS.</p> <p>Problematisa situaciones para hacer indagación. Diseña estrategias para hacer indagación. Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.</p> <p>EXPLICA EL MUNDO FÍSICO, BASADO EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS</p> <p>Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.</p> <p>DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA</p>	<p>GC: Grupo de control GE: 01 — X — 02 GC: 03 ————— 04 O1: Observación antes de aplicar las TIC (Pre-test) X: TIC O2: Observación después de aplicar las TIC (Post-test) 03: Grupo intencional 04: Grupo intencional</p> <p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p> <p>La población conformada por 73 estudiantes de tercero del I.E. Alfonso Ugarte, divididos entre mujeres y varones.</p> <p>La muestra estará conformada por el tercer grado de las secciones A (27) y la sección B (29) de la Institución Educativa “Alfonso Ugarte”, con una total de 56 estudiantes</p> <p>TÉCNICAS E INSTRUM. RECOLECCIÓN DATOS Observación sistemática. Rúbrica.</p> <p>TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO Medida de tendencia central.</p>
--	--	--	---	---	---

		su entorno en los estudiantes de tercer grado del área de ciencia y tecnología de la I.E. Alfonso 2024, mediante la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación.		<p align="center">RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO</p> <p>Determina y diseña una alternativa de solución tecnológica. Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica. Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.</p>	Media aritmética. Medida de dispersión. Prueba de hipótesis.
	<p>HIPÓTESIS Ha: Las TIC mejora significativamente el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024. Ho: Las TIC no mejora significativamente el aprendizaje en los estudiantes de tercer grado de secundaria en el área de ciencia y tecnología en I.E. Alfonso Ugarte, 2024.</p> <p>VARIABLES V.I.: Las TIC V.D.: Aprendizaje</p>				

Anexo 2. Instrumento de investigación

FICHA TÉCNICA

Cuestionario Pre-test y Pos-test de las competencias del área de Ciencia y Tecnología

DATOS INFORMATIVOS

-) Técnica: Encuesta
-) Tipo de instrumento: Cuestionario
-) Forma de aplicación: Colectiva
-) Autor original: Guía de actividades Ciencia tecnología y Ambiente, 2016 Santillana S.A.
-) Adaptación: Bach Marilú Esther López Rosales
-) Evaluación: Logros en el aprendizaje.
-) Gestión: Estudiantes.
-) Periodo de aplicación: 30 minutos.

OBJETIVO DEL INSTRUMENTO

Evaluar los logros de aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de tercer grado de secundaria, I.E. N° 88021 Alfonso Ugarte – Nuevo Chimbote.

INSTRUCCIONES

El cuestionario sobre los logros de aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología consta de 18 ítems, distribuidos de la siguiente manera:

-) Ítems 01 a 06 corresponden a la dimensión *Indaga*.
-) Ítems 07 a 12 corresponden a la dimensión *Explica*.
-) Ítems 13 a 18 corresponden a la dimensión *Diseña*.

Sistema de calificación

-) Logro destacado: AD
-) Logro esperado: A
-) Proceso: B
-) Inicio: C

MATERIALES:

Cuestionario impreso

Lapicero



APELLIDOS Y NOMBRES:

GRADO:
SECCION:

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	N° DE PREGUNTA	PREGUNTAS RESPONDIDAS CORRECTAMENTE	CALIFICACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación.	1		
		2		
		3	6	AD
	Diseña estrategias para hacer indagación	4	5	A
		4	4	B
		5	1 - 3	C
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	6		
		7		
		8	6	AD
	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	9	5	A
		10	4	B
		11	1 - 3	C
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	Determina una alternativa de solución tecnológica.	12		
		13		
		14	6	AD
	Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.	15	5	A
		16	4	B
		17	1 - 3	C
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.	18			

NIVEL DE APRENDIZAJE

NIVELES DE LOGRO	NUMÉRICO
LOGRO DESTACADO (AD)	18 – 17
LOGRO ESPERADO (A)	16 – 14
PROCESO (B)	13 – 11
INICIO (C)	10 – 0



CIENCIA Y TECNOLOGIA
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN
PRE-TEST Y POST-TEST

SEXO: GRADO: SECCION: FECHA:

Instrucciones:

Por favor, rellene todos los campos de evaluación, ya que este instrumento está diseñado para medir su conocimiento. Evite el uso de correctores u otras herramientas que puedan alterar los resultados de la prueba.

De vuelta a casa:

1. Reflexión sobre materiales y corrosión: Camila sigue reflexionando sobre el material del techo utilizado en su comunidad y se propone investigar la degradabilidad de los distintos materiales. Recuerda que los metales, como el hierro, pueden provocar la corrosión, ya que son afectados por las sustancias atmosféricas.
 - a) ¿Qué pregunta será más útil para su investigación?
 - b) ¿Cuál será el mejor momento para observar la corrosión en un material de hierro?
 - c) ¿Qué relación existe entre el tiempo de exposición al agua y la corrosión de un material de hierro?
 - d) ¿Qué factores ambientales contribuyen a que los metales, como la calamina, se oxiden?
2. Pregunta de indagación: De acuerdo con la pregunta de indagación: "¿Qué relación existe entre el tiempo de exposición al agua y la corrosión de un material de hierro?", ¿cuál de las siguientes variables son correctas?
 - a) El tiempo de exposición al agua de un material de hierro.
 - b) La corrosión del hierro y el agua.
 - c) La calidad del agua y la corrosión.
 - d) El tiempo de exposición y la corrosión.
3. Hipótesis para el experimento: ¿Cuál debería ser la hipótesis de Camila para su experimento?
 - a) Si se aumenta el tiempo de exposición al agua de un material de hierro, entonces la corrosión será mayor.
 - b) Si la corrosión aumenta, entonces la degradación del hierro será mayor.
 - c) Si tomamos en cuenta el tiempo de exposición, veremos la corrosión del hierro.
 - d) Si aumentamos la corrosión entonces mayor será la exposición del hierro.
4. Diseño experimental: ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos disponibles en casa podría utilizar para comprobar su hipótesis?
 - a) 3 clavos de hierro, 3 vasos descartables, agua y agua oxigenada.
 - b) 3 clavos de metal, platos descartables y agua oxigenada.
 - c) 2 vasos descartables, agua oxigenada y clavos de hierro.
 - d) Ninguna de las anteriores.
5. Enlaces químicos y conducción eléctrica: Un estudiante realiza una experiencia sobre enlaces químicos y observa que las soluciones con enlaces iónicos conducen la electricidad. ¿Cuál es su conclusión?
 - a) La solución es hipertónica y conduce electricidad.
 - b) La solución es un enlace covalente y conduce electricidad.

- c) La solución con enlace iónico conduce electricidad.
 - d) No responde.
6. Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP): ¿Cuáles son las limitaciones en la obtención de hidrocarburos aromáticos en el laboratorio?
 - a) Se deben realizar menos pruebas para reducir el proceso de combustión incompleta.
 - b) Se deben utilizar mayores cantidades de combustibles aromáticos que generen residuos carbonosos.
 - c) Si la falta de oxígeno es el problema, se deben buscar alternativas para generar oxígeno suficiente.
 - d) La combustión incompleta de hidrocarburos genera gases contaminantes en el laboratorio debido a la falta de oxígeno.
 7. Átomos químicos en objetos: La profesora Rebeca llevó varios objetos a clase, como una lata vacía, monedas y una vela. Preguntó: ¿Cómo estarán unidas las partículas químicas en estos objetos?
 - a) Mediante fuerzas intermoleculares.
 - b) A través de enlaces químicos fuertes.
 - c) Unidas por cargas positivas y negativas.
 - d) Formando redes moleculares con cargas positivas.
 8. Propiedades de los metales: ¿Por qué los metales conducen calor y electricidad?
 - a) Porque los electrones del segundo nivel son sensibles al calor y electricidad.
 - b) Porque el oro, la plata y otros metales tienen electrones positivos.
 - c) Porque los electrones de su última capa transfieren la energía eléctrica.
 - d) Porque las partículas de los metales están cargadas eléctricamente.
 9. Uso del cobre en conducción eléctrica: ¿Por qué se utiliza el cobre para la conducción de electricidad y no otro metal?
 - a) Por ser un material fácil de obtener en las minas del Perú.
 - b) Por sus propiedades y el costo frente a la plata u oro.
 - c) Por su grado de maleabilidad y ductilidad.
 - d) Por su resistencia al calor y su abundancia en la naturaleza.

Energía nuclear y sus riesgos:

La generación de energía eléctrica mediante energía nuclear ayuda a reducir el uso de combustibles fósiles (carbón y petróleo), lo que implica una disminución de las emisiones de gases contaminantes. Sin embargo, uno de los mayores desafíos es la gestión de los residuos nucleares, que son peligrosos y difíciles de eliminar.

10. Protección en lugares con energía nuclear: ¿Cómo se protegen los lugares donde se trabaja con energía nuclear?
 - a) Con carteles y símbolos de color rojo y naranja.
 - b) Señalizando con símbolos de peligro.
 - c) Prohibiendo el acceso a menos de 100 metros.
 - d) Retirando las centrales de producción al desierto.
11. Solución al problema de residuos radiactivos: ¿Cuál sería la pregunta más adecuada para abordar el problema de la erradicación de residuos radiactivos nucleares?
 - a) ¿Cómo deben tratarse los residuos radiactivos?
 - b) ¿Qué materiales son capaces de retener su actividad?

- c) ¿Cómo reciclar los residuos nucleares en subproductos?
- d) N.A.

12. Generación de energía nuclear: ¿Cómo se genera la energía nuclear en las reacciones químicas?

- a) Por la fusión de núcleos atómicos.
- b) A través de fusión y fisión nuclear.
- c) Por la liberación de energía del átomo.
- d) En las centrales nucleares.

Filtración y purificación del agua:

13. Eliminación de contaminantes del agua: ¿Cómo se pueden eliminar los contaminantes del agua de las tuberías?

- a) Realizando un tanque de elevación.
- b) Usando un equipo de filtración casero.
- c) Comprando un filtro.
- d) N.A.

14. Purificador solar para agua: ¿Cómo construirías un prototipo para la purificación del agua mediante energía solar?

- a) Utilizando una lámina de aluminio para captar más luz y calor, colocando una botella de agua sobre ella.
- b) La luz ultravioleta y el calor recolectados en una lámina de aluminio calientan una botella con el agua que se purificará.
- c) El prototipo consiste en un colector solar donde la energía luminosa y calórica eliminan las bacterias del agua.
- d) Usando una lámina de aluminio, tachuelas, palos y una botella plástica para construir un armazón en forma de cajón.

15. Verificación de eficacia de un purificador fotocatalítico: ¿Cómo verificarías la eficacia de un dispositivo fotocatalítico diseñado para purificar agua?

- a) Realizando pruebas de control químico con agua destilada.
- b) Verificando la captación solar en el cilindro parabólico y la descontaminación del agua realizando pruebas con agua contaminada.
- c) Asegurando que el fotoreactor esté siempre orientado al sol, tomando muestras de agua cada dos horas.
- d) Verificando la radiación captada por el fotoreactor, asegurándose de que esté orientado al sol, y realizando cultivos bacterianos para comprobar la purificación.

16. Mejora del funcionamiento del prototipo: ¿Cómo mejorarías el funcionamiento de tu prototipo para optimizar su rendimiento?

- a) Ajustando las presiones del tanque para permitir un paso más fluido del agua.
- b) Cambiando la altura del depósito de agua en el lavadero para aumentar la presión y la fluidez del agua.
- c) Instalando directamente el tubo de desagüe al tanque del inodoro.
- d) Aumentando el tamaño de las tuberías para permitir una mayor fluidez del agua.

17. Construcción de una Planta de Tratamiento de Agua Salada:

Un grupo de estudiantes decidió construir una pequeña planta de tratamiento de agua salada utilizando materiales caseros, con el objetivo de potabilizar el agua. El proceso incluía las siguientes etapas: recolección, sedimentación, filtración, evaporación y

cloración. A pesar de obtener buenos resultados, el agua obtenida aún presentaba un leve sabor salado y un color amarillento. Pregunta: Si tuvieras que reconstruir el modelo, ¿en qué proceso realizarías un reajuste para obtener agua completamente pura?

- a) Reconstruir el modelo ajustando los materiales utilizados y corregir el color y la cantidad de sales.
- b) Realizar nuevas pruebas, mejorando el filtro de agua con mayor cantidad de carbón y arena fina, para optimizar los resultados.
- c) Mejorar el tratamiento añadiendo cloro en gotas y asegurando la limpieza constante de los materiales utilizados.
- d) Mejorar el proceso de evaporación del agua salada.

18. Comprobación del Dióxido de Titanio como Fotocatalizador:

El dióxido de titanio es reconocido como un fotocatalizador, ya que tiene la capacidad de acelerar las reacciones químicas cuando se activa con luz. Para comprobar su efectividad en la purificación del agua, se utilizan materiales como la luz solar y el dióxido de titanio.

Proceso:

1. Se emplea un colector solar para activar la acción fotocatalítica del dióxido de titanio, acelerando las reacciones químicas mediante la luz ultravioleta.
 2. Luego, se realiza un cultivo de bacterias en una placa de vidrio con agar nutritivo, observando su crecimiento después de varios días para verificar la efectividad del proceso de purificación del agua.
-
- a) Su propiedad como foto catalizador es acelerar una reacción química.
 - b) Los materiales que se utilizan son la luz solar y el dióxido de titanio.
 - c) Utilizo un colector solar para activar la acción fotocatalítica del dióxido de titanio para acelerar las reacciones químicas.

¡Gracias por tu participación!

REGISTRO PARA DEFINIR LAS RESPUESTAS A LA MATRIZ PRE Y POST TEST

En este compendio se ofrecen alternativas y respuestas para ayudar a interpretar la tabla de resultados obtenidos al aplicar el PRE-TEST y el POS-TEST.

PREGUNTA 01

De vuelta a casa, Camila sigue reflexionando sobre el material del techo que se utiliza en su comunidad y se propone investigar la degradabilidad de los distintos materiales. Recuerda que, los materiales como los metales, pueden provocar la corrosión, es decir son afectados por las sustancias atmosféricas. ¿Qué pregunta será más útil para su investigación?

Alternativa y respuesta sombreada.

a, b y c

PREGUNTA 02

De acuerdo a la pregunta de indagación ¿Qué relación existe entre el tiempo de exposición al agua que tiene un material de hierro y la corrosión que sufre?", las variables son:

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c - d

PREGUNTA 03

Cuál será la hipótesis que se debería formular Camila para lograr su experimento:

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c

PREGUNTA 04

Formula un diseño experimental para verificar una hipótesis: ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos de los que tengo en casa puedo utilizar para comprobar mi hipótesis?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c - d

PREGUNTA 05

El estudiante al realizar la experiencia de laboratorio sobre enlaces químicos, distingue que las soluciones con enlaces iónicas conducen la energía eléctrica

¿Cuál es su conclusión?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c - d

PREGUNTA 06

Formación de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) ¿Qué limitaciones o debilidades existe en la obtención de hidrocarburos aromáticos producidos en el laboratorio?

a - b - c - d

PREGUNTA 07

La profesora Rebeca en la clase de química trajo muchos objetos para mostrarles a los estudiantes, entre ellos tenían una lata vacía de leche, monedas, una vela de cumpleaños, un salero con cloruro de sodio y pregunto ¿cómo estarán unidas los átomos químicos de estos objetos?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c - d

PREGUNTA 08

¿Por qué los metales transfieren el calor y la electricidad?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - **c** - d

PREGUNTA 09

¿Por qué se utiliza el cobre en la conducción de la energía eléctrica y no otro metal?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - **c** - d

PREGUNTA 10

Los lugares donde se trabaja con energía nuclear se protegen.

Alternativa y respuesta sombreada.

a - **b** - c - d

PREGUNTA 11

¿Cuál sería la pregunta posible para solucionar el problema de la erradicación de residuos radioactivos nucleares?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - **c** - d

PREGUNTA 12

¿El estudiante comprende cómo se genera la energía nuclear en las reacciones químicas

¿Cómo se genera la energía nuclear?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - **b** - c - d

PREGUNTA 13

¿Cómo lograr que el agua de caño no presente residuos e impurezas? Juan comparte la inquietud con sus amigos y deciden poner en práctica un diseño para dicha solución problemática.

Alternativa y respuesta sombreada.

a - **b** - c - d

PREGUNTA 14

Si construyes un purificador para eliminar la toxicidad del agua y la desinfección total de microbios. ¿de qué manera construirías un prototipo para la purificación del agua gracias a la energía solar?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c - **d**

PREGUNTA 15

Al construir un purificador fotorreactor de agua con lámina de aluminio, Explica, ¿Cómo verificarías la eficacia del dispositivo fotocatalítico diseñado?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c - **d**

PREGUNTA 16

Explica ¿cómo podrías mejorar el funcionamiento de su prototipo y realizar los ajustes necesarios para optimizar su funcionamiento?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - **b** - c - d

PREGUNTA 17

Estudiantes decidieron construir una pequeña planta de tratamiento de agua salada con material casero de tal manera que se pueda potabilizar el agua. Se incluyeron los siguientes procesos: la recolección, la sedimentación, la filtración, la evaporación y cloración. El prototipo tuvo buenos resultados, pero el agua obtenida todavía seguía siendo un poco salada y amarillenta. Si reconstruyes el modelo, explica ¿en qué proceso tuvieron que hacer el reajuste respectivo para obtener agua pura?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - c - d

PREGUNTA 18

¿Qué utilizas para comprobar que el dióxido de Titanio es un fotocatalizador que permite la purificación del agua?

Alternativa y respuesta sombreada.

a - b - **c** - d

Instrumento de Evaluación: Estructura Electrónica del Átomo

Nivel: Tercer año de secundaria

Duración: 90 minutos

Competencias evaluadas: Comprensión teórica, aplicación práctica, análisis crítico.

Instrucciones Generales

1. Distribución del tiempo sugerida:
 - Parte 1: 10 minutos
 - Parte 2: 15 minutos
 - Parte 3: 35 minutos
 - Parte 4: 25 minutos
 - Revisión final: 5 minutos
2. Formato de respuestas:
 - Usa tinta azul o negra.
 - Subraya los términos científicos clave.
3. Prohibido: Calculadoras, dispositivos electrónicos o intercambio de materiales.

Parte 1: Selección Múltiple (4 puntos - 1 c/u)

Marca con una ✓ la opción correcta y justifica brevemente una de tus respuestas (ej: "Elegí la opción C porque...").

1. ¿Cuál partícula define la identidad de un elemento químico?
 - a) Neutrón
 - b) Electrón
 - c) Protón
 - d) Fotón
2. El modelo de Bohr explica principalmente:
 - a) La presencia del neutrón
 - b) La distribución de electrones en órbitas fijas
 - c) La formación de iones
 - d) La dualidad onda-partícula
3. Un átomo de sodio ($Z=11$) tiene su último electrón en el nivel:
 - a) K
 - b) L
 - c) M
 - d) N
4. Si un átomo pierde 2 electrones, su carga neta será:
 - a) -2
 - b) +2
 - c) 0
 - d) Depende de los protones

Parte 2: Desarrollo Corto (6 puntos - 3 c/u)

Responde en máximo 3 líneas por pregunta.

5. Compara:

¿En qué se diferencian un átomo neutro de hierro (Fe) y el ión Fe^{3+} ?
(Claves: electrones, protones, carga).

6. Aplica:

Dibuja la configuración electrónica del nitrógeno (Z=7) usando el modelo de Bohr y el de capas.

Parte 3: Análisis Profundo (10 puntos - 5 c/u)

Incluye diagramas o ejemplos para sustentar tus respuestas.

7. Modelos atómicos en la historia:

- Describe dos diferencias clave entre los modelos de Thomson y Rutherford.
- Explica: *¿Por qué el modelo de Rutherford no podía describir la emisión de luz por los elementos?*

8. Conexión con la vida cotidiana:

- Relaciona la configuración electrónica del cloro (Z=17) con su capacidad para formar el ión Cl^{-} .
- Menciona un producto de uso diario que utilice esta propiedad (ej: desinfectantes).

Parte 4: Diseño Experimental (10 puntos)

Propón un experimento para demostrar que los electrones tienen carga negativa.

Guíate por este esquema:

Aspecto	Descripción
Materiales	Globos, lana, hilo, trozos de papel picado.
Procedimiento	1. Frota un globo con lana. 2. Acércalo al papel picado sin tocarlo. 3. Registra observaciones.
Explicación	Relaciona la atracción del papel con la transferencia de electrones.
Pregunta crítica	<i>¿Qué pasaría si usaras un material conductor en vez de un globo?</i>

Rúbrica de Evaluación Detallada

Categoría	Excelente (5)	Satisfactorio (3)	En desarrollo (1)
Precisión conceptual	Respuestas sin errores científicos.	1-2 errores menores.	Errores graves o confusiones.
Profundidad de análisis	Ejemplos originales y conexiones interdisciplinarias.	Explicaciones básicas pero correctas.	Respuestas superficiales o incompletas.
Claridad y organización	Estructura lógica con gráficos o diagramas.	Ideas ordenadas pero sin apoyo visual.	Respuestas desorganizadas o ilegibles.

Aplicación práctica	Experimentos viables con hipótesis verificable.	Diseño funcional pero sin detalles.	Propuesta incompleta o inviable.
---------------------	---	-------------------------------------	----------------------------------

Instrucciones para Evaluadores

- J Priorizar: Coherencia entre teoría y ejemplos en lugar de memorización.
- J Retroalimentación:
 - o Destacar un aspecto sobresaliente por estudiante (ej: creatividad en el diseño experimental).
 - o Sugerir un recurso de apoyo según errores comunes (ej: video tutorial sobre configuración electrónica).
- J Puntaje adicional: +2 puntos por analogías creativas (ej: comparar el núcleo atómico con un estadio deportivo).

Nº de Sesión	Campo Temático	Dimensión
1	¿Qué relación existirá en la evolución de los modelos atómicos con los avances tecnológicos?	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
2	¿De qué manera los elementos químicos se encontrarán en la tabla periódica?	
3	¿Cómo influye el paso del tiempo en la degradación de los materiales expuestos a ciertas sustancias?	
4	Realizamos configuración electrónica	Explica el mundo natural y artificial basándose
5	Los fundamentos del enlace químico	en conocimientos sobre seres vivos, materia y
6	El enlace iónico	energía, biodiversidad, Tierra y universo
7	Explorando el enlace covalente	
8	El enlace metálico	
9	Explicamos el uso de los recursos energéticos	

10	Elaboramos prototipos de los modelos atómicos	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.
11	Diseñamos y construimos un prototipo de juegos lúdicos de la tabla periódica	.
12	¿Cómo podemos utilizar el agua para generar energía limpia?	

Anexo 3. Propuesta experimental

Fundamentación

La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la educación secundaria mejora el aprendizaje al proporcionar acceso a recursos variados y actualizados, personalizar el proceso educativo, desarrollar competencias esenciales, fomentar la colaboración y comunicación, aumentar la motivación y participación, y promover la inclusión y accesibilidad, de tal modo, estos beneficios contribuyen a un aprendizaje más efectivo y adaptado a las necesidades del mundo actual.

Principio

La implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el entorno educativo debe fundamentarse en principios que garanticen su efectividad y equidad. Uno de los principios centrales es la accesibilidad, que asegura que todos los estudiantes, sin excepción, puedan beneficiarse de estas herramientas digitales. Esto incluye no solo el acceso físico a los dispositivos y a la conectividad, sino también la disponibilidad de tecnologías adaptativas para estudiantes con necesidades educativas especiales o discapacidades. De esta manera, se promueve una educación inclusiva, que reduce las brechas digitales y sociales dentro del aula. Otro principio fundamental es la relevancia y contextualización de los contenidos y recursos tecnológicos. Las TIC deben estar alineadas con el currículo oficial y responder a las características socioculturales del entorno donde se aplican. Esto implica que las actividades propuestas mediante TIC no deben ser ajenas a la realidad del estudiante, sino que deben ser significativas y pertinentes para motivar el aprendizaje. En este marco, se fomenta la integración de contenidos locales y problemas reales del entorno en las dinámicas pedagógicas, lo que fortalece la construcción activa del conocimiento.

Asimismo, el diseño pedagógico basado en TIC debe promover el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias digitales. Las plataformas digitales deben ser seleccionadas en función de su capacidad para facilitar la interacción entre pares, el trabajo en equipo y el

aprendizaje cooperativo. Además, es esencial formar a los estudiantes en habilidades digitales no solo técnicas, sino también en aspectos críticos como la seguridad en línea y la ciudadanía digital. Finalmente, el principio de innovación pedagógica implica incorporar metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos, la gamificación o el aula invertida, y establecer mecanismos de evaluación continua para medir el impacto real del uso de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes.

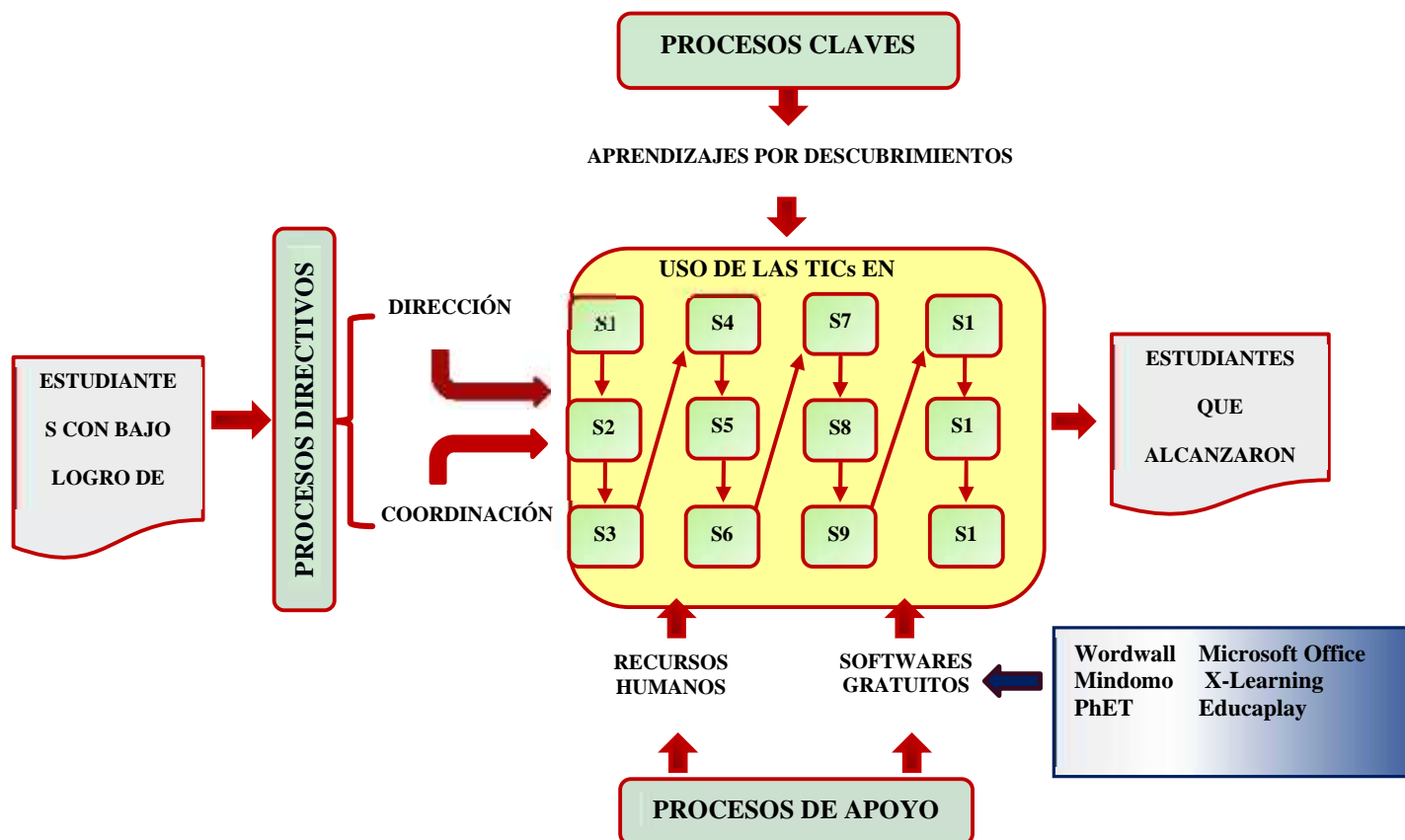
Objetivo

El objetivo principal de este estudio consiste en determinar la influencia del empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la mejora del aprendizaje de los estudiantes del tercer grado de secundaria en el área de Ciencia y Tecnología en la Institución Educativa Alfonso Ugarte. Para ello, se busca evaluar de manera sistemática si la integración de herramientas digitales, como simuladores interactivos, plataformas de aprendizaje colaborativo, recursos multimedia y software educativo, permite un mayor nivel de comprensión, participación y rendimiento académico en los estudiantes. Este análisis no solo pretende verificar el impacto inmediato en los resultados de aprendizaje, sino también fomentar el desarrollo de competencias digitales, pensamiento crítico y autonomía en los educandos. Además, el estudio proporcionará evidencia empírica sobre la efectividad de las TIC en entornos escolares públicos, lo cual puede servir como base para la toma de decisiones en políticas educativas y futuras estrategias de innovación pedagógica en el contexto nacional.

Diseño de la propuesta

Figura 2

Propuesta experimental de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia.

3.10.5. Descripción del diseño

El diseño experimental se ejecutará mediante sesiones de aprendizaje dirigidas específicamente a estudiantes que presentan dificultades en su rendimiento académico. Las sesiones estarán planificadas bajo la supervisión de la dirección de la institución educativa, en coordinación con los docentes del área, garantizando una implementación alineada con los objetivos pedagógicos institucionales.

En cuanto a los procesos de apoyo, se ha previsto el uso de herramientas tecnológicas gratuitas y accesibles que potencien la enseñanza. Entre estas se incluyen:

-) Wordwall (para la gestión y colaboración en línea),

-) Mindomo (para mapas conceptuales interactivos),
-) PhET Interactive Simulations (para experimentación científica virtual),
-) Microsoft Office (para presentaciones y trabajos académicos),
-) X-Learning y Sociative (como plataformas complementarias para el aprendizaje interactivo y colaborativo).

Estas herramientas permiten abordar contenidos de ciencia y tecnología desde una perspectiva digital, facilitando la comprensión de fenómenos científicos y promoviendo el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Los procesos clave estarán centrados en la metodología del aprendizaje por descubrimiento, donde el estudiante interactúa con los recursos digitales, explora conceptos, formula hipótesis y llega a conclusiones por sí mismo. Este enfoque no solo busca mejorar el nivel de logro en términos académicos, sino también desarrollar habilidades críticas, de análisis y de resolución de problemas, esenciales en la formación científica.

La evaluación de la propuesta se realizará comparando los resultados de aprendizaje antes y después de la intervención, mediante instrumentos de evaluación alineados a las competencias del área de Ciencia y Tecnología. Con ello, se buscará comprobar si el uso de las TIC genera un impacto positivo en el desarrollo del conocimiento, habilidades y actitudes científicas de los estudiantes.

3.10.6. Concreción del diseño

La presente investigación adopta un diseño cuasi-experimental con dos grupos no equivalentes: uno experimental y otro de control. Esta estructura metodológica tiene como finalidad comprobar si la implementación de tecnologías de la información y comunicación (TIC) influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología.

El grupo experimental estará conformado por estudiantes del tercer grado de secundaria que participarán activamente en un programa educativo estructurado con el uso de herramientas TIC. Estas herramientas, como Mindomo, PhET, Sociative, Google Workspace, entre otras,

serán empleadas de manera planificada en las sesiones de aprendizaje. Dichas sesiones estarán diseñadas para promover la construcción activa del conocimiento, el aprendizaje colaborativo, el pensamiento crítico y la aplicación práctica de los contenidos científicos a través de recursos digitales interactivos.

Por otro lado, el grupo de control estará conformado por estudiantes del mismo grado y nivel, pero que recibirán las clases bajo el enfoque tradicional, es decir, sin la integración de recursos TIC en sus sesiones de aprendizaje. Esto permitirá contar con una base de comparación válida para analizar el impacto real del uso de tecnologías en el proceso educativo.

Para ambos grupos se aplicarán evaluaciones en dos momentos clave: una evaluación inicial o pre-test, antes de la intervención, que servirá para establecer el nivel de conocimientos previos de los estudiantes; y una evaluación final o post-test, luego del desarrollo del programa en el grupo experimental. Las evaluaciones estarán alineadas con las competencias del área de Ciencia y Tecnología, permitiendo medir los avances en comprensión, análisis y aplicación de los contenidos científicos.

A partir del análisis comparativo de los resultados obtenidos en ambos momentos, se buscará identificar si hubo mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental respecto al grupo de control. De comprobarse tal mejora, se podrá concluir que el uso de las TIC constituye una estrategia efectiva para fortalecer el aprendizaje en entornos escolares, especialmente en asignaturas con alto contenido científico.

Este diseño permite también recolectar evidencia empírica para respaldar la propuesta educativa basada en TIC y abre la posibilidad de replicación en otros contextos escolares con características similares.

Anexo 4: Sesiones de aprendizaje



UNIDAD 3 : GENERAMOS CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA IE.

TÍTULO DE SESIÓN 1: ¿Qué relación existirá entre la evolución de los modelos atómicos y los avances

tecnológicos?

) DATOS INFORMATIVOS:

UGEL	SANTA		
IE	ALFONSO UGARTE		
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	Ciencia y Tecnología.	FECHA:	16/08/2024
GRADO/SECC	3° AB	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

) APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Relacionar las teorías atómicas con los científicos que las propusieron.	
EVIDENCIA	Determinar la evolución del modelo atómico en una línea de tiempo.	
COMPETENCIAS	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	
CAPACIDADES	. Comprende y usa conocimientos científicos.	
DESEMPEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> • Sustenta que el modelo atómico ha evolucionado en el transcurso del tiempo. • Sustenta las diferencias y semejanzas entre los modelos atómicos. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza los postulados de la teoría atómica, según su evolución en una línea de tiempo. • Sustenta las diferencias y semejanzas entre los modelos atómicos en una línea de tiempo. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
ENFOQUE DE DERECHOS	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
INICIO	<p>Motivación y activación de saberes previos</p> <ul style="list-style-type: none"> J El docente saluda cordialmente, presenta la sesión y comparte el propósito en Canva o Genially. J Se visualiza un video de YouTube educativo: <i>La evolución del modelo atómico</i> (proyectado o mediante link en Classroom). J Se formula la pregunta generadora: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>¿Por qué se usan modelos para explicar la estructura de la materia?</i> J Activación en Mentimeter o Jamboard: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>¿Cómo crees que era el átomo según Dalton? ¿Qué sabes de los electrones?</i> J Se establecen normas para la convivencia virtual (si es aula híbrida o con TIC). 	15''
DESARROLLO	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</p> <p><u>Ver https://www.youtube.com/watch?v=8IX8EjjLKhc</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explicar que el modelo de Thomson fue propuesto a partir del descubrimiento del electrón y que fue descartado porque no explicaba la dispersión de las partículas alfa sobre láminas de oro descubiertas por Rutherford. Bohr superó las limitaciones del modelo anterior introduciendo el concepto de nivel de energía, que permitió explicar la naturaleza de los espectros de emisión y de absorción. ➤ Uso de <i>PhET</i> o <i>ChemLab</i> para simular modelos atómicos. <div data-bbox="304 1128 1214 1451" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Explicar el modelo atómico de Rutherford. Lectura guiada de artículos digitales sobre avances tecnológicos relacionados Destacar que el espacio vacío en el átomo es tal que si dispusiéramos de una masa de 80 000 toneladas, por ejemplo, el peso de un moderno portaaviones y elimináramos el espacio vacío, dicha materia comprimida tendría el tamaño de la cabeza de un alfiler y su masa seguiría siendo de 80 000 toneladas. Pedir a los estudiantes que ilustren en su cuaderno el modelo atómico de Rutherford. <p>Modelo atómico actual</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Debate en <i>Padlet</i> para luego. Determinar, con el programa X-learning una línea de tiempo explicando los modelos atómicos actuales, mostrando que alrededor del núcleo se presentan varias órbitas limitadas por la velocidad del electrón. 	




➤ Promover la participación de los estudiantes y el intercambio de ideas de manera ágil y pertinente.

Reflexión y metacognición

) Rúbrica oral o escrita con preguntas:


1. ¿Qué diferencias clave en contraste entre el modelo de Thomson y Bohr?
2. ¿Cómo crees que los avances tecnológicos permitieron mejorar los modelos atómicos?
3. ¿Qué importancia tiene conocer el modelo atómico en nuestra vida cotidiana?

) Autoevaluación digital en Google Forms o Quizizz:

1. ¿Lograste representar los modelos correctamente?
2. ¿Usaste bien los recursos digitales?
3. ¿Participaste activamente en Padlet o XTimeline?

) **Metacognición escrita en Classroom o cuaderno virtual:**

- *¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué me sirve? ¿Qué necesito reforzar?*



10''

V. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none">) Plumones gruesos., Hojas de información.) Pizarra acrílica., Recursos del entorno.) Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital., Plataforma PhET, Padlet.) Video YouTube, Google Classroom, Genially) ChemLab, Canva, Quiziz 	Enlaces WEB



UNIDAD 3 : GENERAMOS CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA IE.



TÍTULO DE SESIÓN 3: ¿De qué manera los elementos químicos se organizan en la tabla periódica?

I. DATOS INFORMATIVOS:

UGEL	SANTA		
IE	RAMON CASTILLA		
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	CyT	FECHA:	16/08/2024
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Describe la organización de la tabla periódica actual, identificando sus elementos más significativos.	
EVIDENCIA	Identifica la organización de los elementos químicos en una representación de una tabla periódica.	
COMPETENCIAS	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	
CAPACIDADES	Comprende y usa conocimientos científicos.	
DESEMPEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> Describe la organización de la tabla periódica moderna. Relaciona los electrones de valencia con la ubicación de los elementos en la tabla periódica. Identifica en la tabla periódica los elementos más significativos. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ LISTA DE COTEJO	<ul style="list-style-type: none"> Describe la organización de la tabla periódica moderna en una representación. Relaciona los electrones de valencia con la ubicación de los elementos en la tabla periódica. Identifica en la tabla periódica los elementos más significativos. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
ENFOQUE AMBIENTAL	JUSTICIA Y SOLIDARIDAD	Los estudiantes implementan las 3R (reducir, reusar y reciclar), la segregación adecuada de los residuos sólidos, las medidas de ecoeficiencia, las prácticas de cuidado de la salud y para el bienestar común
ENFOQUE DE DERECHOS	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

III. SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
---	----------------------	---

-) Bienvenida y normas de convivencia digital.
-) Presentación de la sesión mediante **Genially interactivo**.
-) Actividad lúdica de activación de conocimientos:
 - ▶ Juego tipo **Kahoot** con preguntas sobre elementos químicos.



-) Presentación del propósito y criterios de evaluación.
-) Conflicto cognitivo con preguntas:
 - ¿Cómo clasificarías libros en una biblioteca?
 - ¿Por qué es importante organizar los elementos químicos?

GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:

El docente inicia la explicación del tema utilizando los recursos dentro del aula para poder brindar un mejor alcance del tema a los estudiantes.

El docente realiza la explicación del tema de manera objetiva, siempre tratando de localizar el foco de participaciones en los estudiantes.

- ✓ Tener en cuenta durante el desarrollo del tema la importancia de que los estudiantes comprendan los siguientes aspectos clave:
- ✓ **Investigación usando la app *Periodic Table*.** <https://www.youtube.com/watch?v=FqZ3BSeu1d0>

- Establecer la relación entre el número atómico y el número de protones de un elemento.
- Determinar las características de la tabla periódica.
- Establecer la relación entre un elemento, su número de electrones en el último nivel de energía y el número del grupo.
 - ✓ **Se les indica que deberán responder la interrogante planteada: Elaboración grupal de tabla periódica digital en Genially o Canva.**
 - ✓ Ahora invita a los estudiantes a responder en la aplicación las posibles respuestas que tienen hasta el momento de la interrogante planteada. Establece un tiempo prudente para que los estudiantes respondan y luego solicita la participación para que algunos lean su respuesta en voz alta.
 - ✓ **La docente indica a los estudiantes que la evaluación será a través de la gamificación en: (Kahoot o Wordwall).**
 - ✓ de su actividad y analizar la información presentada sobre **“La tabla periódica moderna”**.
 - ✓ El docente explica que la tabla periódica moderna presenta 118 elementos que se conocen actualmente, ordenados según su número atómico (Z).
 - ✓ Destacar que los elementos se disponen en filas horizontales llamadas periodos y en columnas denominadas grupos.
 - ✓ El docente explica a los estudiantes que la configuración electrónica determina el grupo y el periodo de un elemento.
 - ✓ Mencionar a los estudiantes que la tabla periódica moderna ordena los elementos químicos en función creciente de

	<p>sus números atómicos.</p> <p>✓ Indicar que la clasificación en grupos y periodos permite identificar a los elementos de acuerdo con sus propiedades características.</p> <p>Respondemos la pregunta planteada que se encuentra en su ficha de actividad.</p> <p>- Señala los elementos de los tres primeros periodos de los siguientes grupos: halógenos, alcalinotérreos y gases nobles.: Investiga un elemento representativo de cada periodo de la tabla periódica y su aplicación en la vida cotidiana.</p> <p>Recojo de datos y análisis de fuentes secundarias</p> <p>-Solicita a los estudiantes a leer y analizar la información que se encuentra en su ficha de aplicación sobre la historia de la ley periódica y la tabla periódica moderna.</p> <p>✓ A lo largo del análisis de la información el docente ira reforzando y resolviendo dudas en los estudiantes. Felicítalos por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento.</p> <p>Responden las siguientes preguntas:</p> <p>-¿Comprendí la clasificación de los elementos químicos?</p> <p>- ¿Participé adecuadamente durante la clase?</p> <p>- ¿Desarrollé las actividades con responsabilidad y orden?</p>	
CIERRE	<p>Reflexión final con preguntas:</p> <p>) ¿Qué aprendí hoy?</p> <p>) ¿Cómo lo aprendí?</p> <p>) ¿Para qué me sirve conocer la organización de los elementos?</p> <p>) ¿Qué necesito reforzar?</p> <p>Autoevaluación digital en Google Forms:</p> <p>✓ Lo logré</p> <p>✓ Estoy en proceso</p> <p>✓ Necesito mejorar</p> <p>Palabras motivadoras de cierre e invitación a continuar aprendiendo con entusiasmo.</p>	10"

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<p>) Plumones gruesos.</p> <p>) Hojas de información.</p> <p>) Pizarra acrílica.</p> <p>) App: Periodic Table, Canva, Genially, Mentimeter, Kahoot, Padlet, YouTube, Wordwall.</p> <p>) Pizarra acrílica / digital, Google Classroom.</p> <p>) Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.</p>	



TÍTULO DE SESIÓN 2: ¿Cómo influye el paso del tiempo en la degradación de materiales expuestos a ciertas sustancias?


I. DATOS INFORMATIVOS

UGEL	Santa		
IE	Alfonso Ugarte		
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	CyT	FECHA:	16/08/2024
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Aprender a indagar sobre cómo influye el paso del tiempo en la degradación de los materiales, expuestos a ciertas sustancias	
EVIDENCIA	Elaborar un informe, díptico, tríptico, papelógrafo o presentación virtual para comentar en el aula todo lo realizado.	
COMPETENCIAS	Indaga mediante el método científico para construir sus conocimientos	
CAPACIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Problematiza situaciones para hacer indagación. ✓ Diseña estrategias para hacer indagación. ✓ Genera y registra datos o información. ✓ Analiza datos e información. ✓ Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ LISTA DE COTEJO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plantea una pregunta de indagación, y posible respuesta o hipótesis, considerando las variables y establece el objetivo. ✓ Propone y explica sus procedimientos, en donde incluye un grupo que le permita comparar los resultados; selecciona y utiliza materiales considerando las medidas de seguridad. ✓ Obtiene datos, los organiza y los representa. ✓ Compara los datos y establece relación de causalidad u otros, los contrasta con la hipótesis e información científica y elabora sus conclusiones ✓ Sustenta sus conclusiones en relación a la información científica y los ajustes realizados, y comunica la indagación en un reporte 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
Enfoque de derechos	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.
INCLUSIVO O ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Respeto por las diferencias	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.
AMBIENTAL	Justicia y Solidaridad	Los estudiantes proponen acciones individuales y colectivas para el cuidado y gestión sostenible del agua

III. SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
INICIO	<p>) El/la docente saluda y establece normas de convivencia.</p> <p>) Se muestra un video corto sobre corrosión en estructuras metálicas (YouTube o Flipgrid).</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=TxECnizOda0</p> <p>) Se formula la situación significativa: ¿Por qué se deterioran ciertos materiales con el tiempo y sustancias del entorno?</p> <p>) A través de Google Forms, los estudiantes responden:</p> <ul style="list-style-type: none">) ¿Por qué se oxidan las calaminas?) ¿Qué materiales serían más duraderos en nuestra zona? <p>) Se realiza una lluvia de ideas y se anotan en Jamboard o pizarra digital.</p>  <p>) Se comunica el propósito, competencia y criterios de evaluación.</p>	15''
DESARROLLO	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente inicia la explicación del tema utilizando los recursos dentro del aula para poder brindar un mejor alcance del tema a los estudiantes:</p> <p>Clase 1: Producción de <i>podcast</i> o video explicativo. Pedir a los estudiantes que se ubiquen en la sección problematizó algunas situaciones. Se les orienta responder una serie de preguntas, relacionadas a la problemática o situación presentada.</p> <ul style="list-style-type: none">) Se les orienta en las dudas que los estudiantes presenten.) El docente da a conocer la pregunta de indagación que guiará a los estudiantes ¿Cómo influye el tiempo de exposición en la degradación de los metales como la calamina, en ciertas sustancias como el aire y el agua?) Se les brinda unas orientaciones acerca del planteamiento de sus hipótesis.) Los estudiantes escriben su hipótesis respecto a la pregunta planteada, tomando en cuenta las indicaciones del docente.) Se les orienta la manera correcta cómo definir variables de indagación.) El docente plantea algunos ejemplos, relacionados con problemas de la vida cotidiana de los estudiantes para la definición de variables. <p>Clase 2: Diseño del experimento usando sensores digitales.</p> <ul style="list-style-type: none">) El docente orienta a los estudiantes como diseñamos estrategias para realizar la indagación) Los estudiantes leen los procedimientos a desarrollar durante su indagación) Los estudiantes recrean y ponen a prueba su diseño de indagación que durará un promedio de 7 días <p>Clase 3 Recolección de datos en <i>Google Sheets</i> y análisis.</p> <ul style="list-style-type: none">) Luego de haber diseñado una estrategia de indagación se les indica que irán registrando sus datos obtenidos a partir de la observación de su experimento.) El docente acompaña en el llenado de las tablas mediante ejemplos sobre el registro de datos. 	

Se les orienta sobre cómo realizar gráficos estadísticos, Con su respectivo análisis según los datos observados en su indagación. Ver ejemplo:



Se les orienta en el llenado del análisis de sus gráficos

Al finalizar se les indica responder las preguntas para elaborar sus conclusiones de su indagación

Finalmente, se les indique elaborar el reto de su actividad: **Elabore un informe, díptico, tríptico, papelógrafo o**

presentación virtual para comentar a mis compañeras y compañeros en el aula todo lo realizado

A lo largo del análisis de la **información el docente ira reforzando y resolviendo dudas en los estudiantes.** Felicítalos por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento.

Reflexión final mediante preguntas:

- ¿Cómo influyó el tiempo en el deterioro de los materiales?
- ¿Qué conclusiones obtuve? ¿Cómo mejorar mi trabajo?

Autoevaluación con rúbrica digital.



Metacognición:

- ¿Qué aprendimos hoy y cómo lo hicimos?
- ¿Por qué es importante este aprendizaje?
- ¿Cómo lo aplico en mi vida cotidiana?

Motivación final para continuar aprendiendo de forma activa y autónoma.

CIERRE

10''

RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> Plumones gruesos. Hojas de información. Pizarra acrílica. Recursos del entorno. Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital. 	



UNIDAD 3 : GENERAMOS CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA IE.



TÍTULO DE SESIÓN 4 : Realizamos configuración electrónica

I. DATOS INFORMATIVOS

UGEL			
IE			
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	CyT	FECHA:	16/08/2024
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Aplicar los principios para representar la configuración electrónica de los elementos químicos	
EVIDENCIA	Realiza la configuración electrónica.	
COMPETENCIAS	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	
CAPACIDADES	. Comprende y usa conocimientos científicos.	
DESEMPEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el diagrama de Moeller o regla de serrucho. • Relaciona los números cuánticos con la distribución electrónica. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el diagrama de Moeller o regla de serrucho, mediante una exposición con un ejemplo práctico. • Relaciona los números cuánticos con la distribución electrónica mediante ejemplos prácticos. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
ENFOQUE AMBIENTAL	JUSTICIA Y SOLIDARIDAD	Los estudiantes implementan las 3R (reducir, reusar y reciclar), la segregación adecuada de los residuos sólidos, las medidas de ecoeficiencia, las prácticas de cuidado de la salud y para el bienestar común
ENFOQUE DE DERECHOS	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

III. SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
INICIO	<ul style="list-style-type: none">) El docente mediante la acción motívate busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes) El docente, saluda a los estudiantes y se presenta.) El docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros <ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamos la mano para participar. 2. Respetamos las opiniones de los demás. 	15"

Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental.

Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo

El docente motiva a los estudiantes con la siguiente lectura: La configuración electrónica de un átomo es el modo como están distribuidos energéticamente los electrones alrededor de su núcleo. Para realizar la distribución de electrones se rige por tres principios:

Luego se rescata los saberes previos con las preguntas:
 • **¿Cómo están distribuidos los electrones en el átomo**

Se les comunica el nombre de la actividad exploratoria con simulador *PhET*. Identificación de niveles y subniveles.



Se les comunica el propósito de aprendizaje de la actividad
 Se da a conocer los criterios de evaluación del reto de la actividad del área.

GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:

- La docente presenta la información a los estudiantes sobre los principios para realizar la configuración electrónica. Práctica guiada con tabla periódica interactiva. Juego en *Quizizz* aplicando reglas de Hund y Pauli.
- Elaboración de diagramas orbitales en *Canva*.
- Asegurarse de que los estudiantes distribuyan los electrones de manera que se note que dentro de ellos existen unos espacios llamados subniveles, que son específicos en número para cada nivel de energía y que en cada uno se encuentra una determinada cantidad de orbitales que poseen una orientación y una cantidad específica de electrones.

A. Acceder a Canva:

Ingresar a www.canva.com y registrarse con su cuenta educativa. Crear un nuevo diseño: elegir plantilla en blanco o “presentación”.

B. Insertar cuadros de texto para los orbitales:

Agregar cuadros con los subniveles: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, etc. Dejar espacio debajo de cada subnivel para colocar las flechas (electrones). <https://www.youtube.com/watch?v=PFgurjIMThg>

C. Insertar las flechas ():

Usar **símbolos de texto** o buscar en elementos de Canva (escribir “flecha” en la barra de búsqueda).

Colocar una flecha hacia arriba () para un electrón con spin +1/2.

Colocar una flecha hacia abajo () para uno con spin -1/2.

Respetar la **regla de Hund**: en orbitales p, d, o f, primero se coloca una flecha en cada orbital antes de aparearlas. **Colorear o animar**: Usar **colores distintos** para electrones desapareados y apareados. Opcional: utilizar animaciones simples para mostrar el llenado de orbitales.

Ejemplo práctico:

- **Elemento:** **Nitrógeno** (Z=7)
- Configuración: 1s² 2s² 2p³
- Diagrama en Canva:

¿En qué subnivel termina la configuración electrónica del Se? (Z = 7).

Realiza la configuración electrónica de:
Mg; C; Rb

Ver solución en video

https://www.youtube.com/watch?v=PFgurjIMThg&ab_channel=ACiertaCiencia



- Promover la participación de los estudiantes y el intercambio de ideas de manera ágil y pertinente.

DESARROLLO

CIERRE	Evaluación y metacognición:	10''
	<ul style="list-style-type: none">) Presentación de productos en Google Drive.) Evaluación por pares mediante rúbrica compartida.) Autoevaluación (logré / en proceso / necesito mejorar).) Preguntas metacognitivas: <ul style="list-style-type: none"> o ¿Qué aprendimos hoy? o ¿Por qué es importante saber representar la configuración electrónica? o ¿Qué puedo mejorar si realizo esta actividad nuevamente?) Cierre motivacional y proyección a la próxima sesión. 	

IV. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none">) Plumones gruesos.) Hojas de información.) Pizarra acrílica.) Recursos del entorno.) Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital. 	

Prof. Marilú Esther López Rosales
DOCENTE



TÍTULO DE SESIÓN 5: Los fundamentos del enlace químico.



I. DATOS INFORMATIVOS:

UGEL	Santa		
IE			
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	CyT	FECHA:	16/08/2024
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Comprende la ley del octeto, que establece que los átomos tienden a ganar, perder o compartir electrones con otros átomos	
EVIDENCIA	Explicar en un texto con información científica, cómo los átomos interactúan y se combinan para formar compuestos químicos.	
COMPETENCIAS	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	
CAPACIDADES	Comprende y usa conocimientos científicos.	
DESEMPEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> Describe la organización de la tabla periódica moderna. Relaciona los electrones de valencia con la ubicación de los elementos en la tabla periódica. Identifica en la tabla periódica los elementos más significativos. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ LISTA DE COTEJO	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta la estabilidad química a partir de la teoría del octeto. Identifica el tipo de enlace según la diferencia de electronegatividades. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
Enfoque de derechos	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.
INCLUSIVO O ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD AMBIENTAL	Respeto por las diferencias	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.
	Justicia y Solidaridad	Los estudiantes proponen acciones individuales y colectivas para el cuidado y gestión sostenible del agua

III. SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
<p>INICIO</p>	<p>) El docente mediante la acción motívate busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes) El docente, saluda a los estudiantes y se presenta.) El docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros 3. Levantamos la mano para participar. 4. Respetamos las opiniones de los demás.) Se les comunica el propósito de aprendizaje de la actividad: Observación de video sobre tipos de enlace.) Lluvia de ideas sobre sustancias comunes.) Se da a conocer los criterios de evaluación del reto de la actividad del área. Inicia Luego se les invita a leer la situación planteada de su ficha de actividad de la acción Generarnos conflicto cognitivo - ¿Qué entiendes por enlace químico? https://www.youtube.com/watch?v=9Oljha_Syv8 - ¿Se generan uniones nuevas de sustancias o partículas a raíz de este fenómeno? - ¿Cuál es el fundamento científico de acelerar la maduración de una fruta verde junto a otra ya madura?) El docente indica observar algunas imágenes y formula la siguiente pregunta:  - ¿Qué permite que los átomos de las imágenes agua permanezcan unidos?) Promover la participación activa de los estudiantes mediante una lluvia de ideas. </p>	<p>15''</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</p> <p>El docente inicia la explicación del tema utilizando los recursos dentro del aula para poder brindar un mejor alcance del tema a los estudiantes en un Modelado en Avogadro o MolView.</p>  <p>El docente realiza la explicación del tema de manera objetiva, siempre tratando de localizar el foco de participaciones en los estudiantes.</p> <p>El docente indica que los gases nobles son los únicos átomos que se encuentran en la naturaleza libres como átomos individuales. A través de una discusión en Padlet sobre propiedades.</p> <p>Se explica que la importancia del estudio de las fuerzas que mantienen unidos a los átomos, a las moléculas y a los iones en agregados de cierta estabilidad, para poder interpretar muchas de las propiedades que presentan las sustancias.</p> <p>✓ Solicitar a los estudiantes que con sus palabras expliquen qué es un enlace químico.</p> <p>❖ Orientar a los estudiantes a concluir que un enlace químico es el conjunto de fuerzas que mantienen unidos a los átomos, iones y moléculas.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formular la siguiente pregunta: - ¿Cómo se pueden mantener unidos dos objetos? J Escuchar las respuestas y destacar las más importantes escribiéndolas en la pizarra. J Leer la información sobre los fundamentos del enlace químico. Luego, pedirles que en su cuaderno completen el siguiente cuadro en el que señalarán las diferencias entre la teoría del octeto y la electronegatividad. <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="padding: 5px;">Teoría del octeto</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Enlace iónico</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Enlace covalente</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;">Electronegatividad</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>siguiente cuadro en el que señalarán las diferencias entre la teoría del octeto y la electronegatividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> J Solicita analizar la información sobre los fundamentos del enlace químico. Elaboración de mapa conceptual interactivo en MindMeister o Mindomo. J El docente orienta a los estudiantes organizarse en grupos procurando que estén constituidos por estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje, de manera que se apoyen entre todos para realizar las tareas propuestas. J Pedir a los estudiantes que observen el ejemplo 1 propuesto. J Solicitar a los grupos que representen mediante la notación de Lewis las posibles uniones entre litio y flúor, aluminio y bromo, magnesio y oxígeno, calcio y azufre. J En caso lo crea necesario, el docente puede formular más ejemplos y resolverlos. J Indicar a los estudiantes que describan en su cuaderno cómo, a partir de un gas (cloro) y un metal alcalino sólido (sodio), se forma un compuesto sólido constituido por una red cristalina de iones de Cl⁻ y Na⁺ J Identificar a los compuestos iónicos no como compuestos moleculares, sino como agregados de iones, lo que hace que formen una red cristalina. Por ejemplo, el cloruro de sodio (sal común). <p>SOLUCIÓN:</p> <p>¿Cuál será el tipo de enlace por diferencia de electronegatividades en H₂O y NaBr? :</p> <p>El potasio tiene en su última capa una carga positiva y el cloro tiene siete electrones en su último nivel energético; por lo tanto, es un enlace iónico porque uno cede y otro recibe electrones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A lo largo del análisis de la información el docente ira reforzando y resolviendo dudas en los estudiantes. Felicítalos por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento. 	Teoría del octeto			Enlace iónico	Enlace covalente	Electronegatividad				
Teoría del octeto											
Enlace iónico	Enlace covalente	Electronegatividad									
CIERRE	<p>RETROALIMENTACIÓN El/la docente retroalimenta la sesión de aprendizaje realizando las siguientes interrogantes que serán respondidas en su ficha práctica de reforzamiento. Presentación de mapas conceptuales.</p> <p>Evaluación metacognitiva (rúbrica y checklist).</p> <ul style="list-style-type: none"> J El docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje (Lo logré, Estoy en proceso, Necesito mejorar) en base a los criterios de evaluación planteados en nuestra actividad con la finalidad de lograr el RETO de la actividad. J El docente también menciona respondan las preguntas Metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Por qué es importante lo aprendido? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿Qué más necesito aprender para mejorar? <p>El docente da por concluida la sesión y los anima a los estudiantes seguir adelante.</p>	10''									

IV. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> J Hojas informativas, Pizarra acrílica Revistas científicas ✓ Simuladores: <i>MolView</i> ✓ Organizadores: <i>Mindomo, Canva, MindMeister</i> ✓ Evaluación: <i>Google Forms, Padlet, Quizizz</i> ✓ Presentación: <i>Genially, YouTube</i> 	



UNIDAD 3 : GENERAMOS CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA IE.



TÍTULO DE SESIÓN 6: El enlace iónico.

I. DATOS INFORMATIVOS:

UGEL	Santa		
IE	Alfonso Ugarte		
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	CyT	FECHA:	26/08/2024
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Describir por qué existen redes iónicas, y cómo varían sus propiedades.	
EVIDENCIA	Reconocer las Propiedades que permiten la unión de los compuestos iónicos.	
COMPETENCIAS	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	
CAPACIDADES	Comprende y usa conocimientos científicos.	
DESEMPEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> Describe la organización de la tabla periódica moderna. Relaciona los electrones de valencia con la ubicación de los elementos en la tabla periódica. Identifica en la tabla periódica los elementos más significativos. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ LISTA DE COTEJO	<ul style="list-style-type: none"> Describe las aplicaciones del enlace iónico. Identifica las propiedades de los compuestos iónicos. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
Enfoque de derechos	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.
INCLUSIVO O ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Respeto por las diferencias	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.

AMBIENTAL	Justicia y Solidaridad	Los estudiantes proponen acciones individuales y colectivas para el cuidado y gestión sostenible del agua
-----------	------------------------	---

III. SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
INICIO	<p> El docente mediante la acción motívate busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes El docente, saluda a los estudiantes y se presenta. El docente y los estudiantes acuerdan respetar los acuerdos de convivencia. para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros.: Levantamos la mano para participar. Respetamos las opiniones de los demás. Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental. Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo. El docente invita a 1 de los estudiantes para leer una situación significativa: a través de Simulación con PhET (formación del enlace iónico) Preguntas guía en Socrative. </p> <p>Después de la lectura el docente realiza las siguientes preguntas, que ayudaran a identificar el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es el proceso de precipitación química y cómo se utiliza para eliminar metales pesados del agua? - ¿Cómo funcionan los iones cargados negativamente en el proceso de precipitación química? - ¿Qué es el enlace iónico y cómo se utiliza en el proceso de precipitación química para formar el precipitado sólido? - ¿Por qué es importante eliminar los metales pesados del agua potable y cómo mejorar la salud pública? <p>Realizar una lluvia de ideas en torno a las respuestas y anotarlas en la pizarra.</p> <p>Se les comunica el propósito y evidencia de aprendizaje de la actividad. Se les recuerda a los estudiantes la competencia y capacidad a trabajar durante la actividad. Se da a conocer los criterios de evaluación.</p>	15''
DESARROLLO	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</p> <p>El docente inicia la explicación del tema utilizando los recursos dentro del aula para poder brindar un mejor alcance del tema a los estudiantes. El docente realiza la explicación del tema de manera objetiva, siempre tratando de localizar el foco de participaciones en los estudiantes. Luego la Investigación en web científica (aplicaciones del NaCl).</p> <div style="text-align: center;"> <p>ENLACE IÓNICO</p> <p>¿Qué es un enlace iónico? El enlace iónico es el enlace que se da entre un metal y no metal. Es un enlace donde se une un átomo al que le sobran electrones para completar la última capa con otro al que le faltan, de tal forma que ambos átomos quedan completos.</p> <p><small>Glosario de términos educativos de © www.profesores.com</small></p> </div> <p> Leer la información sobre el enlace iónico y resaltar la transferencia de electrones de valencia de un elemento a otro. Destacar que en los compuestos iónicos no existen moléculas. Observar los gráficos que se encuentra en su ficha de actividad. Solicita a los estudiantes organizarse en equipos de trabajo, Con la finalidad d organizar la información sobre el enlace iónico. </p>	

	<p>) Pedir a los estudiantes que en su cuaderno realicen un organizador en el que relacionen lo estudiado hasta el momento.</p> <p>RETO: - Elabora Creación de pódcast con <i>Audacity</i> o <i>Canva</i> , con las propiedades que permiten la unión de los compuestos iónicos. https://www.youtube.com/watch?v=xfvuQSJD2HM</p>  <p>✓ A lo largo del análisis de la información el docente ira reforzando y resolviendo dudas en los estudiantes. Felicítalos por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento.</p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CIERRE</p>	<p>) Retroalimentación formativa: Resolución de dudas y síntesis colectiva de los aprendizajes.</p> <p>) Evaluación colaborativa: Publicación de los pódcast en el aula virtual. Uso de rúbrica y ficha de coevaluación.</p> <p>) Autoevaluación: Reflexión metacognitiva con preguntas clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué aprendimos hoy y cómo? ○ ¿Por qué es importante y cómo se aplica en la vida diaria? ○ ¿Qué debo seguir fortaleciendo? 	<p>10"</p>

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<p>) Plumones gruesos.</p> <p>) Hojas de información.</p> <p>) Pizarra acrílica.</p> <p>) Recursos del entorno.</p> <p>) Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.</p>	

IV. RECURSOS A UTILIZAR

Prof. Marilú Esther López Rosales
DOCENTE



UNIDAD 3 : GENERAMOS CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA IE

TÍTULO DE SESIÓN 7: Exploramos el enlace covalente.

I.DATOS INFORMATIVOS:


UGEL	SANTA		
IE	ALFONSO UGARTE.		
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	CyT	FECHA:	16/08/2024
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Comprender las propiedades de las sustancias covalentes	
EVIDENCIA	Explicar a partir de resolución de preguntas como se forma el enlace covalente.	
COMPETENCIAS	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	
CAPACIDADES	Comprende y usa conocimientos científicos.	
DESEMPEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> Describe la organización de la tabla periódica moderna. Relaciona los electrones de valencia con la ubicación de los elementos en la tabla periódica. Identifica en la tabla periódica los elementos más significativos. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ LISTA DE COTEJO	<ul style="list-style-type: none"> Identifica los tipos de enlace covalente. Describe e interpreta las propiedades de las sustancias covalentes. Explica la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realizan. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
Enfoque de derechos	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.
INCLUSIVO O ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Respeto por las diferencias	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.

AMBIENTAL	Justicia y Solidaridad	Los estudiantes proponen acciones individuales y colectivas para el cuidado y gestión sostenible del agua
-----------	------------------------	---

III. SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
INICIO	<p> <ul style="list-style-type: none">) El docente mediante la acción motívate busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes) El docente, saluda a los estudiantes y se presenta.) El docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros. <ul style="list-style-type: none"> 5. Levantamos la mano para participar. 6. Respetamos las opiniones de los demás.) Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental. </p> <p>Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none">) El docente invita a 1 de los estudiantes para leer una situación significativa: Luego le pide al estudiante que exploremos en <i>Labster</i> (formación del CO y H O). Juego de pistas en <i>Genially</i>. </p>  <p>Después de la lectura el docente realiza la siguiente pregunta, que ayudaran a identificar el tema.</p> <p>¿Es el diamante un buen conductor de electricidad? ¿Por qué?</p> <p>Breve repaso de los conceptos básicos de los enlaces químicos. Realizar una lluvia de ideas en torno a las respuestas y anotarlas en la pizarra.</p> <p>Se les comunica el propósito y evidencia de aprendizaje de la actividad.</p> <p> <ul style="list-style-type: none">) Se les recuerda a los estudiantes la competencia y capacidad a trabajar durante la actividad. </p> <p>Se da a conocer los criterios de evaluación.</p>	15''
DESARROLLO	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente inicia la explicación del tema utilizando los recursos dentro del aula para poder brindar un mejor alcance del tema a los estudiantes. Observan un Diseño 3D de moléculas en <i>Tinkercad</i>. Opcional: impresión 3D o exposición virtual. https://www.youtube.com/watch?v=i-eRz2Ix0E4</p>	

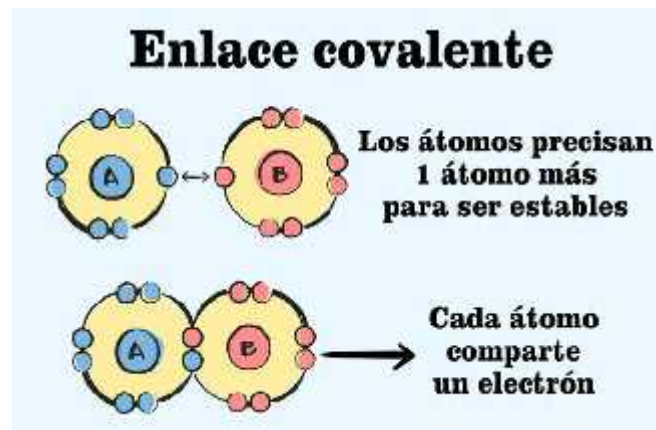


-)] Solicitar a los estudiante que elaboren el concepto de enlace covalente utilizando las siguientes palabras clave: electronegatividad, unión y compartir.
-)] Explicar que un enlace covalente se forma de la unión de dos átomos o grupos de átomos para alcanzar el octeto estable.
-)] Los átomos que se unen por enlace covalente comparten electrones del último nivel.
-)] Indicar que el carbono logra la estabilidad necesaria al compartir sus cuatro electrones con otros elementos.
-)] Además, el carbono forma enlaces covalentes fácilmente, esto le confiere una gran capacidad para constituir moléculas largas y complejas.
-)] Invitar a los estudiantes a leer sobre el enlace covalente y los tipos de enlace covalente que existen.
-)] Destacar los tipos de enlace covalente enfatizando en el mapa conceptual. Es importante que los estudiantes entiendan los ejemplos presentados en clase; para ello, el docente puede proporcionar otros ejemplos si lo cree necesario.
-)] Explicar cuándo clasificamos a una sustancia covalente como polar o no polar.
-)] Proponer ejemplos como el agua, y explicar que la característica de ser una molécula polar le permite ser el disolvente universal por excelencia.
-)] Explicar que el alcohol, la bencina y la acetona, entre muchos solventes orgánicos, son sustancias covalentes incapaces de disolver sustancias inorgánicas convirtiéndolas en iones, pero que sí pueden disolver bien las sustancias orgánicas
-)] Solicitar a los estudiantes que organicen la información En un cuadro comparativo en el que diferencien entre los enlaces covalentes polar y no polar.
-)] Finalmente solicitar a los estudiantes que en la pizarra destaquen las diferencias entre un enlace covalente y un enlace iónico.

RETO: Galería virtual de modelos. Reflexión en Padlet.

A lo largo del análisis de la **información el docente ira reforzando y resolviendo dudas en los estudiantes.**

Felicítalos por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento.



CIERRE	<p>RETROALIMENTACIÓN La docente retroalimenta la sesión de aprendizaje realizando las siguientes interrogantes que serán respondidas en su ficha práctica de reforzamiento.</p>	10"
	<p>) El docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje (Lo logré, Estoy en proceso, Necesito mejorar) en base a los criterios de evaluación planteados en nuestra actividad con la finalidad de lograr el RETO de la actividad.) El docente también menciona respondan las preguntas Metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Por qué es importante lo aprendido? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿Qué más necesito aprender para mejorar? El docente da por concluida la sesión y los anima a los estudiantes seguir adelante. </p>	

IV. RECURSOS A UTILIZAR

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
) Plumones gruesos.) Hojas de información.) Pizarra acrílica.) Recursos del entorno.) Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital.	

Prof. Marilú Esther López Rosales
DOC.



UNIDAD 3 : GENERAMOS CONCIENCIA AMBIENTAL EN LOS ESTUDIANTES DE LA IE.

TÍTULO DE SESIÓN 8: El enlace metálico.



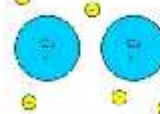
I.DATOS INFORMATIVOS:


UGEL			
IE			
NIVEL	Secundario	SEMANA	1
CICLO	VII	DURACION	90"
AREA	CyT	FECHA:	16/08/2024
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

I. APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Comprender las fuerzas que interviene en la unión de los enlaces metálicos.	
EVIDENCIA	Organizar la información, sobre las propiedades de los metales.	
COMPETENCIAS	Explica el mundo natural y artificial basándose en conocimientos sobre seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo.	
CAPACIDADES	Comprende y usa conocimientos científicos.	
DESEMPEÑOS	<ul style="list-style-type: none"> Describe la estructura interna de los metales y la participación de las fuerzas de repulsión en la geometría molecular. 	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/ LISTA DE COTEJO	<ul style="list-style-type: none"> Describe la estructura interna de los metales y la participación Identificar la ubicación de los metales en una tabla periódica. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
Enfoque de derechos	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.
INCLUSIVO O ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	Respeto por las diferencias	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.
AMBIENTAL	Justicia y Solidaridad	Los estudiantes proponen acciones individuales y colectivas para el cuidado y gestión sostenible del agua

II. SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
INICIO	<p>) El docente mediante la acción motivada busca despertar el interés de los estudiantes rescatando los saberes previos con los que cuentan los y las estudiantes) El docente, saluda a los estudiantes y se presenta.) El docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, entre otros.) Levantamos la mano para participar. /Respetamos las opiniones de los demás.) Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental. </p> <p>Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo.</p> <p>Objetivo: Activar conocimientos previos y motivar el aprendizaje. Herramienta:</p> <p>GoogleForms(Formulariodediagnóstico): Tipos de preguntas: Título: “¿Qué sabes sobre los metales ?</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Verdadero/Falso sobre conductividad y brillo metálico. ○ Selección múltiple sobre ejemplos de metales. ○ Pregunta abierta: <p>¿Por qué crees que el cobre es buen conductor?” ¿Qué son los metales? ¿Cuál es el metal más fuerte?</p> <p>¿Qué pasa con los átomos de un metal cuando es golpeado? Realizar una lluvia de ideas en torno a las respuestas y anotarlas en la pizarra.</p> <p>Se les comunica el propósito y evidencia de aprendizaje de la actividad.</p> <p>) Se les recuerda a los estudiantes la competencia y capacidad a trabajar durante la actividad.) Se da a conocer los criterios de evaluación.</p>	15”
DESARROLLO	<p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</p> <p>El docente inicia la explicación del tema utilizando los recursos dentro del aula para poder brindar un mejor alcance del tema a los estudiantes.</p> <p>Preguntar a los estudiantes cómo se mantienen unidos los átomos en un metal. Utilizar: Microscopía virtual y simuladores Plataforma: Nanonation o videos interactivos de YouTube Edu. https://www.youtube.com/watch?v=6PDJWAi9QsQ</p> <div data-bbox="571 1512 1007 1816" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>ENLACE METÁLICO</p> <p>¿Qué es un enlace metálico?</p> <p>Un enlace metálico es un enlace químico que mantiene unidos los átomos de los metales entre sí. Estos átomos se sitúan de forma muy cercana unos a otros, lo que produce estructuras muy compactas.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  <div style="font-size: small;"> <p>Ejemplo: En el cobre sus átomos Cu ceden sus electrones de valencia para formar el enlace metálico. Cu²⁺ (iones cobre) rodeados de electrones (el mar de electrones). Los electrones no están ligados, se mueven por todo el átomo de cobre.</p> </div> </div> </div> <p>Precisar que se considera metal al conjunto de iones positivos (cationes) en posiciones geométricas más o menos fijas, las cuales dependen de la temperatura, que se encuentran inmersos en una atmósfera de electrones de gran movilidad.</p> <p>) Explicar que estos enlaces tienen la particularidad de presentarse como compactos y permiten las propiedades de dureza y tenacidad a las sustancias que en su mayoría son metales.) Comentar que las amalgamas son aleaciones de mercurio.) Las de plata y cinc son muy utilizadas por los odontólogos para llenar las cavidades dentales.</p>	

	<p> <ul style="list-style-type: none">)] El mercurio, que aislado es tóxico, no representa mayor problema de salud cuando se encuentra en esta amalgama. Análisis de propiedades físicas)] Herramienta: Microsoft Excel o Google Sheets)] Datos: Conductividad térmica, ductilidad, punto de fusión (ej.: cobre, aluminio, hierro).)] Actividad: Grafican la relación entre estructura metálica y propiedades.)] Luego, animarlos a construir un organizador con la información recogida. Solucionario:)] ¿Por qué los metales son buenos conductores del calor? Porque son buenos conductores de energía cinética por el continuo movimiento de sus electrones.)] Observan la red metálica y el “mar de electrones” que se mueve libremente. Organización visual de información Herramienta: Prezi o Genially)] Producto: Línea de tiempo interactiva con el desarrollo histórico de metales y sus usos (Edad del Bronce Edad del Hierro aplicaciones modernas como aleaciones en medicina o transporte). <p>A lo largo del análisis de la información el docente ira reforzando y resolviendo dudas en los estudiantes. Felicitálos por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento.</p> </p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CIERRE</p>	<p>RETROALIMENTACIÓN El/la docente retroalimenta la sesión de aprendizaje realizando las siguientes interrogantes que serán respondidas en su ficha práctica de reforzamiento. Evaluar aprendizajes e incentivar la metacognición.</p> <p>Evaluación gamificada mediante Kahoot! o Quizizz para reforzar conceptos clave.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Cuadro de autoevaluación: Lo logré / Estoy en proceso / Necesito mejorar. ◆ Preguntas de metacognición:)] ¿Qué aprendimos hoy?)] ¿Cómo lo aprendimos?)] ¿Para qué sirve lo aprendido? ◆ Se cierra la sesión con mensajes motivadores e invitación a continuar explorando el mundo de la ciencia. <p>)] El docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de autoevaluación donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje (Lo logré, Estoy en proceso, Necesito mejorar) en base a los criterios de evaluación planteados en nuestra actividad con la finalidad de lograr el RETO de la actividad.</p> <p>)] El docente también menciona respondan las preguntas Metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Por qué es importante lo aprendido? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿Qué más necesito aprender para mejorar?</p> <p>El docente da por concluida la sesión y los anima a los estudiantes seguir adelante.</p> </p>	<p style="text-align: center;">10”</p>

V. RECURSOS A UTILIZAR:

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none">)] Plumones gruesos.)] Hojas de información.)] Pizarra acrílica.)] Recursos del entorno.)] Libros, periódicos y revistas de consulta impresos o en versión digital. 	



TÍTULO DE SESIÓN 9: Elaboramos prototipos de los modelos atómicos

DATOS INFORMATIVOS:

UGEL	SANTA		
IE	88021 ALFONSO UGARTE		
NIVEL	Secundario	SEMANA	
CICLO	VII	DURACION	
AREA	CyT	FECHA:	
GRADO/SECC	3°	DOCENTE:	MARILU LOPEZ ROSALES

APRENDIZAJES ESPERADOS:

PROPÓSITO	Diseñar prototipos o maquetas para un aprendizaje más significativo, sobre los diferentes modelos atómicos.	
EVIDENCIA	Prototipo de los diferentes modelos atómicos en base a material reciclable.	
COMPETENCIAS	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	
CAPACIDADES	<ul style="list-style-type: none"> •Delimita una alternativa de solución tecnológica •Diseña la alternativa de solución tecnológica •Implementa y valida alternativas de solución tecnológica •Evalúa y comunica el funcionamiento de la alternativa de solución tecnológica 	
DESEMPEÑOS	<p>Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan. Explica su alternativa de solución tecnológica sobre la base de conocimientos científicos o prácticas locales.</p> <p>Da a conocer los requerimientos que debe cumplir esa alternativa de solución, los recursos disponibles para construirla.</p> <p>Representa su alternativa de solución con dibujos estructurados a escala. Describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, sus características de forma y estructura, y su función.</p> <p>Selecciona instrumentos, herramientas, recursos y materiales considerando su impacto ambiental y seguridad. Prevé posibles costos y tiempo de ejecución.</p> <p>Ejecuta la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos considerando su grado de precisión y normas de seguridad.</p> <p>Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica, detecta errores en los procedimientos o en la selección de materiales.</p> <p>Explica su construcción, y los cambios o ajustes realizados sobre la base de conocimientos científicos o en prácticas locales, y determina el impacto ambiental y social.</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN/	<ul style="list-style-type: none"> •Delimita su alternativa de solución tecnológica a partir de la problemática y las causas que lo generan y plantea como su prototipo de los modelos atómicos ayudarían a resolver la problemática. •Construye esquemas o dibujos estructurados a escala, con vistas y perspectivas, para representar su solución tecnológica. •Construye su solución tecnológica al identificar sus partes o etapas, así como los recursos y las medidas de seguridad necesarias. •Justifica su solución tecnológica aplicando conocimientos científicos como su utilidad, el reúso de materiales y su impacto en el ambiente. 	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES		
SE DESENVUELVE EN ENTORNOS VIRTUALES GENERADOS POR LAS TIC	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Personaliza entornos virtuales ✓ Gestiona información del entorno virtual. ✓ Interactúa en entornos virtuales. ✓ Crea objetos virtuales en diversos formatos. 	

GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTONOMA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
ENFOQUE AMBIENTAL	JUSTICIA SOLIDARIDAD	Y Los estudiantes implementan las 3R (reducir, reusar y reciclar), la segregación adecuada de los residuos sólidos, las medidas de ecoeficiencia, las prácticas de cuidado de la salud y para el bienestar común
ENFOQUE DE DERECHOS	Libertad y responsabilidad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común

SECUENCIA DIDACTICA:

M	PROCESOS PEDAGÓGICOS	T
INICIO	<p> <ul style="list-style-type: none">) El/la docente saluda cordialmente a los estudiantes dándoles la bienvenida.) Se les pregunta cómo están emocionalmente y se les recuerda realizar los hábitos deportivos, comer saludable, leer, realizar sus actividades lúdicas y sobre todo la salud mental.) El docente y los estudiantes acuerdan normas para la interacción en el trabajo: escucharse atentamente, esperar turnos para participar, levantamos la mano para participar, respetamos las opiniones de los demás.) entre otros. <p>Motivación, saberes previos y conflicto cognitivo.</p> <p>El docente inicia la actividad, Solicitando a 1 de los estudiantes leer la situación significativa: “Mateo un estudiante de 3° de secundaria, está preocupado por su exposición sobre los modelos atómicos en el área de CyT, debido a que le es difícil comprender las diferentes formas de como los científicos plasmaban sus ideas sobre la forma del átomo. Debido a esta dificultad Mateo le pregunta a su compañera Marta ¿Cómo podríamos solucionar este problema para realizar una buena exposición?”</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=8lX8FjjLKhc</p> <div style="text-align: center;"> <p> Dalton (1808) Thomson (1904) (cargas positivas y negativas) Rutherford (1911) (el núcleo) Bohr (1913) (niveles de energía) Schrödinger (1926) (modelo de nube de electrones) </p> </div> <p> <ul style="list-style-type: none">) Activación de saberes previos: <ul style="list-style-type: none"> o Lluvia de ideas en Padlet o Mentimeter. </p> </p>	15”



- Preguntas orientadoras:
¿Para qué sirve un modelo atómico? ¿Qué científicos lo propusieron? ¿Qué materiales crees que puedes usar para representarlo?
-)] Se socializa el propósito, la evidencia a lograr y los criterios de evaluación, presentándolos también en formato visual a través de **Genially** o **PowerPoint animado**.



GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:

El docente inicia la explicación del tema utilizando los recursos dentro del aula para poder brindar un mejor alcance del tema a los estudiantes.

Delimito mi alternativa de solución tecnológica

- ✓ Se les solicita a los estudiantes ubicarse en su ficha de actividad para poder iniciar su desarrollo.
- ✓ Posteriormente a partir de la situación significativa planteada se describe el problema o necesidad.

Alternativa de solución	Materiales o recursos

- ✓ El docente acompaña a los estudiantes en el desarrollo de las diferentes preguntas y procesos a realizar en su solución tecnológica.
- ✓ Se les indica completar la tabla con su alternativa de solución, los materiales o recursos que necesito para construirla y sus beneficiarios directos e indirectos
- ✓ Analizar junto a los estudiantes la información sobre la tabla La importancia de elaborar maquetas sobre los modelos atómicos.
- ✓ Se les hace la pregunta **¿Qué se necesita para Elaborar una maqueta de los modelos atómicos?**
- ✓ A medida que van desarrollando su actividad observan videos sobre algunos métodos empleados para elaborar modelos atómicos utilizando material reciclable.

Diseño la alternativa de solución tecnológica:

- ✓ Se le solicita elaborar un esquema detallado de cómo será la solución al problema.
- ✓ Los estudiantes llenarán una tabla donde irán a detallar los costos y tiempo de ejecución.
- ✓ También se les indica que describan los pasos y el tiempo a tomar en cuenta en el desarrollo de su solución tecnológica.

Herramientas	Recursos	Materiales

Elaboro mi alternativa de solución

- ✓ Se le sugiere algunos pasos o procedimientos de cómo elaborar los diferentes modelos atómicos con materiales reciclables.
- ✓ Se les indica acondicionar su espacio de trabajo y poner en marcha la elaboración de su maqueta de su tabla periódica.

Pongo a prueba mi solución.

- ✓ Se les indica hacer los ajustes necesarios para que su maqueta de quede en óptimas condiciones, Llenando el siguiente cuadro.

DESARROLLO

Parte o etapa	Pasos	Errores detectados en procedimientos, materiales o recursos	Ajustes o cambios aplicados

Expongo y valoro la solución

- ✓ Antes de realizar la exposición de su maqueta o solución tecnológica, se le solicita responder las preguntas propuestas en su ficha de actividad

EVALUACIÓN

- ✓ Para la evaluación de su solución tecnológica el docente tendrá en cuenta que los estudiantes hayan respondido las siguientes preguntas:
 - Explico en un párrafo el principal aprendizaje que obtuve con el desarrollo del trabajo que realicé
 - ¿De qué manera la solución tecnológica que propuse responde y soluciona el problema de Juan de cómo podría ayudar a comprender la Evolución de los diferentes modelos atómicos?
 - ¿Tuve que hacer muchas mejoras en mi solución tecnológica?, ¿por qué?
 - ¿Qué ideas no me quedaron claras?, ¿por qué?
- ✓ A lo largo del análisis de la **información el docente ira reforzando y resolviendo dudas en los estudiantes.** Felicítalos por su desempeño, y destaca algunas intervenciones realizadas en clase y los avances hasta el momento.

CIERRE

RETROALIMENTACIÓN El/la docente retroalimenta la sesión durante todo el proceso y desarrollo de su ficha de actividad

El docente finaliza la sesión solicitando respondan el cuadro de **autoevaluación** donde manifestaran sus logros durante la sesión de aprendizaje (**Lo logré, Estoy en proceso, Necesito mejorar**) en base a los criterios de evaluación planteados en nuestra actividad con la finalidad de lograr el RETO de la actividad.

El docente también menciona respondan las preguntas **Metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Por qué es importante lo aprendido? ¿Para qué nos sirve lo aprendido? ¿Qué más necesito aprender para mejorar?**

El docente da por concluida la sesión y los anima a los estudiantes seguir adelante.

10''

)] **V. RECURSOS A UTILIZAR**

MATERIALES Y RECURSOS	BIBLIOGRAFÍA
<p>Materiales físicos: Plumones, tijeras, cartulina, palillos, botellas, envases, plastilina.</p> <p>Recursos digitales y TIC:</p> <p>)] Laptop, proyector, conexión a internet.</p> <p>)] Herramientas sugeridas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Canva / Genially / PowerPoint para presentaciones visuales. ○ Kahoot / Quizizz para evaluaciones formativas. ○ Padlet / Jamboard para lluvias de ideas colaborativas. ○ Google Drive para fichas de trabajo y evidencias compartida 	

Anexo 4. Evidencia

