

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
DOCENCIA Y GESTIÓN UNIVERSITARIA



TESIS

“Elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetización científica y tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo”

“Presentada Para Obtener el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en Docencia y Gestión Universitaria”

Investigadora:

Bach. Ana Teresa Monteza Ramos.

Asesor:

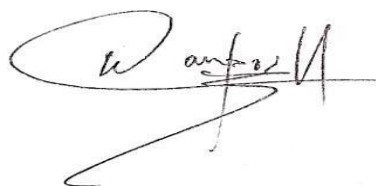
Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.

Lambayeque 2023

“Elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetización científica y tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo”



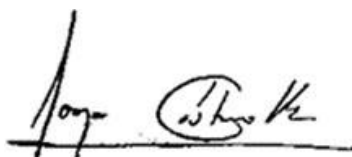
Bach. Ana Teresa Monteza Ramos
Autora



Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.
Asesor

Tesis presentada a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para optar el grado académico de Maestra en ciencias de la educación con mención en DOCENCIA Y GESTION UNIVERSITARIA.

Aprobado por.



Jorge Isaac Castro Kikuchi
Presidente del jurado



Rafael Cristóbal García Caballero
Secretario del jurado



Gloria Betzabet Puicon Cruzalegui.
Vocal del jurado

Lambayeque, junio de 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 0775-VIRTUAL

Siendo las 09:00 horas, del día lunes 04 de setiembre de 2023; se reunieron vía online mediante la plataforma virtual Google Meet, <https://meet.google.com/peq-hctr-cug>, los miembros del jurado designados mediante Resolución N°0371-2022-V-D-FACHSE, de fecha 11 febrero de 2022, integrado por:

Presidente	: Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi.
Secretario	: Dr. Rafael Cristóbal García Caballero.
Vocal	: Dra. Gloria Betzabet Puicón Cruzálegui.
Asesor	: Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.



La finalidad es evaluar la Tesis titulada: **“ELABORACIÓN DE PROYECTOS Y SIMULACIONES PARA LA ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN PRIVADA DE CHICLAYO”**; presentada por la tesista ANA TERESA MONTEZA RAMOS, para obtener el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación, menção: Docencia y Gestión Universitaria.

Producido y concluido el acto de sustentación, de conformidad con el Reglamento General de Investigación (aprobado con Resolución N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023); los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al sustentante, quien procedió a dar respuesta a las interrogantes planteadas.

Con la deliberación correspondiente por parte del jurado, se procedió a la calificación de la Tesis, obteniendo un calificativo de (19) (DIECINUEVE) en la escala vigesimal, que equivale a la menção de MUY BUENO.

Siendo las 9:45 am horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico online, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi
PRESIDENTE

Dr. Rafael Cristóbal García Caballero
SECRETARIO

Dra. Gloria Betzabet Puicón Cruzálegui
VOCAL

OBSERVACIONES:.....

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

YO: WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ, revisor de la tesis titulada:

“ELABORACION DE PROYECTOS Y SIMULACIONES PARA LA ALFABETIZACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCION PRIVADA DE CHICLAYO”.

La autora de la tesis es ANA TERTESA MONTEZA RAMOS, declara que la evaluación realizada en el programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud de 11%, verificable en el resumen de reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitida no constituye plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.



Dr. WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ
DNI. 16674409
ASESOR

Dedicatoria.

A mis estudiantes, a quienes considero como mis hijos, gracias por hacer que cada uno de mis días sean diferentes, por tenerme el aprecio que me tienen, por estar siempre para mí y por sacar la mejor versión de mí misma para guiarlos por el mejor camino posible.

Ana Teresa

Agradecimiento.

A Dios, por brindarme las oportunidades que se me presentan en la vida y darme la fuerza y perseverancia necesarias para llegar hasta donde estoy. A mi asesor, quien ha estado conmigo, guiándome y ayudándome, para que pueda desarrollar de la mejor manera mi presente Tesis.

Ana Teresa.

Índice General.

Acta de sustentación (copia)	iii
Declaración jurada de Originalidad	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice General	vii
Índice de Tablas	viii
Índice de Figura	ix
Índice de Anexos	x
Resumen	xi
Abstract	xii
Introducción	13
CAPÍTULO I DISEÑO TEÓRICO	17
1.1 Antecedentes de la Investigación	17
1.2 Base Teórica	19
1.3 Definiciones Conceptuales	25
1.4 Operacionalización de Variables	26
1.5 Hipótesis	27
CAPÍTULO II. MEDIOS Y MATERIALES	28
2.1 Tipo de investigación	28
2.2 Método de Investigación	28
2.3 Diseño de Contrastación	29
2.4. Población, muestra y muestreo	29
2.5 Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de recolección de Datos	29
2.6 Procesamiento de Análisis de Datos	31
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES	52
CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES	53
Referencias Bibliográficas	54
Anexos	59

Índice de tablas.

Tabla 1	Operacionalización de la elaboración de proyectos y simulaciones.	26
Tabla 2	Operacionalización de la alfabetización científica.	27
Tabla 3	Resultados de la prueba de normalidad – Shapiro – Wilk.	31
Tabla 4	Alfabetización científica de los estudiantes de 4° de secundaria en una institución educativa, grupo experimental (n=20)	32
Tabla 5	Alfabetización científica de los estudiantes de 4° de secundaria, en una institución educativa privada, grupo control (n=19)	34
Tabla 6	Alfabetización tecnológica de los estudiantes de 4° de secundaria en una institución educativa, grupo experimental (n=20)	35
Tabla 7	Resultados de la alfabetización tecnológica de los estudiantes de 4° de secundaria, en una institución educativa privada, grupo control (n=19)	36
Tabla 8	Brecha en alfabetización científica y tecnológica a nivel de pre y post test en los estudiantes de 4° de secundaria, en una institución educativa privada.	39
Tabla 9	Prueba t, para dos muestras suponiendo varianzas iguales en alfabetización científica.	40
Tabla 10	Prueba t, para dos muestras suponiendo varianzas iguales en alfabetización tecnológica.	41
Tabla 11	Marco lógico del proceso experimental orientado a la alfabetización científica y tecnológica en educación secundaria.	45
Tabla 12	Marco lógico de los proyectos y simulaciones aplicados al componente medio ambiente.	46
Tabla 13	Marco lógico de los proyectos y simulaciones aplicados al componente medio ambiente.	47
Tabla 14	Sistema de evaluación de la alfabetización científica y tecnológica	48

Índice de Figuras.

Figura 1	Representación gráfica de confiabilidad y error de la alfabetización científica.	40
Figura 2	Representación gráfica de confiabilidad y error de la alfabetización tecnológica.	41
Figura 3	Modelo teórico del proceso experimental.	44

Índice de Anexos.

Anexo 1	Datos básicos del problema	59
Anexo 2	Instrumento de recolección de datos.	65
Anexo 3	Formato de tabulación de datos.	69
Anexo 4	Rúbrica de experto de instrumentos de recolección de datos	71
Anexo 5	Reporte de turnitin	72
Anexo 6	Recibo digital	73

Resumen

La alfabetización científica y tecnológica es una necesidad en todo ámbito de desarrollo social; en las instituciones educativas públicas y privadas en formación básica se promueve a través del área de ciencia y tecnología de manera estrictamente curricular y didáctica mediada a través del proceso enseñanza aprendizaje; sin embargo, se reconoce en la institución bajo estudio, vacíos de pensamiento crítico-creativo, oportunidades de aprendizaje práctico, inversión en recursos y equipos adecuados, formación continua y especializada para enfrentar los desafíos de la sociedad actual y futura. Frente a ello se formuló como pregunta de investigación ¿Cómo influye la elaboración de proyectos y simulaciones en la alfabetización científica y tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo?, planteando como hipótesis “La elaboración de proyectos y simulaciones influye significativamente en la alfabetización científica y tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo”. La investigación fue cuasi experimental, se trabajó con dos grupos uno control y otro experimental realizando mediciones a nivel de pre y post test; se utilizó instrumentos (confiabilidad vía Cronbach=0,896) y rúbricas para dar cuenta de logros de aprendizaje en alfabetización científica y tecnológica; el proceso experimental se desarrolló durante dos bimestres. Los resultados demuestran al 95% que la elaboración de proyectos y simulaciones influyó significativamente en la alfabetización científica ($t_c: 2,8975 > t_t: 2,0262$) y en alfabetización tecnológica ($t_c: 2,8975 > t_t: 2,0262$). Se infiere que es posible fortalecer capacidades para transmitir conocimientos de manera clara y despertar el interés de los estudiantes por estas disciplinas haciendo del proceso educativo, vivencial, creativo, recreativo y científico.

Palabras clave: Alfabetización científica; alfabetización tecnológica, proyectos educativos.

Abstract.

Scientific and technological literacy is a necessity in all areas of social development; in public and private educational institutions in basic education it is promoted through the area of science and technology in a strictly curricular and didactic way mediated through the teaching-learning process; however, it is recognized in the institution under study, gaps in critical-creative thinking, practical learning opportunities, investment in adequate resources and equipment, continuous and specialized training to meet the challenges of current and future society. In view of this, the research question was formulated as "How does the elaboration of projects and simulations influence scientific and technological literacy in students of a private institution in Chiclayo?", posing as hypothesis "The elaboration of projects and simulations significantly influences scientific and technological literacy in students of a private institution in Chiclayo". The research was quasi-experimental, working with two groups, one control and the other experimental, taking measurements at pre- and post-test level; instruments (reliability via Cronbach=0.896) and rubrics were used to account for learning achievements in scientific and technological literacy; the experimental process was developed during two bimesters. The results show at 95% that the development of projects and simulations significantly influenced scientific literacy ($t_c: 2.8975 > t_t: 2.0262$) and technological literacy ($t_c: 2.8975 > t_t: 2.0262$). It is inferred that it is possible to strengthen capacities to transmit knowledge in a clear way and to awaken the interest of students in these disciplines by making the educational process experiential, creative, recreational and scientific.

Keywords: Scientific literacy; technological literacy, educational projects.

Introducción.

La alfabetización científica y tecnológica es una necesidad crucial en la actualidad, ya que vivimos en una sociedad cada vez más tecnológica y científica. Esta alfabetización no solo implica la adquisición de conocimientos técnicos, sino también la capacidad de comprender y aplicar la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana, y de evaluar de manera crítica la información y las tecnologías que nos rodean. Es importante fomentar la alfabetización científica y tecnológica desde edades tempranas, para que las personas puedan desarrollar habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los desafíos de la sociedad actual y para aprovechar las oportunidades que brinda la tecnología. Además, la alfabetización científica y tecnológica es fundamental para el desarrollo económico y social de un país, ya que fomenta la innovación y la creatividad, y mejora la capacidad de la sociedad para tomar decisiones informadas y responsables.

En la institución educativa sometida a estudio en la ciudad de Chiclayo respecto a la alfabetización científica existe una problemática en relación a la falta de conocimientos, procedimientos y actitudes adecuadas en lo que respecta al medio ambiente, lo nutricional, lo industrial y la energía. Esto se debe en gran parte a la falta de educación y conciencia sobre estos temas, lo que puede llevar a prácticas inadecuadas y dañinas para el medio ambiente y para la salud humana. Además, existe una falta de inversión en investigación y desarrollo en estas áreas, lo que limita el avance en la creación de tecnologías más eficientes y sostenibles. Por ello, resultó importante que se fomente una educación y conciencia desde edades tempranas, para que las personas puedan desarrollar conocimientos y habilidades necesarias para tomar decisiones informadas y responsables en relación a estos temas, y así poder contribuir a un mundo más sostenible y saludable.

La problemática en torno a la naturaleza del conocimiento tecnológico, científico y su relación con la sociedad es compleja y ha sido objeto de debate durante mucho tiempo. Algunos de los desafíos más significativos incluyen: Respecto a la naturaleza del conocimiento tecnológico, a diferencia del conocimiento científico, el conocimiento tecnológico se enfoca en la aplicación práctica del conocimiento científico para resolver problemas y crear soluciones útiles. La naturaleza del conocimiento tecnológico se ve afectada por la innovación constante, los avances en la tecnología y las limitaciones técnicas, lo que a menudo hace que sea difícil establecer límites precisos sobre lo que es el conocimiento tecnológico.

Respecto a la naturaleza del conocimiento científico, éste se basa en la observación empírica, la experimentación y la verificación de hipótesis, pero también está influido por factores culturales, históricos y políticos. El conocimiento científico está en constante evolución y, por lo tanto, puede ser difícil establecer límites claros en cuanto a lo que se considera conocimiento científico. La relación entre ciencia y tecnología, es compleja, y algunos argumentan que la tecnología no siempre sigue necesariamente a la ciencia, sino que puede impulsar la investigación científica. La relación también puede ser influenciada por factores sociales, políticos y económicos, lo que puede afectar la forma en que la tecnología se desarrolla y cómo se aplica; respecto a la ciencia-tecnología y sociedad tienen un impacto significativo en la sociedad, lo que a menudo da lugar a preguntas éticas y políticas.

Por ello, la investigación planteó como problema el siguiente: ¿Cómo influye la elaboración de proyectos y simulaciones en la alfabetización científica y tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo?; ello considerando que la alfabetización científica tiene una serie de impactos positivos en la educación, promueve la comprensión del mundo natural, ayudando a desarrollar una curiosidad

y un interés por la ciencia, lo que puede llevar a carreras y estudios en áreas relacionadas con la ciencia; desarrolla habilidades críticas, como la capacidad de analizar información y datos, evaluar argumentos científicos y cuestionar suposiciones. Estas habilidades son útiles no solo en ciencias, sino en muchas otras áreas de la vida; fomenta la toma de decisiones informadas, así, la alfabetización científica puede ayudar a las personas a tomar decisiones informadas en su vida cotidiana y en la sociedad en general; impulsa la innovación al proporcionar a las personas una comprensión sólida de la ciencia y la tecnología. Los estudiantes con alfabetización científica pueden ser más propensos a buscar soluciones creativas e innovadoras a los problemas en lugar de simplemente aceptar soluciones convencionales y mejora la empleabilidad debido a que las empresas y organizaciones requieren habilidades científicas y técnicas.

En función a ello se formuló como **objetivo general**: Demostrar que con la elaboración de proyectos y simulaciones se mejora la alfabetización científica y tecnológica en estudiante de una institución privada de Chiclayo; y como **objetivos específicos** los siguientes: 1. Identificar el nivel de alfabetización científica y tecnológica en los estudiantes de cuarto grado de secundaria en el grupo experimental y de control a nivel de pre test; 2. Elaborar y aplicar proyectos y simulaciones con los estudiantes de cuarto grado de secundaria que conforman el grupo experimental; 3. Verificar el nivel de alfabetización científica y tecnológica en los estudiantes de cuarto grado de secundaria en el grupo experimental y de control a nivel de post test.

La metodología seguida en la investigación fue cuantitativa, se llevó al plano aplicativo, en el nivel cuasi experimental; se controló de manera estricta evitando cometer sesgo; generando aporte práctico al ámbito de la ciencia.

El aporte del estudio está en haber implementado metodología experimental a través de la elaboración de proyectos y simulaciones, logrando demostrar la hipótesis de investigación, situaciones que permitirán hacer generalizaciones para el grado en estudio y recomendar la implementación en otros escenarios educativos.

Se organizó la investigación en estricto cumplimiento a los lineamientos planteados en los protocolos de la universidad, desarrollando la parte informativa y la parte técnica conteniendo la introducción, el capítulo I, dedicado al diseño teórico, el capítulo II, sistematizando los materiales y métodos; el capítulo III, los resultados y discusión; capítulo IV, conclusiones y V, las recomendaciones; además de la bibliografía y anexos.

La autora.

CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación.

1.1.1. Antecedentes internacionales.

(Valladares, 2022) en su investigación “Pedagogías del Riesgo: alfabetización científica en tiempos de pandemia” plantea que es necesario lidiar y reconocer que la incertidumbre y el riesgo son características del trabajo científico. Las mismas que se observan mejor cuando las experiencias son auténticas y responden con pertinencia al contexto del investigador. Además, en este escenario es importante que se garantice la formación básica en investigación, buscando que los participantes puedan hacerse de las metodologías para desarrollar trabajo científico acorde a las expectativas de la institución y de otras instituciones.

(López et al., 2021) en su investigación denominada “Un acercamiento conceptual entre tres tipos de alfabetización: informática, tecnológica e informacional” plantean que la alfabetización implica un proceso igualitario, que dependerá el nivel de acercamiento hacia el aprendizaje de cada individuo, considerando especial ponderación del contexto y de las posibilidades de acceso y de interacción. Por ello, se dificulta establecer un perfil homogéneo sobre manejo o alfabetización tecnológica, pero siempre debe promoverse y garantizarse, sobre todo por la demanda del uso de las TIC en el contexto de las pospandemia, que ha reconfigurado la forma en como se interrelacionan las personas a partir de procesos económicos, educativos, culturales, etc.

(Balastegui et al., 2020) en su investigación ejecutada en España “¿En qué aspectos es más deficiente la alfabetización científica del alumnado de Bachillerato?”, lograron identificar que los estudiantes que han terminado los

estudios secundarios no están alfabetizados en el ámbito científico, además no reconocen la importancia de la formación investigativa para el desarrollo de sus capacidades como ciudadanos del día a día. Por consiguiente, es imperativo que la alfabetización científica sea una preocupación formativa en los estudiantes de educación secundaria, ya sea como parte del plan de estudios o a través de talleres extracurriculares o de formación complementaria, garantizando no solo el desarrollo de competencias investigativas, sino sensibilizando a los estudiantes para garantizar aprendizaje continuo o autoaprendizaje a lo largo de su vida, en aspectos de la investigación científica que sea útil en su vida diaria y en su futura formación superior técnica o universitaria.

(Rosales et al., 2020) en su investigación “Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA” concluye que al referirse a alfabetización científica y tecnológica, es necesario considerar que corresponde al saber, valorar y saber hacer en situaciones cotidianas donde intervienen la ciencia y la tecnología. Para garantizarlos, es necesario considerar las formas de enseñar y evaluar el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en las aulas de clases. En ese sentido, es necesario considerar los contextos inmediatos, puesto que la realidad permite trasladar lo cotidiano y utilitario, haciendo que las experiencias formativas sean coherentes con los objetivos de formación. De esta manera, estar alfabetizado científicamente implica no solo demostrar dominio de hechos, teorías y leyes científicas sino también apropiarse de cómo puede ser útil y de este modo cómo se puede validar el conocimiento a partir de pruebas y evidencias cotidianas.

1.1.2. Antecedentes nacionales.

(Hidalgo, 2021) en su tesis “Módulo aprendamos a investigar para alfabetización científica en estudiantes del VII ciclo, área: Ciencia Tecnología y Ambiente, Instituciones Educativas Públicas, la Oroya, 2018” explica que el nivel socioeconómico influye positivamente en el nivel de alfabetización y actitudes hacia la ciencia. También, para garantizar una adecuada alfabetización científica es importante trabajar el proceso de enseñanza aprendizaje desde la lógica de la construcción de conocimiento, en especial proponiendo situaciones problemáticas del entorno, motivando permanentemente a los estudiantes. A pesar de la aplicación del módulo para la alfabetización científica, los estudiantes logran un nivel deficiente, por cuanto es necesario complementar la alfabetización desde un enfoque transversal, que comprometa todas las asignaturas y ha todos los actores educativos.

(Manchego, 2019) en su tesis “Influencia del aprendizaje basado en investigación en el desarrollo de la alfabetización científica en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P. SAN JOSÉ Hermanos Maristas del Callao” identificaron que la estrategia de aprendizaje basada en investigación es positiva para el desarrollo de la alfabetización científica, combinando el desarrollo de la estrategia en varias asignaturas, de manera que el trabajo coordinado garantice el logro de los objetivos de formación planteados. Ello implica contar con docentes capacitados para el despliegue de la estrategia de enseñanza aprendizaje, que puedan ofrecer a los estudiantes el acompañamiento en escenario a lo largo de todo el proceso, sosteniendo la motivación de principio a fin; proveyendo las respuestas pertinentes para justificar la necesidad real de los aprendizajes y su utilidad a lo largo de la vida de los estudiantes.

1.2 Base Teórica.

1.1.1. Proyectos y simulaciones

Un proyecto educativo es a la vez una propuesta, elaborada para fortalecer, reforzar o desarrollar aprendizajes en los estudiantes (De la Torre, 2021). Se dispone de estrategias para materializar todas las aspiraciones u objetivos previamente declarados. Es necesario que como parte de la estrategia se proponga a los estudiantes alguna pregunta, reto o problema, que les permita involucrarse y motivarse desde el inicio de la experiencia formativa, además de significar un espacio de trabajo en equipo, que movilice acciones de coordinación y ordenamiento dentro del grupo. El docente en todo momento debe estar atento para ofrecer la retroalimentación o guía correspondiente.

Los proyectos siempre dejarán manifiestas las características de la institución, transparentando las posiciones políticas, principios o valores, alineados a los objetivos de la institución a corto, mediano y largo plazo (Carrillo, 2019). Dentro del aula de clases los proyectos se tornan más prácticos, es decir, considerar parte de la asignatura, módulo o sesión; y buscan desarrollar los aprendizajes proyectados. Cuando la realidad es puesta como escenario de aprendizaje, se corren riesgos sobre la participación de los estudiantes y los resultados de sus participaciones, exponiendo en algunos casos la integridad física; por ello, el uso de las TIC ha tomado mayor fuerza para proveer de escenarios virtuales, que simulan la realidad y reproducen todas o algunas de las características de los escenarios reales.

1.1.1.1. Medio ambiente

La existencia del ser humano es inherente a la existencia de la naturaleza, de allí que la preocupación hacia la protección del medio ambiente ha ido en crecimiento y ha tomado un impulso universal, buscando en todo momento el despliegue de estrategias para la conservación y preservación del medio ambiente. Dentro de ellas,

el manejo de residuos sólidos de toda índole ha generado una preocupación “doméstica”, cada hogar es un productor de residuos, y estos impactan directamente en el medio ambiente, en particular aquellos que no son correctamente tratados, acopiados o eliminados. Frente a esta responsabilidad que se asume desde la condición de ciudadanos del mundo; la escuela asume la problemática del contexto y propone experiencias formativas donde se proponen o abordan, haciendo de la institución educativa un actor preventivo y correctivo importante para abordar los problemas medioambientales de la localidad, del país y del mundo (Quintana-Arias, 2017).

Algunos de los temas que se configuran dentro la propuesta formativa son: la protección de las especies endémicas y la importancia de las plantas medicinales. Los mismos que deberán abordarse desde un enfoque local, regional, nacional y mundial. Haciendo énfasis en la localidad, para favorecer alguna experiencia vivencial a partir de visitas de campo, que permitan al estudiante la interacción directa con la realidad, o través del uso de plataformas virtuales, que simulen la realidad y sus características (Cruz, 2022).

1.1.1.2. Nutricional-industrial

Otro de los aspectos que la escuela considera para proyectar y planificar experiencias formativas útiles y pertinentes a las demandas sociales, de una parte lo referente a la nutrición, puesto que constituye un aspecto importante para garantizar un correcto desarrollo físico en los estudiantes, educándolos para una correcta alimentación y motivándolos a responsabilizarse por sus hábitos alimenticios (De la Cruz, 2015) . De otra parte, el desarrollo de habilidades para el emprendimiento a través de procesos industriales que pueden replicarse en la escuela y en el hogar de los estudiantes. Tal es el caso de la elaboración del yogur, y con el ello la

identificación de los microorganismos y su importancia para la elaboración de este derivado lácteo, así como la elaboración de queso artesanal a partir de leche entera y vinagre. Finalmente, la elaboración de jabón de ropa a partir de elementos reciclados suele ser también una muy buena estrategia para interiorizar el uso y gestión de residuos domésticos (Sosa, 2016).

1.1.1.3. Energía

Dentro de las preocupaciones del cuidado ambiental que pueden asumirse desde la escuela y el hogar, el consumo eléctrico toma un papel importante, buscando la mejor estrategia para un uso responsable. Esto implica que los estudiantes identifiquen de la importancia y utilidad de la energía eléctrica, el proceso o formas de su producción, la distribución a través de las redes de alta tensión y el suministro doméstico. Dentro de la propuesta formativa se plantean compromisos para el desarrollo de hábitos responsables sobre el uso de la energía eléctrica en casa (Rodríguez et al., 2020).

1.1.2. Alfabetización científica y tecnológica

1.1.2.1. Alfabetización científica

Hoy en día la ciencia se ha convertido en pilar fundamental del desarrollo de la humanidad, por lo que desde la escuela se ha formalizada su enseñanza, buscando no solo sentar las bases para la investigaciones a nivel de los estudios superiores, sino que se busca que en la formación escolar sea posible la aplicabilidad de la ciencia en la vida cotidiana y con ello en la generación de soluciones a problemas de la comunidad, con especial énfasis, lo problemas de la comunidad educativa y los que se presentan en cada uno de los hogares. Todo esto permite formar el pensamiento científico de la ciudadanía respecto al potencial de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de la sociedad (Garmendia & Guisasola, 2015).

1.1.2.2. Alfabetización tecnológica

La alfabetización tecnológica es clave para promover el desarrollo de la producción y competitividad de la comunidad. De allí que la escuela busque que los estudiantes puedan comprender, emplear y evaluar la tecnología. En especial, luego del escenario de pospandemia, que ha generado el uso como mediador o soporte del proceso enseñanza aprendizaje a todo nivel. De otra parte, el uso de las TIC ha pasado de ser un recurso para transmitir conocimientos a una herramienta clave para el aprendizaje desde la experiencia, desde el uso cotidiano de los aprendizajes y su uso real en el día a día de los estudiantes; también para simular realidades que son difíciles de conocer presencialmente por las distancias y ubicaciones geográficas. Para un proceso adecuado de alfabetización tecnológica, se recomienda emplear el ABP (aprendizaje basado en proyectos), donde el docente debe tener una participación de monitor activo y atento, garantizando un escenario áulico que permita el interaprendizaje y los recurso para el autoaprendizaje (Gonzáles et al., 2017).

1.1.3. Teorías en el desarrollo de la investigación.

Aprendizaje autónomo, la pedagogía se enfrenta a un gran reto desde hace algunos años, el cual es dirigir el proceso enseñanza aprendizaje de forma tal que el educando desarrolle un pensamiento reflexivo y crítico, permitiéndole aplicar, desde el punto de vista cognoscitivo, estrategias para aprender por sí mismo (Solórzano-Mendoza, 2017). El aprendizaje autónomo es una competencia ineludible en la sociedad del conocimiento, permitiendo a los estudiantes el desarrollo de habilidades que les garantice el aprendizaje a lo largo de la vida, en especial para proponer soluciones a los problemas del contexto. Se considera como un nivel avanzado de autogestión educativa donde el estudiante establece sus objetivos, reconoce sus

habilidades y los conocimientos previos que posee y además es capaz de evaluar su propio proceso de aprendizaje, generando estrategias para reforzar, corregir, reformular o ampliar sus conocimientos (Baca et al., 2016).

Conectivismo, con la evolución de las formas de enseñar y aprender, en especial por la aparición y uso de las TIC en los procesos educativos, las comunidades educativas han tenido que comprender mejor el avance de la ciencia y la tecnología, aceptando que el crecimiento de ambos es vertiginoso y que las teorías clásicas como el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo no son suficientes para diseñar ambientes instruccionales pertinentes a las demandas de la sociedad del conocimiento actual (Siemens, 2004). El conocimiento ya no es un objetivo que hay que alcanzar, sino un producto de la interacción del hombre con su entorno a través de la ciencia. El docente juega un papel clave e importante durante todo el proceso educativo. Desde el planteamiento de los objetivos de aprendizaje, los contenidos que se abordarán, las estrategias para enseñar y la forma en cómo se evaluará a los estudiantes; el docente es un experto capaz de retroalimentar y rediseñar la experiencia formativa, buscando que la mayoría de estudiantes logren los aprendizajes esperados (Sobrino, 2014).

Aprendizaje experiencial, esta propuesta valora la identidad de cada estudiante, por cuanto la experiencia es personal y dependerá de cada una de las pre concepciones, aprendizajes previos o pre experiencias, por tanto, los resultados serán variados y únicos en cada estudiante. Por ello lo involucran directamente, es decir por ello que los mediadores naturales serán los sentidos, los mismos que pueden reforzarse a través del uso de las TIC, para maximizar las características de la realidad como es el caso del uso del microscopio, telescopio, aulas virtuales, etc. El docente está atento en todo momento para ajustar las estrategias de enseñanza necesarias,

según el modelo intelectual, afectivo y social, que se manifestarán en un acrecentamiento de la cognición de forma regulada en el trascurso del aprendizaje; el docente también motiva permanentemente a los estudiantes, sobre todo con la interacción de contextos nuevos o experiencias nuevas (Granados & García, 2016). La experiencia es el origen del discernimiento a través del sentido y la percepción del mundo sensible conforme a las vivencias de cada sujeto. Este principio, en el mecanismo de aprendizaje, el mismo que debe ser situado en la época, sistemas y procesos formativos de la persona que aprende, para hacer un uso pertinente a las necesidades de cada individuo. Este tipo de aprendizaje es una conexión entre lo vivido y lo desconocido, donde el nuevo conocimiento asegura el aprendizaje permanente. Este proceso permite formar un encadenamiento que facilite la toma de decisiones a los maestros para descubrir e integrar recursos útiles que permitan concretar el desarrollo del aprendizaje (Espinar & Viguera, 2020).

1.3 Definiciones conceptuales.

Alfabetización científica: Proceso de aprendizaje en el cual se facilita al estudiante de los conocimientos mínimos sobre la ciencia y el conocimiento científico, desde un enfoque experiencial capaz de permitir que lo aprendido pueda emplearse en el contexto educativo y social del estudiante (Garmendia & Guisasola, 2015).

Alfabetización tecnológica: Proceso de aprendizaje en el cual se facilita al estudiante los conocimientos mínimos sobre la importancia y uso de las tecnologías de la comunicación. En especial la interrelación de la ciencia, la tecnología y el desarrollo de la sociedad, para fomentar en el estudiante habilidades de adaptación y aprendizaje permanente sobre el uso de la tecnología (Acosta, 2019).

Proyectos educativos: Conjunto de actividades planificadas para gestionar una institución educativa, y con ella el proceso de enseñanza aprendizaje. Es producto de

un proceso participativo, de análisis del contexto local, regional y nacional. Implica la elección de los recursos que pueden permitir la interacción con la realidad, o simular sus características, para lograr que los estudiantes comprendan la realidad y sean capaces de proponer soluciones a problemas reales. (Yntxausti & Otano, 1997).

1.4 Operacionalización de variables.

Variable independiente: Elaboración de proyectos y simulaciones.

Variable dependiente: Alfabetización científica y tecnológica.

Tabla 1

Operacionalización de la elaboración de proyectos y simulaciones.

Variable	Dimensiones	Indicadores (Descriptivo)	Escala
Elaboración de proyectos y simulaciones	Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conservación y preservación del medio ambiente. ✓ Manejo de residuos sólidos en la institución educativa. ✓ Especies endémicas de la región Lambayeque. ✓ Importancia de las plantas medicinales del Perú. 	Nominal
	Nutricional – Industrial	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Importancia de los microorganismos en la elaboración del yogurt. ✓ Elaboración del queso artesanal a partir de leche entera y vinagre. ✓ Elaboración de jabón de ropa a partir de elementos reciclados. 	
	Energía	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Importancia de controlar el excesivo consumo de energía eléctrica. 	

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2***Operacionalización de la alfabetización científica y tecnológica.***

Variable	Dimensiones	Indicadores	Escala
Alfabetización científica y tecnológica	Alfabetización científica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocimientos, procedimientos y actitudes, sobre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medio ambiente ○ Nutricional – Industrial ○ Energía ✓ Fuentes de información sobre: <ul style="list-style-type: none"> ○ Medio ambiente ○ Nutricional – Industrial ○ Energía 	Intervalo
	Alfabetización tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Naturaleza del conocimiento tecnológico. ✓ Naturaleza del conocimiento científico. ✓ Relación entre ciencia y tecnología. ✓ Ciencia – tecnología y sociedad. 	

Nota. Elaboración propia.

1.5 Hipótesis:

“La elaboración de proyectos y simulaciones influye significativamente en la alfabetización científica y tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo”.

CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES

2.1. Tipo de Investigación.

El tipo de investigación es aplicada – cuasi experimental. La investigación aplicada se enfoca en la resolución de problemas prácticos y el desarrollo de soluciones útiles para situaciones del mundo real. En este caso, la elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetización científica y tecnológica proporcionó una solución práctica para mejorar la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Por lo tanto, la investigación aplicada resultó ser el enfoque más adecuado para este estudio. Además, la investigación aplicada también implica la colaboración y la participación activa de los sujetos de investigación en la definición del problema, la identificación de soluciones y la evaluación de resultados. Esto se alineó con el objetivo de involucrar a los estudiantes en la elaboración y evaluación de proyectos y simulaciones para su propia educación en ciencia y tecnología.

2.2. Método de investigación.

Se trabajó de manera exclusiva con el *método cuantitativo- positivista* de la ciencia. Dado que el propósito fue desarrollar proyectos y simulaciones para la alfabetización científica y tecnológica, se consideró el uso de un enfoque de diseño basado en proyectos. Este enfoque implicó la creación de una serie de proyectos que permitieron a los estudiantes aprender de manera práctica y contextualizada sobre ciencia y tecnología.

El enfoque de diseño basado en proyectos implicó una serie de pasos, implementándose a través de un proceso iterativo de diseño, implementación y evaluación de proyectos y simulaciones permitiendo a los estudiantes aplicar y consolidar los conocimientos científicos y tecnológicos en situaciones reales.

Además, este enfoque también ayudó a fomentar habilidades como la colaboración, la resolución de problemas y la creatividad.

2.3. Diseño de contrastación.

Se utilizó el diseño cuasi experimental GE: 01 X 02

GC: 03 - 04

Donde: GE (Grupo de estudio); GC (Grupo de control) 01 y 03: Evaluación pre test de alfabetización científica y tecnológica; 02 y 04: Evaluación post test de alfabetización científica y tecnológica; X: Es el estímulo (Elaboración de proyectos y simulaciones).

2.4. Población, Muestra y Muestreo.

Población: Estuvo conformada por 59 estudiantes de cuarto grado de secundaria de una institución privada de Chiclayo.

Muestra: Se trabajó con 39 estudiantes; 19 de la sección “A” como grupo de control y 20 de la sección “B” como grupo experimental.

Muestreo: Se seleccionó la muestra a través del muestreo no probabilístico intencional, distribuyendo las secciones a nivel control y experimental.

2.5. Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos.

Para implementar el estudio de elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetización científica y tecnológica fue necesario desarrollar varias opciones:

Entrevistas: Las entrevistas se constituyeron en una herramienta valiosa para obtener información sobre las necesidades, expectativas y preferencias de los estudiantes en cuanto a la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Las entrevistas ayudaron a identificar los problemas y desafíos que los estudiantes enfrentan en el aprendizaje de la ciencia y la tecnología.

Encuestas: Las encuestas son un medio eficaz para recopilar información sobre las opiniones y actitudes de los estudiantes hacia la enseñanza de la ciencia y la tecnología. Las encuestas fueron útiles para obtener información sobre la frecuencia con la que los estudiantes utilizan tecnología en el aula, su nivel de interés en temas científicos, y su comprensión de los conceptos científicos.

Observación: La observación directa sirvió para identificar patrones en el comportamiento de los estudiantes y en su nivel de participación en las actividades científicas y tecnológicas. La observación también fue utilizada para evaluar la efectividad de las actividades y proyectos de alfabetización científica y tecnológica, implementados durante el proceso experimental.

Pruebas: Las pruebas se constituyeron en una herramienta útil para evaluar el nivel de conocimiento científico y tecnológico de los estudiantes antes y después de participar en actividades de alfabetización científica y tecnológica. Las pruebas también ayudaron a identificar áreas específicas donde los estudiantes necesitan mejorar su comprensión.

Retroalimentación de los estudiantes: La retroalimentación de los estudiantes resultó ser valiosa para evaluar la efectividad de las actividades y proyectos de alfabetización científica y tecnológica. La retroalimentación ayudó a identificar lo que los estudiantes disfrutaron y encontraron útil, así como también los aspectos que necesitan ser mejorados.

Análisis documental: El análisis documental sirvió para examinar los programas y materiales de enseñanza existentes, así como para identificar las mejores prácticas y tendencias en la enseñanza de la ciencia y la tecnología.

2.6. Procesamiento y análisis de datos.

Se procesó la información con el 95% de confiabilidad y 5% de error a través del SPSS, versión 26, utilizándose las siguientes técnicas estadísticas:

Análisis descriptivo: Se utilizó para resumir y describir los datos recopilados, como el promedio, la mediana, la desviación estándar, entre otros. El análisis descriptivo fue útil para describir las características generales de los estudiantes y sus conocimientos previos en ciencia y tecnología.

Pruebas estadísticas: Fueron utilizadas para evaluar las diferencias entre grupos de datos. A través de la prueba t de Student sirvió para comparar el conocimiento previo de ciencia y tecnología de los estudiantes antes y después de participar en las actividades de alfabetización científica y tecnológica.

Se analizó el comportamiento de los datos, como se aprecia en la tabla adjunta:

Tabla 3

Resultados de la prueba de normalidad - Shapiro-Wilk

	Alfabetización científica		Alfabetización tecnológica	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Sig. GC	0,067	0,004	0,011	0,121
Grados de libertad.	19	19	19	19
Sig. GE	0,082	0,038	0,007	0,059

Nota. Salida de SPSS, V. 26.

Los resultados de la tabla, permiten confirmar que el grupo de control y experimental tiene distribución normal a nivel de pre test en alfabetización científica y a nivel de post test en alfabetización tecnológica.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. Resultados del análisis descriptivo de la alfabetización científica y tecnológica.

3.1.1. Resultados de la alfabetización científica:

Tabla 4

Alfabetización científica de los estudiantes de 4° de secundaria en una institución educativa, grupo experimental (n=20)

Alfabetización científica – Grupo experimental.					
Pre test			Post test		
Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos	Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos
12	1	Rango=5	12	1	Rango=7
13	2	Mínimo= 12	15	3	Mínimo= 12
14	3	Máximo= 17	16	5	Máximo= 19
15	5	Media=15,05	17	6	Media=16,50
16	7	Desviación=1,356	18	4	Desviación=1,539
17	2	Varianza=1,839	19	1	Varianza=1,839
		Mediana=15			Mediana=17

Nota. Salida de SPSS. V.26.

Los estudiantes sometidos al fortalecimiento de la alfabetización científica muestran un avance positivo; de $15,05 \pm 1,356$ en pre test y $16,50 \pm 1,539$ en post test, de promedio y desviación permite reflexionar el desarrollo positivo que tienen los docentes existe un nivel parejo de parte de los estudiantes; sin embargo, a través de la experimentación con la elaboración de proyectos y simulaciones se fomentó el pensamiento crítico y la resolución de problemas, enseñando a los estudiantes a cuestionar y evaluar la información científica, así como a aplicar métodos científicos para resolver problemas, permitiendo desarrollar y sobre todo fortalecer habilidades para analizar, interpretar y evaluar la información, así como para tomar decisiones informadas.

Todos los estudiantes antes y después del estímulo consistente en la elaboración de proyectos y simulaciones, registraron puntajes aprobatorios, dando muestra de estar algunos en atapa de proceso hasta logro en el pre test y logro destacado en el post test; se explica debido a que se promovió la curiosidad y el aprendizaje continuo, no sólo lo brindado por el docente, sino la metodología empleada permitió que los estudiantes potencializaran sus aprendizajes y afiancen habilidades de búsqueda de información, siendo un buen referente la curiosidad de los estudiantes por conocer el mundo natural y por cómo funciona.

El valor de la mediana con 15 en pre test y 17 en post test, permite ver el aporte del proceso experimental; se reconoce que la alfabetización científica es esencial en la actualidad, en la que las tecnologías avanzan rápidamente y la ciencia y la tecnología son fundamentales para muchos trabajos y actividades, preparando a los estudiantes para el mundo futuro, en el que la ciencia y la tecnología seguirán siendo cada vez más importantes. Así, desde la educación, a través del trabajo pedagógico-curricular y didáctico se aportó con el desarrollo de la capacidad de hacer contribuciones significativas, sabiendo utilizar de manera positiva la ciencia y la tecnología, resolviendo problemas reales y así hacer contribuciones significativas a la sociedad, con creación de soluciones innovadoras a la diversidad de necesidades o problemas en el ámbito científico.

Tabla 5

Alfabetización científica de los estudiantes de 4º de secundaria, en una institución educativa privada, grupo control (n=19)

Alfabetización científica – Grupo control.					
Pre test			Post test		
Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos	Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos
12	3	Rango=4	13	5	Rango=3
13	2	Mínimo= 12	14	5	Mínimo= 13
14	7	Máximo= 16	15	3	Máximo= 16
15	4	Media=14,11	16	6	Media=14,53
16	3	Desviación=1,286			Desviación=1,219
		Varianza=1,655			Varianza=1,485

Nota. Salida de SPSS. V.26

La alfabetización científica en el grupo de control, se mantiene en el rango superior de la etapa de proceso del aprendizaje; en este grupo no se aplicó la variable experimental; continuó con la metodología clásica, bajo el nuevo enfoque, pero sin intervención de proyectos y simulaciones como base.

El grupo de control en pre test y post test, se mantienen con $14,11 \pm 1,286$ y $14,53 \pm 1,219$ de promedios y desviación, reflejando que tienen potencial respecto a la alfabetización científica pero que no se enfatizó en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, aprendizaje continuo, preparación para el mundo actual y futuro, y capacidad para hacer contribuciones significativas a la sociedad, explicándose con los puntajes desde 12 a 16 obtenidos como mínimo y máximo.

3.1.2. Resultados de la alfabetización tecnológica:

Tabla 6

Alfabetización tecnológica de los estudiantes de 4° de secundaria en una institución educativa, grupo experimental (n=20)

Alfabetización tecnológica – Grupo experimental.					
Pre test			Post test		
Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos	Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos
11	1	Rango=8	12	2	Rango=8
14	1	Mínimo= 11	15	4	Mínimo= 12
15	3	Máximo= 19	16	1	Máximo= 20
16	9	Media=15,95	17	3	Media=16,90
17	4	Desviación=1,605	18	6	Desviación=2,337
18	1	Varianza=2,576	19	1	Varianza=5,463
19	1	Mediana=16	20	3	Mediana=17,50

Nota. Salida de SPSS. V.26

La mediana con 16 puntos en pre test y 17,50 en el post test da cuenta del aporte del proceso experimental en la alfabetización tecnológica en el grupo experimental. Implementando la elaboración de proyectos y simulaciones, se fomentó el pensamiento crítico y la resolución de problemas, permitiendo a los estudiantes, cuestionar y evaluar la información tecnológica, así como a aplicar herramientas tecnológicas para resolver problemas, poniendo en manifiesto habilidades básicas para analizar, interpretar y evaluar la información, así como para tomar decisiones informadas.

El grupo experimental registra una media aritmética de $15,95 \pm 1,605$ en pre test y $16,90 \pm 2,337$ en post test con sus respectivas desviaciones, haciendo notar que el proceso experimental favoreció el desarrollo de capacidades orientadas a promover la creatividad y el pensamiento innovador, pudiendo explorar, experimentar con herramientas y tecnologías nuevas y existentes, preparando a los

estudiantes para el mundo actual y futuro en el que la tecnología seguirá siendo cada vez más importante. Del mismo modo; fortaleció habilidades de comunicación y colaboración, trabajando juntos en proyectos, siendo asertivos, estableciendo una comunicación horizontal muy efectiva a través del uso de herramientas y tecnologías.

Los puntajes 11 a 19 en pre test y 12 a 20 en post test, refleja la adquisición de habilidades digitales, utilizando herramientas y tecnologías, como computadoras, tabletas, software y aplicaciones con éxito y de manera positiva, sin comprometer al ambiente. Del mismo modo, habilidades para buscar, evaluar y utilizar información de manera efectiva y eficiente; para utilizar herramientas y tecnologías que permitieron resolver problemas y tomar decisiones informadas, de manera creativa e innovadora.

Tabla 7

Resultados de la alfabetización tecnológica de los estudiantes de 4° de secundaria, en una institución educativa privada, grupo control (n=19)

Alfabetización Tecnológica - Grupo control.					
Pre test			Post test		
Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos	Puntuaciones	Frecuencia	Valores estadísticos
12	1	Rango=4	13	2	Rango=4
13	1	Mínimo= 12	14	3	Mínimo= 13
14	6	Máximo= 16	15	7	Máximo= 17
15	9	Media=14,53	16	4	Media=15,16
16	2	Desviación=0,964	17	3	Desviación=1,214
		Varianza= 0,930			Varianza=1,474

Nota. Salida de SPSS. V.26

En el grupo de control, la alfabetización tecnológica mantiene un nivel positivo, sin embargo, no se trasciende hacia un logro efectivo del aprendizaje evidenciado con $14,53 \pm 0,964$ en pre test y de $15,16 \pm 1,214$ en post test de

promedios y desviación, eso muestra que la alfabetización tecnológica aún no es una herramienta valiosa para los estudiantes, faltando mayor familiarización, reproducción, producción y creación. Por consiguiente, está pendiente la manifestación de competencias, capacidades y sobre todo habilidades de pensamiento crítico - creativo, preparación para el mundo actual y futuro, fortalecimiento de habilidades de comunicación y colaboración que tributen en la inclusión de habilidades digitales, habilidades de información, habilidades de resolución de problemas y habilidades de creatividad e innovación.

3.1.3. Análisis de brechas de la alfabetización científica y tecnológica.

En relación a la ciencia y tecnología y sus invariantes en el sistema educativo, de por sí existen diversas brechas; sobresale la falta de recursos y tecnología, se carece en las instituciones educativas de los recursos y la tecnología necesarios para dirigir la enseñanza – aprendizaje en temas científicos y tecnológicos de manera efectiva, aún falta equipamiento y acceso a herramientas, materiales y tecnología puede limitar la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar conceptos científicos y tecnológicos.

Por otro lado, la capacitación y formación de los maestros, no es la más adecuada, cada quién se capacita de acuerdo a sus posibilidades, por ello al desarrollar el área de ciencia y tecnología, se evidencia carencia de conocimiento sólido y actualizado, dificultando la aprehensión de los conocimientos en los estudiantes. A ello se suma la falta de interés y motivación generando que los estudiantes pueden tener dificultades para conectar los conceptos científicos y tecnológicos con su vida diaria y, por lo tanto, no ven su relevancia y utilidad.

En el ámbito de la ciencia y tecnología, se puede apreciar que los softwares, acceso a información en lenguas distintas se constituyen en una barrera; en muchos

países, el idioma utilizado en la enseñanza de las ciencias y la tecnología puede ser un obstáculo para el aprendizaje; sobresale las diferencias socioeconómicas teniendo un impacto en la alfabetización científica y tecnológica.

En la tabla adjunta; se aprecia en el análisis de brechas en alfabetización científica y tecnológica.

En alfabetización científica; el grupo experimental que fue sometido a un proceso de elaboración de proyectos y simulaciones de 55% de brecha en el pre test, se redujo a 20%, siendo aún considerable, situación que amerita seguir construyendo aprendizajes en esta línea de acción educativa.

En alfabetización tecnológica la brecha es de 50% en el grupo experimental, se debe a que falta de acceso a la tecnología, las personas que no tienen acceso a computadoras, dispositivos móviles y conexión a internet pueden tener dificultades para aprender y utilizar la tecnología. La falta de conocimientos previos, se tiene poca experiencia en su uso de herramientas y pueden sentirse intimidados por la tecnología y tener dificultades para aprender y utilizarla. Se suma a ello la brecha generacional, de hecho las personas mayores pueden tener más dificultades para aprender y utilizar la tecnología debido a la falta de exposición previa y la posible aversión al cambio tecnológico; sin embargo, los niños y jóvenes, han crecido en un mundo más tecnológico y pueden estar más familiarizados con su uso, de allí la necesidad de aprovechar este potencial que encontramos en la educación básica; experiencia construida en esta investigación a través de la implementación la variable elaboración de proyectos y simulación.

Tabla 8

Brecha en alfabetización científica y tecnológica a nivel de pre y post test en los estudiantes de 4° de secundaria, en una institución educativa privada.

Alfabetización científica y tecnológica						Cantidad	(-) Brecha
Grupo experimental	Alfabetización científica	Pre test	No aliados	Deficiente	+	11	55%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	9	
		Post test	No aliados	Deficiente	+	4	20%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	16	
	Alfabetización tecnológica	Pre test	No aliados	Deficiente	+	18	90%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	2	
		Post test	No aliados	Deficiente	+	10	50%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	10	
Grupo control	Alfabetización científica	Pre test	No aliados	Deficiente	+	16	84%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	3	
		Post test	No aliados	Deficiente	+	13	68%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	3	
	Alfabetización tecnológica	Pre test	No aliados	Deficiente	+	17	89%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	2	
		Post test	No aliados	Deficiente	+	12	63%
			Aliados	Regular + Bueno			
			Aliados	Muy bueno	+	7	

Nota. Base de datos.

3.1.4. Prueba de contrastación de hipótesis

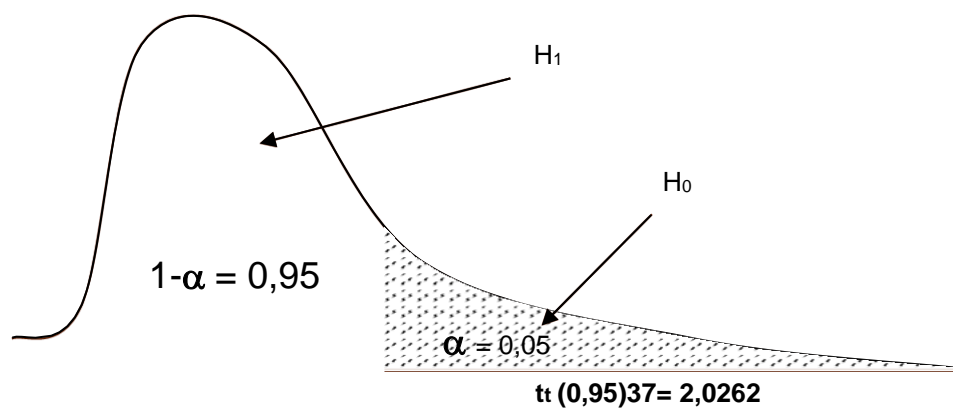
a. Alfabetización científica.

Ho: ($X_e = X_c$); “La elaboración de proyectos y simulaciones ***NO influye*** significativamente en la alfabetización científica”

H1: ($X_e > X_c$); “La elaboración de proyectos y simulaciones *influye* significativamente en la alfabetización científica”

Figura 1

Representación gráfica de confiabilidad y error de la alfabetización científica.



Nota. Salida de SPSS, V. 26.

Tabla 9

Prueba t, para dos muestras suponiendo varianzas iguales en alfabetización científica.

Medición	Grupo control	Grupo experimental
Media	14,53	16,50
Varianza	1,49	2,37
Observaciones	19	20
Diferencia hipotética de medias	0	
Grados de libertad	37	
Nivel de confianza	0,05	
Diferencia de puntos.	2	
Valor crítico t.	4,4245	
Estadístico t	2,0262	

Nota. Base de datos

Decisión: Como $t_c: 4,4245 > t_t: 2,0262$; se rechaza H_0

Conclusión: Queda demostrado que el proceso experimental a través de “elaboración de proyectos y simulaciones influye significativamente en la alfabetización científica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo”.

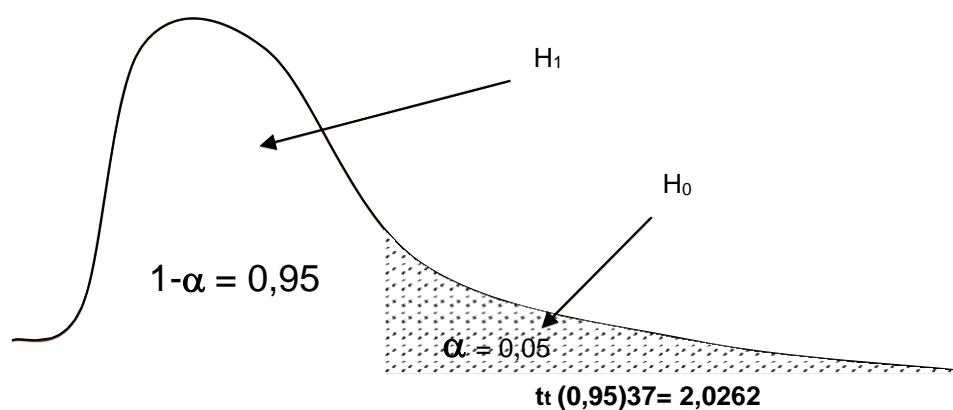
b. Alfabetización tecnológica.

H_0 : ($X_e = X_c$); “La elaboración de proyectos y simulaciones **NO influye** significativamente en la alfabetización tecnológica”

H_1 : ($X_e > X_c$); “La elaboración de proyectos y simulaciones **influye** significativamente en la alfabetización tecnológica”

Figura 2

Representación gráfica de confiabilidad y error de la alfabetización tecnológica.



Nota. Salida de SPSS, V. 26.

Tabla 10

Prueba t, para dos muestras suponiendo varianzas iguales en alfabetización tecnológica.

Medición	Grupo control	Grupo experimental
Media	15,16	16,90
Varianza	1,47	5,46
Observaciones	19	20
Grados de libertad	37	

Nivel de confianza	0,05
Diferencia de puntos.	2
Valor crítico t.	2,8975
Estadístico t	2,0262

Nota. Base de datos

Decisión: Como $t_c: 2,8975 > t_t: 2,0262$; se rechaza H_0

Conclusión: “Queda demostrado que el proceso experimental a través de elaboración de proyectos y simulaciones influye significativamente en la alfabetización tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo”.

3.1.5. El proceso experimental.

3.1.5.1. Datos de filiación:

Denominación: “Elaboración de proyectos y simulaciones”

Investigadora: Ana Teresa Monteza Ramos

Intervención: Realizada a nivel experimental.

Beneficiarios: Estudiantes de cuarto grado de secundaria.

3.1.5.2. Fundamento

Fundamento epistemológico, se basa en la idea de que el aprendizaje es un proceso activo y constructivo en el que los individuos construyen su conocimiento a través de la interacción con su entorno. La alfabetización científica y tecnológica implica más que simplemente adquirir información o conocimiento factual; se trata de comprender los principios, conceptos y procesos subyacentes en la ciencia y la tecnología, así como desarrollar habilidades y competencias para aplicar ese conocimiento en situaciones del mundo real. (Gómez y Ramirez, 2020)

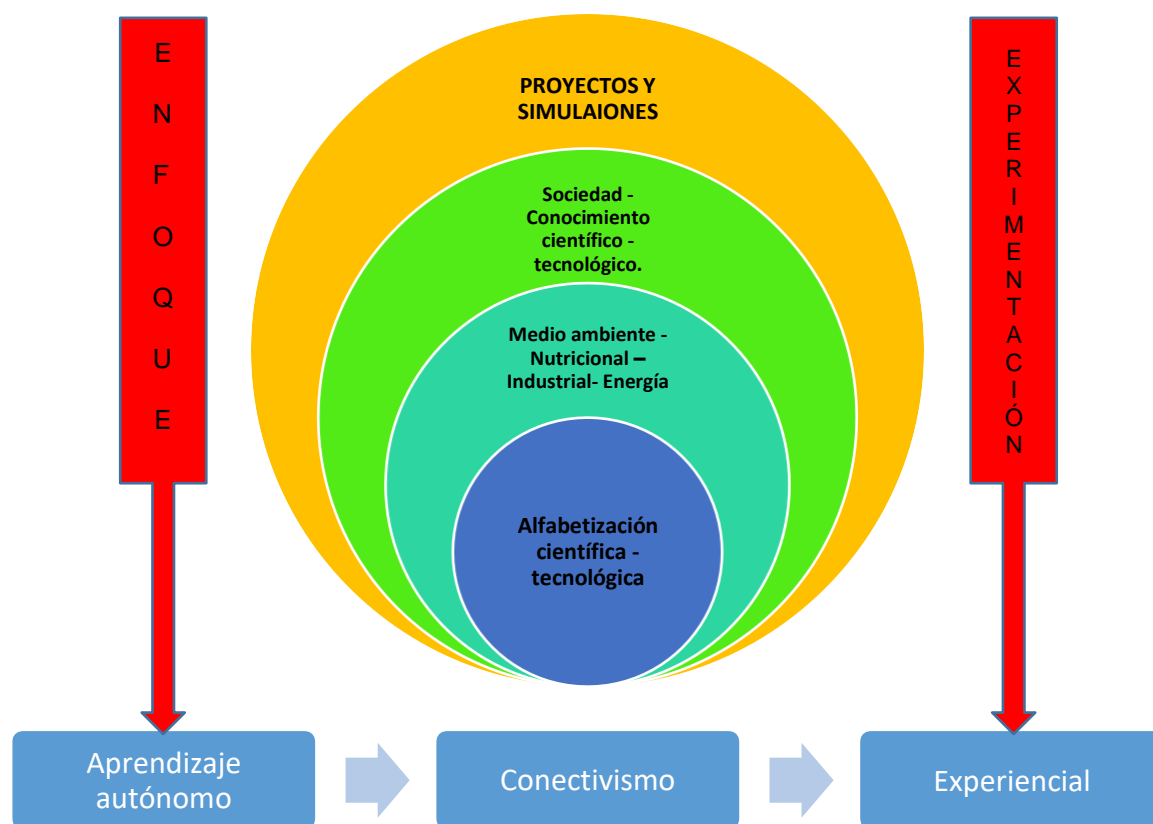
Fundamento pedagógico; los proyectos y simulaciones ofrecen un enfoque práctico y contextualizado para el aprendizaje de la ciencia y la tecnología; en lugar de simplemente recibir información de manera pasiva, los estudiantes se involucran activamente en la resolución de problemas, la toma de decisiones y la exploración de situaciones reales o simuladas. Esto les permite desarrollar una comprensión más profunda y significativa de los conceptos y principios científicos y tecnológicos. Además, fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y la creatividad. Los estudiantes se convierten en participantes activos en su propio aprendizaje, explorando y descubriendo por sí mismos, lo que promueve un enfoque constructivista del conocimiento. (Moreno, 2018)

Fundamento didáctico; se reconoce que el conocimiento científico y tecnológico es provisional y está sujeto a revisión y cambio en función de nuevas evidencias y descubrimientos, haciendo de la enseñanza – aprendizaje un proceso dinámico y cambiante. Los proyectos y simulaciones permiten a docentes y estudiantes experimentar y enfrentarse a situaciones complejas, donde pueden poner en práctica el método científico y tecnológico, formulando hipótesis, realizando experimentos y evaluando los resultados, reforzando la comprensión entendiendo que el conocimiento científico y tecnológico se construye a través de la investigación y la reflexión crítica. (Serrano y Pons, 2011)

3.1.5.3. Marco lógico del proceso experimental

Figura 3

Modelo teórico del proceso experimental.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 11

Marco lógico del proceso experimental orientado a la alfabetización científica y tecnológica en educación secundaria.

Objetivo General	Componentes clave	Resultados esperados
Promover la alfabetización científica y tecnológica entre los estudiantes, desarrollando su comprensión de los principios y conceptos científicos, así como sus habilidades para utilizar la tecnología de manera efectiva.	<p>Contenido científico y tecnológico: Centrada en la socialización de conocimientos científicos y tecnológicos relevantes para los estudiantes. Se identifica los temas clave a través de los cuales se busca desarrollar la alfabetización científica y tecnológica. El contenido se adapta a los niveles de edad y las necesidades educativas de los estudiantes.</p> <p>Metodología basada en proyectos y simulaciones: Basada en el enfoque activo y práctico del aprendizaje, mediante el cual los estudiantes participan en proyectos y simulaciones que les permiten aplicar los conceptos y principios científicos y tecnológicos en situaciones del mundo real o simuladas. Los proyectos y simulaciones se diseñan de manera que los estudiantes puedan investigar, experimentar, resolver problemas y trabajar en colaboración.</p> <p>Recursos y tecnología: Refiere uso de los recursos y la tecnología necesarios para llevar a cabo los proyectos y simulaciones. Esto incluye materiales de laboratorio, herramientas digitales, software de simulación, acceso a internet, entre otros. Los recursos y la tecnología se seleccionan de acuerdo con los objetivos de aprendizaje y se asegura que estén disponibles para los estudiantes durante el desarrollo de los proyectos y simulaciones.</p> <p>Evaluación y seguimiento: Implica monitoreo y evaluación del progreso de los estudiantes en su alfabetización científica y tecnológica. Se establece criterios y rúbricas de evaluación para medir el nivel de comprensión de los conceptos, las habilidades prácticas adquiridas y la capacidad de aplicar el conocimiento en contextos diversos. La retroalimentación constante se proporciona a los estudiantes para su mejora continua.</p>	<p>Mayor comprensión de los conceptos científicos y tecnológicos clave.</p> <p>Desarrollo de habilidades prácticas en el uso de la tecnología.</p> <p>Aplicación efectiva del conocimiento científico y tecnológico en situaciones reales o simuladas.</p> <p>Fomento del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración.</p> <p>Incremento de la motivación y el interés por la ciencia y la tecnología.</p>

Nota. Seguimiento del proceso experimental

Tabla 12

Marco lógico de los proyectos y simulaciones aplicados al componente medio ambiente.

Objetivo General	Indicadores específicos:	Aspectos destacados.
Promover la conciencia y la responsabilidad ambiental entre los estudiantes, fomentando la conservación y preservación del medio ambiente.	Conservación y preservación del medio ambiente.	Desarrollado con la intención de evidenciar el grado en que los estudiantes están comprometidos con la protección y cuidado del entorno natural. Medido mediante el seguimiento de acciones concretas, como la participación en actividades de reforestación, limpieza de áreas naturales, promoción de prácticas sostenibles.
	Manejo de residuos sólidos en la institución educativa.	Enfocada a evaluar las prácticas de gestión de residuos sólidos en la institución educativa. Se consideraron aspectos como la separación y reciclaje de materiales, la reducción del consumo de plásticos y el uso de prácticas adecuadas de eliminación de residuos. Medido mediante la implementación de sistemas de reciclaje, la reducción de la generación de residuos y la sensibilización de los estudiantes sobre la importancia del manejo adecuado de los desechos.
	Especies endémicas de la región Lambayeque.	Centrada en el conocimiento y valoración de las especies endémicas de la región. Medido mediante actividades de educación ambiental, como investigaciones, visitas a áreas naturales protegidas y la realización de proyectos de conservación específicos para especies endémicas.
	Importancia de las plantas medicinales del Perú desde los proyectos y simulaciones.	Implementado y orientado a fortalecer la participación en proyectos y simulaciones relacionados con la identificación y uso de plantas medicinales, así como la comprensión de sus propiedades curativas y su importancia en la cultura peruana. También se consideraron actividades prácticas, como el cultivo y la elaboración de remedios naturales a partir de plantas medicinales.

Nota. Seguimiento del proceso experimental

Tabla 13

Marco lógico de los proyectos y simulaciones aplicados al componente medio ambiente.

Objetivo General	Indicadores específicos:	Aspectos destacados.
Promover la comprensión de la relación entre la nutrición y la industria, desarrollando habilidades prácticas en la elaboración de productos alimentarios y de cuidado personal.	Importancia de los microorganismos en la elaboración del yogurt.	Enfoca el conocimiento y la comprensión de los microorganismos beneficiosos involucrados en la fermentación del yogurt. Se busca que comprendan cómo los microorganismos transforman los nutrientes en el yogurt, así como su papel en la salud intestinal. Se mide a través de la participación activa en la elaboración de yogurt, la identificación de los microorganismos utilizados y la comprensión de los procesos de fermentación.
	Elaboración del queso artesanal a partir de leche entera y vinagre.	Rescata habilidades prácticas de elaboración de queso artesanal. Los estudiantes aprendan los pasos y procesos involucrados en la producción de queso a partir de leche entera y vinagre, comprendiendo los cambios bioquímicos que ocurren durante la coagulación y la maduración del queso. Mide la capacidad de los estudiantes para producir queso de calidad y entender los principios científicos detrás de la elaboración del queso.
	Elaboración de jabón de ropa a partir de elementos reciclados	Se enfoca en el desarrollo de habilidades prácticas en la elaboración de jabón de ropa utilizando elementos reciclados. Busca que los estudiantes comprendan los principios químicos y los procesos involucrados en la fabricación de jabón, así como la importancia del reciclaje en la reducción de residuos y el cuidado del medio ambiente. Se mide mediante la capacidad de los estudiantes para producir jabón de calidad y su comprensión de los conceptos científicos relacionados.

Nota. Seguimiento del proceso experimental

Tabla 14

Sistema de evaluación de la alfabetización científica y tecnológica

<i>Aspectos a evaluar.</i>	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Dominio del tema	Excelente dominio del tema, expone clara y ordenadamente las ideas. (5 puntos)	Buen dominio el tema, pero duda en algunas ocasiones, con exposición clara y ordenada de las ideas (4 puntos)	Domina el tema, pero presenta dudas, exposición poco clara y desordenada. (3 puntos)	No domina el tema (0 puntos)
Vocabulario	Usa adecuadamente el vocabulario, define palabras nuevas apropiadas para su comprensión. (5 puntos)	Usa un vocabulario apropiado, incluye palabras nuevas, pero no las define. (4 puntos)	El vocabulario usado no es muy apropiado, sin incluir palabras nuevas. (3 puntos)	Vocabulario no adecuado. (0 puntos)
Feedback	Propicia el debate absolviendo todas las dudas. (5 puntos)	Propicia el debate, solo responde algunas dudas. (4 puntos)	Genera pocas oportunidades de intervención, no resuelve dudas. (3 puntos)	No genera oportunidad de intervención, sin resolver dudas. (0 puntos)
Conclusión	Coherencia al concluir la exposición. (5 puntos)	Emite una buena conclusión, omitiendo algunos conceptos claves. (4 puntos)	Conclusión poco coherente, omitiendo muchos conceptos claves. (3 puntos)	No emite conclusiones. (0 puntos)
TOTAL	20 puntos	16 puntos	12 puntos	0 puntos

Nota. Elaboración propia.

3.2. Discusión.

Tomando en cuenta el sustento y básicamente los resultados encontrados en la investigación en situaciones de evaluación antes y después de haber realizado el proceso experimental, se encontró valores promedio favorable en los estudiantes, rescatando de manera positiva el desarrollo del proceso formativo que implementan los docentes respecto a la alfabetización científica y tecnológica.

Antes de la implementación de los proyectos y simulaciones como estrategia metodológica los estudiantes muestran un nivel aceptable y se debe básicamente a que la institución educativa y los docentes implementan metodologías de aprendizaje basado en proyectos; permitiendo investigar y explorar conceptos científicos y tecnológicos en un contexto relevante. Los proyectos involucran la resolución de problemas, la investigación de temas específicos, la creación de modelos o el desarrollo de productos tecnológicos, aquí los estudiantes realizan actividades de investigación, análisis de datos, presentaciones y reflexiones críticas, de allí que reflejen logros de aprendizaje como se aprecia en los promedios obtenidos tanto en el grupo de control y experimental en pre test que superan el calificativo 14 (tabla 4, 5, 6 y 7). También desarrollan acciones didácticas tomando como base el aprendizaje basado en casos, poniéndolos en contacto con la vida real, participando de manera directa en la resolución de problemas, estando constantemente frente a desafíos relacionados con la ciencia y la tecnología, permitiendo analizar información, plantear hipótesis, tomar decisiones y proponer soluciones basadas en evidencias científicas. Otra perspectiva caracteriza el aprendizaje colaborativo que fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes, organiza actividades para discutir, debatir, compartir ideas y construir conocimiento juntos.

Otras alternativas que se promueven en la institución educativa en la indagación, fortaleciendo la curiosidad y espíritu investigativo, planteando preguntas desafiantes que los motiven a buscar respuestas y a realizar investigaciones, formulando hipótesis, sometiéndolo a prueba y elaborando conclusiones basadas en evidencia científica. Se suma el aprendizaje en línea, utilizando recursos digitales y plataformas en línea para proporcionar a los estudiantes acceso a información científica y tecnológica actualizada (videos, simulaciones interactivas, juegos educativos y recursos que promueven la exploración y el descubrimiento). El aprendizaje reflexivo, invitando a los estudiantes a analizar y cuestionar las implicaciones éticas, sociales y ambientales de la ciencia y la tecnología, fomentando el debate y la argumentación fundamentada, donde los estudiantes puedan expresar y defender sus puntos de vista.

Cuando se implementó los proyectos y simulaciones, los estudiantes desarrollaron experiencias prácticas (oportunidad de experimentar de primera mano cómo se aplican estos conocimientos en la vida real, lo cual mejora su comprensión y retención de la información); desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas (habilidades prácticas y destrezas relacionadas con la recolección y análisis de datos, la resolución de problemas, el razonamiento científico, el trabajo en equipo y la comunicación); motivación e interés (relevancia de lo que están aprendiendo y cómo se aplica en el mundo que les rodea); aprendizaje contextualizado (relación de conceptos abstractos con situaciones prácticas, facilitando la comprensión y la transferencia del aprendizaje a nuevas situaciones); promoción del pensamiento crítico y la resolución de problemas (habilidades de pensamiento crítico y les permite desarrollar un enfoque sistemático para resolver problemas científicos y tecnológicos); conciencia de la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente

(importancia de la conservación, la preservación y el manejo sostenible de los recursos naturales, así como la búsqueda de soluciones innovadoras para abordar los desafíos ambientales actuales).

Después del proceso experimental, en la tabla 8, se aprecia el comportamiento de la alfabetización científica y tecnológica de los estudiantes; en el grupo experimental, se aprecia un aporte importante de la elaboración de proyectos y simulaciones; en alfabetización científica se mantiene una brecha por atender de 20% y en el grupo de control de 68%. En alfabetización tecnológica, el grupo experimental mantiene una brecha de 50% por atender y en el grupo de control de 63%. Es de interés lo que ocurrió en la alfabetización tecnológica, donde la diferencia o contribución fue menor respecto a la alfabetización científica; es posible que los participantes del grupo de control tienen habilidades tecnológicas previas o estuvieran más motivados para aprender de manera autodidacta; otra razón es el nivel de ayuda que brinda los docentes, resaltando la calidad educativa, respaldo tecnológico, metodología en general; así como también el tiempo y oportunidades de práctica, indicando que ambos grupos tuvieran un tiempo similar para practicar y adquirir habilidades tecnológicas. Como ambos grupos tuvieron acceso a dispositivos y recursos similares, la diferencia en la alfabetización tecnológica resultó ser relativamente pequeña. Por otro lado; dependió la naturaleza del experimento, es posible que existan limitaciones en la forma en que se evaluó la alfabetización tecnológica. Las mediciones pueden no haber sido lo suficientemente sensibles para detectar diferencias más significativas entre los grupos.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.

Los estudiantes de cuarto grado de la una institución educativa privada tienen un nivel regular en alfabetización científica y tecnológica estando en proceso de adquisición de competencias sobresaliendo en conocimientos, manejo de fuentes de información, prácticas y valores integrales sobre el medio ambiente, componente nutricional e industrial y en el manejo y gestión de la energía

Los proyectos y simulaciones implementados en los estudiantes de cuarto grado de secundaria en una institución educativa privada de Chiclayo, desarrolló acciones a nivel experimental en conservación y preservación del medio ambiente, manejo y gestión de residuos sólidos, especies endémicas de la región, plantas medicinales, impacto de microorganismos en la nutrición humana, industrialización y consumo responsable de la energía eléctrica.

Los estudiantes de cuarto grado de la una institución educativa privada tienen en post test un nivel bueno en alfabetización científica y se mantiene en nivel regular en alfabetización tecnológica con contribución favorable, aún pendiente afianzar en el conocimiento científico – tecnológico, vínculo de la ciencia-tecnología y prácticas con impactos positivos en la sociedad.

La modelación matemática da cuenta de confirmación y demostración de la hipótesis ($P \text{ valor} > 0,05$), generando aporte científico generalizable para otros escenarios educativos elaborando e implementando proyectos y simulando actividades científicas tecnológicas vinculadas con la solución de necesidades sociales reales a los cuales se enfrentan en los aprendizajes y en la vida en general.

CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES

A futuros investigadores desarrollar el proceso experimental con la elaboración de proyectos y simulaciones durante cuatro bimestres para efectos de fortalecer la alfabetización tecnológica que resultó ser la que se mantuvo en el mismo nivel con logros matemáticos positivos.

A los docentes de la institución educativa privada vincular las actividades académicas orientadas a fortalecer el vínculo científico – tecnológico con énfasis social, ello entendiendo que la ciencia y la tecnología son disciplinas que requieren una comprensión profunda de conceptos abstractos y teorías complejas y así superar la falta de conexiones claras con su vida cotidiana.

Al personal directivo de la institución educativa privada aplicar el proceso experimental en todas las secciones de cuarto grado y afianzar desde el nivel primaria con los proyectos y simulaciones en temas concretos y de cara con los contextos reales en los cuales se desarrolla los aprendizajes.

A futuros investigadores tomar este estudio y replicarlo, con la intención de validar y generalizar los resultados en una población de estudio más grande.

Referencias Bibliográficas.

Bibliografía

- Acosta, Y. (2019). *Propuesta de un programa de alfabetización digital dirigido a los docentes para la optimización de los recursos tecnológicos de la I.E. La Encalada* – Víctor Larco Herrera, 2018. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37682/acosta_ey.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Baca, T., Holguín, K., & Torres, C. (2016). *El aprendizaje autónomo: Una competencia ineludible en la sociedad del conocimiento*. <https://oa.ugto.mx/wp-content/uploads/2016/11/oa-rg-0000732.pdf>
- Balastegui, M., Palomar, R., & Solbes, J. (2020). *¿En qué aspectos es más deficiente la alfabetización científica del alumnado de Bachillerato?* 17(3). https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i3.3302
- Carrillo, V. (2019). *Proyecto educativo institucional y la calidad educativa de las instituciones educativas de educación secundaria del distrito de Ancón, RED 2, de la UGEL 04* [Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11286/Carrillo_rv.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cruz, G. J. (2022). Educación ambiental en instituciones educativas de educación básica en Latinoamérica: Revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 723–739. https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I3.2255

- De la Cruz, E. E. (2015). La educación alimentaria y nutricional en el contexto de la educación inicial. *Paradigma*, XXXVI(1), 161–183.
<http://sitios.dif.gob.mx/cenddif/wp-content/uploads/2017/05/EDUCACIÓN-ALIMENTARIA.pdf>
- De la Torre, B. (2021). *Aprendizaje Basado en Proyectos: Estudio de caso sobre el potencial del método como modelo de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria* [Universidad de Valladolid]. <https://onx.la/27435>
- Espinar, E. M., & Viguera, J. A. (2020). El aprendizaje experiencial y su impacto en la educación actual. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(3).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Garmendia, M., & Guisasola, J. (2015). Alfabetización científica en contextos escolares: El Proyecto Zientzia Live! *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12(2), 294–310.
- Gómez, P, T; Ramírez, G. (2020). *Investigación científica, práctica y experiencia : una reflexión sobre la formación de maestros en educación infantil*. 58–67.
<https://web.s.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=9768d1f8-952e-4d7f-ac5a-d563e2f78017%40redis>
- González, D., Olarte, F., & Corredor, J. (2017). La alfabetización tecnológica: de la informática al desarrollo de competencias tecnológicas. *Estudios Pedagógicos*, XLIII (1), 193–212. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=173553246012>
- Granados, H., & García, C. (2016). El modelo de aprendizaje experiencial como

alternativa para mejorar el proceso de aprendizaje en el aula. *Ánfora*, 37–54.

<https://www.redalyc.org/pdf/3578/357848839002.pdf>

Hidalgo, P. (2021). *Módulo aprendamos a investigar para alfabetización científica en estudiantes del VII ciclo, área: Ciencia Tecnología y Ambiente, Instituciones Educativas Públicas, la Oroya, 2018* [Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión].

http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/2237/1/T026_21250003_D.pdf

López, J., López, M., Morales, K., & Sandoval, J. (2021). Un acercamiento conceptual entre tres tipos de alfabetización: informática, tecnológica e informacional. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 14(1).

<https://www.redalyc.org/journal/5771/577166257025/577166257025.pdf>

Manchego, J. (2019). *Influencia del aprendizaje basado en investigación en el desarrollo de la alfabetización científica en estudiantes de educación secundaria de la I.E.P San José* [Universidad de San Martín de Porres].

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/4797/manchego_vjl.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Moreno Olivos, T. (2018). La Evaluación Docente en la Universidad: Visiones de los Alumnos. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 3(16), 87–102. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.3.005>

Quintana-Arias, R. (2017). La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 927–949.

<http://www.scielo.org.co/pdf/rlcs/v15n2/v15n2a10.pdf>

Rodríguez, J., de Pro Chereguini, C., & de Pro Bueno, A. (2020). *¿Qué se puede aprender «Jugando con la electricidad» en Educación Infantil?*
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i2.2203

Rosales, E., Rodríguez, P., & Romero, M. (2020). Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 17(2).
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i2.2302

Serrano, J.M; Pons, R, M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa : REDIE.*, 13(1), 1–27.

Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf

Sobrino, Á. (2014). Aportaciones del conectivismo como modelo pedagógico post-constructivista. *Propuesta Educativa*, 39–48.
<https://www.redalyc.org/pdf/4030/403041713005.pdf>

Solórzano-Mendoza, Y. (2017). Aprendizaje autónomo y competencias. *Dominio de Las Ciencias*, 241–253.
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:X6AtpmDcoh0J:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5907382.pdf&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>

Sosa, M. (2016). Desarrollo industrial y educación técnica: una estrecha relación. *Page*

1 Revista Latino-Americana de Historia.

https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ftI_r6tHDusJ:https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6238599.pdf&cd=3&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe

Valladares, L. (2022). Pedagogías del Riesgo: alfabetización científica en tiempos de pandemia. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 19(1).
<https://www.redalyc.org/journal/920/92068491002/92068491002.pdf>

Yntxausti, E., & Otano, L. (1997). *Guía para la elaboración del proyecto educativo de centro.*
https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_lider_dir_escolares/es_def/adjuntos/2000001c_Doc_EJ_pec_1997_c.pdf

Anexos

Anexo 1: Datos Básicos del Problema.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,896	8

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE TEST GC- Alfabetización científica	,204	19	,036	,908	19	,067
POST TEST GC- Alfabetización científica	,202	19	,039	,836	19	,004
PRE TEST GC- Alfabetización tecnológica	,267	19	,001	,863	19	,011
POST TEST GC- Alfabetización tecnológica	,185	19	,086	,922	19	,121

a. Corrección de significación de Lilliefors

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE TEST GE- Alfabetización tecnológica	,262	20	,001	,856	20	,007
POST TEST GE- Alfabetización tecnológica	,181	20	,085	,908	20	,059
PRE TEST GE- Alfabetización científica	,208	20	,023	,916	20	,082
POST TEST GE- Alfabetización científica	,177	20	,099	,898	20	,038

a. Corrección de significación de Lilliefors

Estadísticos descriptivos

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación	Varianza
PRE TEST GC- Alfabetización científica	19	4	12	16	14,11	1,286	1,655
POST TEST GC- Alfabetización científica	19	3	13	16	14,53	1,219	1,485
PRE TEST GC- Alfabetización tecnológica	19	4	12	16	14,53	,964	,930
PRE TEST GE- Alfabetización científica	20	5	12	17	15,05	1,356	1,839
POST TEST GC- Alfabetización tecnológica	19	4	13	17	15,16	1,214	1,474
PRE TEST GE- Alfabetización tecnológica	20	8	11	19	15,95	1,605	2,576
POST TEST GE- Alfabetización científica	20	7	12	19	16,50	1,539	2,368
POST TEST GE- Alfabetización tecnológica	20	8	12	20	16,90	2,337	5,463
N válido (por lista)	19						

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA PRE TEST	Media	15,05	,303
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	14,42
		Límite superior	15,68
	Media recortada al 5%		15,11
	Mediana		15,00
	Varianza		1,839
	Desv. Desviación		1,356
	Mínimo		12
	Máximo		17
	Rango		5
	Rango intercuartil		2
	Asimetría	-,662	,512
	Curtosis	-,121	,992

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA POST TEST	Media		16,50	,344
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,78	
		Límite superior	17,22	
	Media recortada al 5%		16,61	
	Mediana		17,00	
	Varianza		2,368	
	Desv. Desviación		1,539	
	Mínimo		12	
	Máximo		19	
	Rango		7	
	Rango intercuartil		2	
	Asimetría		-1,155	,512
	Curtosis		2,710	,992
ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA PRE TEST	Media		15,95	,359
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,20	
		Límite superior	16,70	
	Media recortada al 5%		16,06	
	Mediana		16,00	
	Varianza		2,576	
	Desv. Desviación		1,605	
	Mínimo		11	
	Máximo		19	
	Rango		8	
	Rango intercuartil		2	
	Asimetría		-1,268	,512
	Curtosis		4,366	,992
ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA POST TES	Media		16,90	,523
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	15,81	
		Límite superior	17,99	
	Media recortada al 5%		17,00	
	Mediana		17,50	
	Varianza		5,463	
	Desv. Desviación		2,337	
	Mínimo		12	
	Máximo		20	
	Rango		8	
	Rango intercuartil		3	
	Asimetría		-,718	,512
	Curtosis		,118	,992

PRE TEST GE-Alfabetización científica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	1	5,0	5,0	5,0
	13	2	10,0	10,0	15,0
	14	3	15,0	15,0	30,0
	15	5	25,0	25,0	55,0
	16	7	35,0	35,0	90,0
	17	2	10,0	10,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

POST TEST GE-Alfabetización científica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	1	5,0	5,0	5,0
	15	3	15,0	15,0	20,0
	16	5	25,0	25,0	45,0
	17	6	30,0	30,0	75,0
	18	4	20,0	20,0	95,0
	19	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

PRE TEST GE-Alfabetización tecnológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	11	1	5,0	5,0	5,0
	14	1	5,0	5,0	10,0
	15	3	15,0	15,0	25,0
	16	9	45,0	45,0	70,0
	17	4	20,0	20,0	90,0
	18	1	5,0	5,0	95,0
	19	1	5,0	5,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

POST TEST GE-Alfabetización tecnológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	2	10,0	10,0	10,0
	15	4	20,0	20,0	30,0
	16	1	5,0	5,0	35,0
	17	3	15,0	15,0	50,0
	18	6	30,0	30,0	80,0
	19	1	5,0	5,0	85,0
	20	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

PRE TEST GC-Alfabetización científica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	3	15,0	15,8	15,8
	13	2	10,0	10,5	26,3
	14	7	35,0	36,8	63,2
	15	4	20,0	21,1	84,2
	16	3	15,0	15,8	100,0
	Total	19	95,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total		20	100,0		

POST TEST GC-Alfabetización científica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	13	5	25,0	26,3	26,3
	14	5	25,0	26,3	52,6
	15	3	15,0	15,8	68,4
	16	6	30,0	31,6	100,0
	Total	19	95,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total		20	100,0		

PRE TEST GC-Alfabetización tecnológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	12	1	5,0	5,3	5,3
	13	1	5,0	5,3	10,5
	14	6	30,0	31,6	42,1
	15	9	45,0	47,4	89,5
	16	2	10,0	10,5	100,0
	Total	19	95,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total		20	100,0		

POST TEST GC-Alfabetización tecnológica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	13	2	10,0	10,5	10,5
	14	3	15,0	15,8	26,3
	15	7	35,0	36,8	63,2
	16	4	20,0	21,1	84,2
	17	3	15,0	15,8	100,0
	Total	19	95,0	100,0	
Perdidos	Sistema	1	5,0		
Total		20	100,0		

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos.

CUESTIONARIO DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

Apellidos y Nombres: _____ G/S: _____

Fecha: _____

I.E.P: Santo Toribio de Mogrovejo

INSTRUCCIONES

Este cuestionario tiene como fin conocerte. Por eso te pedimos que respondas con completa sinceridad, sin dejar ningún ítem en blanco. Si tienes dudas o interrogantes, por favor pregúntanos inmediatamente. A continuación, encontrarás una serie de preguntas, por favor, contéstalas todas. Muchas gracias.

Solo marcar con una “X” en la casilla correspondiente, a la opinión tomada, solo puede marcar una opción de las 4 mostradas.	0	3	4	5
1. Leo y disfruto sobre los acontecimientos científicos y tecnológicos.				
2. Me agrada discutir sobre temas de interés científico y tecnológico.				
3. Disfruto mucho de las actividades al aire libre.				
4. Observo con agrado la flora y fauna silvestre.				
5. Valoro la importancia de cuidar y preservar el medio ambiente.				
6. Estoy orgulloso de tener un amplio vocabulario.				

7. Me resulta fácil manejar datos científico tecnológico.				
8. Muestro interés por conocer los avances científico tecnológico.				
9. Me satisface compartir conocimientos científico tecnológico.				
10. Soy coherente al emitir juicios sobre los acontecimientos científico tecnológico.				
11. Soy certero al emitir mis conclusiones referentes a la preservación del medio ambiente.				
12. Comparto mis conclusiones con los demás.				
13. Resaltó la importancia del control y manejo de los residuos sólidos.				
14. Promuevo el buen uso de los productos ecológicos.				
15. Resaltó la importancia de los microorganismos en la industria tecnológica y artesanal.				

CUESTIONARIO DE ALFABETIZACIÓN TECNOLÓGICA

Apellidos y Nombres: _____ G/S: _____

Fecha: _____

I.E.P: Santo Toribio de Mogrovejo

INSTRUCCIONES

Este cuestionario tiene como fin conocerte. Por eso te pedimos que respondas con completa sinceridad, sin dejar ningún ítem en blanco. Si tienes dudas o interrogantes, por favor pregúntanos inmediatamente. A continuación, encontrarás una serie de preguntas, por favor, contéstalas todas. Muchas gracias.

Solo marcar con una “X” en la casilla correspondiente, a la opinión tomada, solo puede marcar una opción de las 4 mostradas.	0	3	4	5
1. Estoy satisfecho de mis habilidades digitales.				
2. Tengo amplio dominio en el uso de herramientas digitales.				
3. Manejo información adecuada de las herramientas digitales.				
4. Investigo acerca de nuevas herramientas digitales.				
5. Muestro interés por aprender nuevas herramientas digitales.				
6. Me comunico satisfactoriamente a través de las herramientas digitales.				
7. Respondo a los demás con entusiasmo sin perjuicios o medias palabras.				

8. Con frecuencia pienso acerca de la influencia que tengo sobre los demás.				
9. Soy proactivo al comunicarme al comunicarme en los entornos virtuales.				
10. Con frecuencia establezco razones y relaciones con el mundo físico que me rodea.				
11. Me agrada escuchar conferencias que me planteen retos científicos tecnológicos.				
12. Me encanta compartir con una variedad de personas.				
13. Soy responsable con mis compromisos asumidos.				
14. Participó activamente en todas las experiencias investigativas.				
15. Me gusta compartir mis aprendizajes.				

Anexo 5: Reporte Turnitin

“Elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetización científica y tecnológica en estudiantes de una institución privada de Chiclayo”

INFORME DE ORIGINALIDAD

11 %	11 %	2 %	7 %
ÍNDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
2	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	scielo.sld.cu Fuente de Internet	1 %
4	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1 %
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
6	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
7	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
8	Submitted to Universidad del Atlántico Medio Trabajo del estudiante	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

Anexo 6: Recibo digital.



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:	Ana Teresa Monteza Ramos
Título del ejercicio:	POSGRADO
Título de la entrega:	"Elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetizac...
Nombre del archivo:	TTeresa_final.docx
Tamaño del archivo:	713.61K
Total páginas:	73
Total de palabras:	13,077
Total de caracteres:	78,130
Fecha de entrega:	19-jun.-2023 01:05a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2118839017



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO ROJAS GALLardo
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO ROJAS GALLardo
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Escuela de Ingeniería y Arquitectura

TESIS

"Elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetizac...
"Elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetizac..."
"Elaboración de proyectos y simulaciones para la alfabetizac..."

Investigadora:
Ana Teresa Monteza Ramos

Asesor:
Dr. Pedro Antonio López López

Fecha de entrega:
19-jun.-2023

Derechos de autor 2023 Turnitin. Todos los derechos reservados.

