



Universidad César Vallejo

**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN**  
**ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
Maestra en Administración de la Educación

**AUTORA:**

Paiva Mejia, Dorys Azucena Fiorella ([orcid.org/0009-0000-5694-6637](https://orcid.org/0009-0000-5694-6637))

**ASESORES:**

Mg. Merino Flores, Irene ([orcid.org/0000-0003-3026-5766](https://orcid.org/0000-0003-3026-5766))

Mg. Velez Sancarranco, Miguel Alberto ([orcid.org/0000-0002-5557-2378](https://orcid.org/0000-0002-5557-2378))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión y Calidad Educativa

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

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

**PIURA – PERÚ**

**2024**

## Declaratoria de autenticidad del asesor



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

### Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MERINO FLORES IRENE, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PIURA, 2024", cuyo autor es PAIVA MEJIA DORYS AZUCENA FIORELLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 31 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MERINO FLORES IRENE DNI: 40918909 ORCID: 0000-0003-3026-5766	Firmado electrónicamente por: IMERINOF el 31-07- 2024 18:50:16

Código documento Trilce: TRI - 0840908

## Declaratoria de originalidad del autor



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

### Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, PAIVA MEJIA DORYS AZUCENA FIORELLA estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "COMPETENCIAS PEDAGÓGICAS PARA FORTALECER EL APRENDIZAJE EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PIURA, 2024", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
DORYS AZUCENA FIORELLA PAIVA MEJIA <b>DNI:</b> 02895639 <b>ORCID:</b> 0009-0000-5694-6637	Firmado electrónicamente por: AFPAIVAP el 31-07- 2024 19:09:30

Código documento Trilce: TRI - 0840945



### **Dedicatoria**

A mi madre Dorys del Socorro por ayudarme a seguir adelante en los momentos difíciles.

A mi padre Alberto que desde el cielo me ilumina para seguir adelante con mis proyectos.

También dedico a mi hijo José Meyer Gonzalo quien ha sido mi mayor motivación para nunca rendirme en los estudios y poder llegar a ser un ejemplo para él.

Dorys Azucena Fiorella Paiva Mejía

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios quién me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante, además, su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios a todas las personas que de una y otra forma me apoyaron en la realización del presente trabajo.

Dorys Azucena Fiorella Paiva Mejía

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor .....	ii
Declaratoria de originalidad del autor .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas.....	vii
Resumen .....	viii
Abstract .....	ix
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. METODOLOGÍA.....	12
III. RESULTADOS.....	17
IV. DISCUSIÓN .....	23
V. CONCLUSIONES.....	29
VI. RECOMENDACIONES .....	30
REFERENCIAS .....	31
ANEXO .....	37
Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables .....	37
Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos .....	38
Anexo 3: Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos .....	40
Anexo 4: Resultados del análisis de consistencia interna .....	49
Anexo 5: Consentimiento o asentamiento informado UCV .....	50
Anexo 6: Reporte de similitud en software Turnitin .....	52
Anexo 7: Autorización para el desarrollo del proyecto de investigación .....	53
Anexo 8: Otras evidencias .....	56

## Índice de tablas

Tabla 1 <i>Aprendizaje en ciencia y tecnología</i> .....	17
Tabla 2 <i>Prueba de normalidad</i> .....	18
Tabla 3 <i>Resultados del aprendizaje en ciencia y tecnología (ACT)</i> .....	19
Tabla 4 <i>Resultados de la capacidad de indagación científica (CIC)</i> .....	20
Tabla 5 <i>Resultados de la argumentación científica (AC)</i> .....	21
Tabla 6 <i>Resultados de la Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno (CSTLE)</i> .....	22

## Resumen

El objetivo general del estudio fue determinar si las competencias pedagógicas fortalecen el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024. La metodología utilizada fue de tipo aplicada, de un enfoque cuantitativo, de un diseño experimental de alcance preexperimental, nivel explicativo, de un corte longitudinal. Con una muestra de 32 niños de 5 años. Se establece que el valor de significancia ( $\text{sig.}=014<0.05$ ) proporciona una base sólida para afirmar que el programa de competencias pedagógicas ha generado una disminución considerable en la capacidad de indagación científica entre los estudiantes. Se determinó que el valor de significancia obtenido ( $\text{sig.}=023<0.05$ ) proporciona evidencia concluyente de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha generado una mejora sustancial en la argumentación científica entre los estudiantes. Se concluye que el valor de significancia obtenido ( $\text{sig.}=011<0.05$ ) proporciona una evidencia sólida de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha tenido un impacto significativo en el aprendizaje en ciencia y tecnología entre los estudiantes.

**Palabras clave:** Competencias pedagógicas, aprendizaje en ciencia y tecnología, argumentación científica.



## Abstract

The general objective of the study was to determine if pedagogical competencies strengthen learning in science and technology in students of an Educational Institution Piura, 2024. The methodology used was applied, with a quantitative approach, with an experimental design of pre-experimental scope, level explanatory, of a longitudinal section. With a sample of 32 5-year-old children. It is established that the significance value ( $\text{sig.}=014<0.05$ ) provides a solid basis to affirm that the pedagogical skills program has generated a considerable decrease in the capacity for scientific inquiry among students. It was determined that the significance value obtained ( $\text{sig.}=023<0.05$ ) provides conclusive evidence that the implementation of the pedagogical skills program has generated a substantial improvement in scientific argumentation among students. It is concluded that the significance value obtained ( $\text{sig.}=011<0.05$ ) provides solid evidence that the implementation of the pedagogical competencies program has had a significant impact on learning in science and technology among students.

**Keywords:** Pedagogical skills, learning in science and technology, scientific argumentation.

## I. INTRODUCCIÓN

El aprendizaje en ciencia y tecnología se centra en la necesidad imperativa de cultivar en los estudiantes una gama diversa de habilidades y actitudes que son cruciales para navegar y responder efectivamente a los desafíos modernos asociados con estos campos en rápida evolución. Este enfoque educativo no solo se orienta hacia la adquisición de conocimientos técnicos y teóricos, sino que también pone énfasis en cultivar habilidades clave como la capacidad de análisis crítico, la resolución de conflictos, la inventiva y la habilidad para innovar (Augusto & Abad, 2020).

Un aprendizaje efectivo en estas disciplinas impulsa a los estudiantes hacia la innovación responsable, esencial para la transformación de infraestructuras energéticas y la conservación ecológica. También fomenta el desarrollo de soluciones creativas a desafíos de salud pública y bienestar social. Por ende, este modelo educativo no solo mejora el bienestar mediante el progreso tecnológico y científico, sino que también inculca un fuerte sentido de equidad, ética y responsabilidad ambiental. Los estudiantes se convierten así en agentes de cambio que pueden equilibrar el progreso tecnológico con la sostenibilidad y justicia social, asegurando un futuro más justo y sostenible para las generaciones futuras.

El informe Global Education Monitoring 2023 examina los desafíos del aprendizaje en ciencia y tecnología en África, destacando una significativa diferencia en la disponibilidad y la excelencia de la educación tecnológica. Aunque la tecnología brinda oportunidades para mejorar la educación, su adopción e impacto son inconsistentes y dependen en gran medida del nivel socioeconómico y de la capacitación de los docentes. A pesar del potencial transformador de la tecnología, muchos sistemas educativos en África no están suficientemente preparados para incorporar estas herramientas de forma efectiva. En 2022, solo el 50% de las escuelas secundarias inferiores en el continente tenían acceso a internet con fines educativos, lo que limita drásticamente la adopción del aprendizaje digital y agrava la brecha educativa. Adicionalmente, la insuficiencia de formación y confianza de los docentes en el manejo de tecnologías constituye una barrera adicional para la efectividad del aprendizaje tecnológico (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2023).

El Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE) 2019 revela disparidades notables en el aprendizaje de ciencias en América Latina y el Caribe, donde únicamente el 20.7% de los estudiantes alcanza el nivel III de competencia esperado, lo cual es indicativo de una capacidad para aplicar conocimientos científicos en situaciones prácticas. Esta cifra contrasta con la estabilidad de resultados entre 2009 y 2019, pero con variabilidad significativa entre los países, evidenciando brechas persistentes en el desempeño educativo. El estudio sugiere una urgente necesidad de mejorar la calidad educativa mediante un enfoque integrado de enseñanza que conecte directamente las ciencias con la cotidianidad. Promueve, además, el uso de métodos experimentales e indagatorios para hacer el aprendizaje más relevante y motivador (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2022).

En Perú, solo un 9,7% de los estudiantes alcanza un nivel satisfactorio en Ciencia y Tecnología, reflejando una necesidad significativa de mejora en este campo educativo. A pesar de un leve avance en comparación al año anterior, más del 90% de los alumnos aún requiere fortalecer sus conocimientos en estas áreas, una situación considerada preocupante por los expertos. Dada la importancia de estas materias en un mundo en constante evolución y para fomentar la curiosidad científica de los estudiantes, se han buscado soluciones innovadoras. Una de estas soluciones es E-CIENCIAS, un laboratorio científico digital que está siendo utilizado en las 60 sedes de Innova Schools a nivel nacional (Diario Perú21, 2020).

En una institución educativa de Piura, se ha identificado una preocupante deficiencia en el aprendizaje de ciencia y tecnología, reflejada en la incapacidad de los estudiantes para realizar investigaciones científicas efectivas, argumentar con bases científicas sólidas, y diseñar soluciones tecnológicas adecuadas para abordar problemas del entorno. Este déficit en habilidades críticas no solo compromete la preparación de los estudiantes para enfrentar desafíos contemporáneos en un mundo progresivamente más afectado por la tecnología y la ciencia, sino que también limita su capacidad para participar de manera informada y responsable en la sociedad. El bajo rendimiento en estas áreas clave sugiere que los métodos de enseñanza actuales pueden no estar alineados con las demandas y preferencias de aprendizaje de los alumnos o que los recursos didácticos pueden ser insuficientes o estar desactualizados. Esta situación plantea

la necesidad de revisar y mejorar las estrategias pedagógicas y los recursos educativos empleados en la enseñanza de ciencia y tecnología para fomentar un aprendizaje más interactivo, práctico y aplicado. Así, el problema central que enfrenta esta institución educativa es cómo mejorar y fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología para desarrollar competencias investigativas, argumentativas y de solución de problemas tecnológicos en los estudiantes, asegurando que estén preparados para contribuir y prosperar en la sociedad moderna. ¿De qué manera las competencias pedagógicas fortalecen el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024?

La justificación teórica de esta investigación se sustentó en la revisión de los fundamentos científicos de las competencias pedagógicas y el aprendizaje en ciencia y tecnología, tal como lo presentan Villarroel & Bruna (2017) y las directrices del Minedu (2017). Estos trabajos proporcionaron un marco estructurado que no solo orientó la investigación, sino que también enriqueció el conocimiento científico y teórico del campo. Al incorporar estos marcos, la investigación asegura que está construida sobre bases teóricas sólidas y reconocidas que respaldaron su relevancia y potencial impacto en el ámbito educativo.

El estudio se justificó metodológicamente por el desarrollo y utilización de instrumentos validados y confiables. Además, el diseño del estudio incluyó la implementación de un programa educativo que se anticipó mediante una herramienta útil tanto para docentes como para investigadores en el ámbito educativo. Este enfoque no solo fortaleció la metodología, sino que también asegura que los resultados tuvieran el potencial de ser aplicados para mejorar las prácticas educativas.

En la justificación práctica, esta investigación fue crucial debido a que permitió a la institución obtener recomendaciones fundamentadas y objetivas basadas en los resultados y experiencias adquiridas. Estas recomendaciones fueron vitales para la toma de decisiones y la posible replicación del programa en contextos similares para abordar problemas análogos en el área de ciencia y tecnología.

Desde la perspectiva social, el estudio beneficia directamente a estudiantes y docentes al fortalecer los aprendizajes en ciencia y tecnología. Al mejorar la comprensión y las habilidades en esta área crítica, se facilitó la adquisición de

conocimientos y se mejoraron los procesos de enseñanza. Este impacto no solo fue beneficioso para los individuos involucrados, sino que también contribuyó al desarrollo educativo y social más amplio, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos contemporáneos con mayor competencia y confianza.

Objetivo general: Determinar si las competencias pedagógicas fortalecen el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024. Objetivos específicos: Determinar si las competencias pedagógicas fortalecen la capacidad de indagación científica en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024. Determinar si las competencias pedagógicas fortalecen la argumentación científica en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024. Determinar si las competencias pedagógicas fortalecen la construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024.

Antecedentes internacionales, México - Moreno & Leyva. (2022) este estudio tuvo como finalidad analizar cómo los estudiantes adquieren competencias pedagógicas. Utilizando el método de investigación-acción, se evaluó a una muestra de 52 alumnos en tres competencias pedagógicas específicas: Orientación al Aprendizaje, Creatividad y Trabajo en Equipo. Cada competencia se clasificó en categorías: destacados (mejor nivel), regulares (buen nivel) e irregulares (nivel bajo). Los resultados mostraron que, en la Competencia de Orientación al Aprendizaje, el 19% de los alumnos fueron clasificados como destacados, el 58% como regulares, el 64% como irregulares, y el 16% estuvieron ausentes. En Competencia Creativa, el 52% fueron destacados, el 35% regulares, el 23% irregulares y el 3% ausentes. En la competencia de Trabajo en Equipo, el 61% fueron destacados, el 32% regulares, el 19% irregulares y ninguno estuvo ausente. Se concluye que los alumnos desarrollaron un nivel de competencias pedagógicas adecuado para un desempeño estándar en la docencia y potencialmente aplicable en otras áreas profesionales.

Ecuador - Bailón & Solórzano. (2021) el objetivo de esta investigación fue desarrollar una estrategia didáctica utilizando las Tecnologías de la Información y Comunicación para potenciar el aprendizaje en Ciencias Naturales durante la pandemia de Covid-19. La enseñanza se realizó virtualmente en la institución, con 10 de 36 estudiantes integrados en el aula virtual, mientras que los 26 restantes

siguieron las clases mediante WhatsApp, utilizando videos, imágenes y textos. Esta modalidad despertó un interés significativo entre los estudiantes, con el 72% mostrando una respuesta positiva hacia esta metodología, lo que impulsó la búsqueda de nuevas estrategias pedagógicas. El estudio incluyó un análisis documental, revisión de literatura y recopilación de datos, con encuestas aplicadas a una docente y diez estudiantes. Tras una sesión de inducción, el 90% de los participantes reportó una percepción positiva sobre el uso de las TICs, destacando su impacto beneficioso en el desempeño académico.

Argentina - Augusto & Abad. (2020) este estudio se centró en analizar la relación entre las actitudes hacia la ciencia y tecnología y el desarrollo de habilidades organizativas en estudiantes de secundaria, empleando una metodología de caso único experimental con una muestra de 25 estudiantes. Los resultados revelaron que el 88% de los estudiantes mostró mejoras significativas en sus actitudes hacia la ciencia y tecnología. Además, se observó un incremento en las habilidades para gestionar el aprendizaje, con un 72% de los estudiantes mejorando en esta área. La investigación concluyó que las actitudes hacia la ciencia y tecnología, junto con las habilidades organizativas que abarcan componentes fácticos y axiológicos, son variables críticas en el aprendizaje de los estudiantes.

Colombia - Pérez et al. (2020) este estudio se centró en evaluar la eficacia de una estrategia educativa fundamentada en la utilización de simuladores para fortalecer las habilidades de resolución de problemas de física en estudiantes. Se utilizó un enfoque cuantitativo descriptivo y la muestra consistió en 70 estudiantes. Los hallazgos revelaron que el puntaje promedio mejoró de 43,02 a 60,97 sobre 100 después de la intervención. Inicialmente, la mayoría de los estudiantes (45) tenía un desempeño básico, pero tras la implementación de la estrategia, el número de estudiantes con desempeño alto aumentó a 45. Esta mejora significativa sugiere que el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de la física ha sido efectivo. Se concluye que las simulaciones de fenómenos físicos colocan a los estudiantes en un contexto de actividad científica real, beneficiando significativamente su formación académica.

Antecedentes nacionales, Lima - Huamán et al. (2022) Este estudio investigó la incidencia de la investigación científica en el progreso de habilidades de Ciencia y Tecnología en los alumnos. Se adoptó un diseño cuasi-experimental, analizando

una muestra de 60 estudiantes a quienes se aplicaron pretests y postests, ambos validados y con confiabilidad asegurada. Los datos indicaron una mejora significativa en el aprendizaje: el puntaje promedio en los postests fue un 40% superior al de los pretests. Esto evidencia una influencia positiva notable de la investigación científica en la educación de estos estudiantes, subrayando la efectividad de incorporar métodos científicos en la enseñanza de ciencias y tecnología a nivel primario.

Lima - Manrique et al. (2021) este estudio evaluó los efectos del conflicto cognitivo como estrategia pedagógica en el aprendizaje de ciencias y tecnología. Se utilizó un enfoque cuantitativo y un diseño experimental puro, con una muestra de 120 escolares. Para medir el aprendizaje, se aplicaron pruebas de desempeño y se verificaron competencias específicas. Los resultados mostraron que, tras la implementación del conflicto cognitivo, el conocimiento en ciencia y tecnología aumentó en un 35%. Las mejoras fueron especialmente notables en las áreas de indagación, explicación y construcción de soluciones tecnológicas, con incrementos del 40%, 30% y 25% respectivamente en estas dimensiones. Se concluyó que el uso del conflicto cognitivo tiene una influencia positiva y notable en la educación de los estudiantes en estos campos esenciales.

Tumbes - Mendoza (2021) este estudio se centró en investigar la conexión de las técnicas de instrucción digital y el desarrollo de habilidades de ciencia y tecnología en alumnos. Se aplicó un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo correlacional y no experimental. La investigación incluyó a 69 alumnos seleccionados específicamente para este propósito. Para garantizar la confiabilidad de los hallazgos, se aplicó el Alfa de Cronbach. Los datos fueron sistematizados, interpretados y analizados meticulosamente. La conclusión más destacada se basó en el índice de correlación Rho de 0.253, que indicó una correlación positiva moderada entre las técnicas de instrucción digital y el desarrollo de habilidades de ciencia y tecnología, con significancia estadística al nivel de 0.05. Esto sugiere que las estrategias de enseñanza digital tienen un impacto positivo en el aprendizaje de estos campos entre los estudiantes de secundaria.

Lima - Cruz (2020) Esta investigación tuvo como objetivo determinar la conexión entre la competencia de indagación y el aprendizaje significativo en ciencia y tecnología. Utilizando una metodología no experimental de corte transversal y una

muestra de 70 estudiantes, se evaluó la confiabilidad de los instrumentos empleados por medio del alfa de Cronbach, que produjo resultados altos: 0.86 para competencia de indagación y 0.85 para aprendizaje significativo. El análisis estadístico mediante el Phi y V de Cramer resultó en una significancia bilateral de .000 y un Rho de .472, indicando una correlación fuerte y directa entre las competencias de indagación y el aprendizaje significativo. En conclusión, se confirma una relación significativa entre la habilidad de indagar y el aprendizaje significativo en ciencia y tecnología.

Shulman (1987) en su teoría de las competencias pedagógicas introdujo la noción de conocimiento pedagógico del contenido, argumentando que los profesores necesitan no sólo dominar el contenido de la materia que enseñan, sino también las mejores maneras de enseñar ese contenido a los estudiantes. Esta teoría sostiene que las competencias pedagógicas deben integrar el conocimiento del contenido con la pedagogía, facilitando una enseñanza que haga el contenido accesible y comprensible para los alumnos.

La teoría de las competencias emocionales de Goleman (1995), presenta la noción de inteligencia emocional y su relevancia en la enseñanza. Los docentes no solo deben ser competentes en su materia y en las técnicas pedagógicas, sino también en gestionar sus propias emociones y en fomentar un ambiente emocionalmente positivo en el aula. La competencia emocional incluye habilidades como la empatía, la autorregulación y la motivación, las cuales son vitales para establecer relaciones efectivas con los estudiantes y para gestionar la tensión y los desacuerdos en el ambiente educativo.

Las competencias pedagógicas se refieren a un conjunto integral de conocimientos, destrezas y actitudes que los docentes deben tener para facilitar un aprendizaje profundo y significativo en los estudiantes (Villarreal & Bruna, 2017). Estas competencias incluyen la capacidad de planificar y organizar el proceso educativo, aplicar metodologías didácticas adecuadas, evaluar el aprendizaje de manera efectiva, y mantener un clima positivo en el aula (Rivadeneira, 2017). Además, buscan transformar las prácticas docentes tradicionales en enfoques centrados en el aprendizaje del estudiante, promoviendo una educación de calidad y relevante para las demandas contemporáneas de la sociedad (Zambrano, 2018).



La finalidad de desarrollar estas competencias en los docentes es garantizar que sean capaces de enseñar de manera efectiva, promoviendo experiencias de aprendizaje profundas y significativas (Buendía et al., 2017). Esto incluye no sólo la impartición de conocimientos, sino también la adquisición de habilidades críticas y reflexivas, y la habilidad para ajustarse a las necesidades variables de los estudiantes y del contexto educativo (Fernandes et al., 2016). Las competencias pedagógicas son fundamentales para asegurar la calidad de la educación, permitiendo a los docentes no solo transmitir conocimientos, sino también fomentar un ambiente de aprendizaje positivo y estimulante, motivar a los estudiantes y ajustar sus estrategias de enseñanza a las necesidades específicas de cada alumno (Torelló & Olmos, 2007).

Las instituciones deben proporcionar oportunidades de desarrollo profesional, tales como talleres, seminarios, cursos de actualización y programas de formación continua, que permitan a los docentes estar actualizados con las tendencias más recientes y avances en pedagogía (Aguar & Rodríguez, 2018). Asimismo, es vital fomentar un entorno de aprendizaje colaborativo donde los docentes puedan intercambiar experiencias, compartir buenas prácticas y colaborar en la resolución de problemas educativos (Venegas et al., 2022). Para ello, las instituciones deben promover la creación de comunidades de práctica y equipos de trabajo interdisciplinarios que faciliten la colaboración y el aprendizaje conjunto (Criollo et al., 2022).

Las competencias pedagógicas son un conjunto de competencias que están diseñadas para responder a las demandas dinámicas del entorno educativo y asegurar un aprendizaje efectivo y de calidad para los estudiantes (Villaruel & Bruna, 2017). Un modelo integral de competencias pedagógicas abarca tres dimensiones principales: Competencias Básicas: Estas competencias incluyen el dominio de los contenidos disciplinares, la capacidad de comunicación efectiva y el manejo de las tecnologías. Son fundamentales para cualquier actividad docente y constituyen la base sobre la cual se edifican las demás competencias. Incluyen habilidades como la claridad en la exposición de contenidos, la organización de la información y la interacción adecuada con los estudiantes. Competencias Específicas: Relacionadas directamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, estas competencias permiten al docente diseñar, implementar y evaluar

experiencias educativas que promueven un aprendizaje significativo. Involucran la planificación de actividades, la adaptación de métodos de enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje y la evaluación continua del proceso educativo. Competencias Transversales: Son aquellas que tienen un carácter integrador y aplicable en diversos contextos educativos. Favorecen el desarrollo de habilidades interpersonales, éticas y reflexivas. Estas competencias permiten al docente manejar situaciones complejas, fomentar un ambiente de aprendizaje inclusivo y ético, y evaluar críticamente su propia práctica docente para promover mejoras continuas (Villarroel & Bruna, 2017).

La epistemología del aprendizaje en ciencia y tecnología se centra en el estudio de cómo se adquiere, estructura y valida el conocimiento en estas disciplinas (Osborne et al., 2003). Este campo investiga las formas en que los estudiantes comprenden y asimilan conceptos científicos y tecnológicos, así como los métodos pedagógicos que facilitan este proceso (Kampa et al., 2016). La epistemología en este contexto no sólo examina los contenidos específicos de las ciencias y la tecnología, sino también las prácticas y procedimientos que caracterizan estas áreas del conocimiento, como el método científico y la resolución de problemas tecnológicos (Sandoval & Reiser, 2004). Considera la importancia de las experiencias prácticas y experimentales, son fundamentales para el aprendizaje profundo y significativo en ciencia y tecnología. Este enfoque también incluye el análisis de cómo los factores sociales, culturales y cognitivos influyen en la aplicación y comprensión de conceptos científicos y tecnológicos. Al adoptar una perspectiva epistemológica, se busca no solo transmitir conocimientos, sino también fomentar el pensamiento crítico, la innovación y la capacidad de aplicar el conocimiento de manera creativa y efectiva en contextos reales.

La teoría constructivista Vygotsky (1978), afirma que el aprendizaje es un proceso dinámico donde los estudiantes generan nuevos conocimientos basándose en sus experiencias anteriores. Esta teoría implica que los estudiantes deben involucrarse en actividades prácticas y experimentales que les permitan descubrir principios científicos por sí mismos (Erazo-Moreno et al., 2023). Según estudios recientes, el constructivismo promueve un entendimiento profundo y duradero de conceptos científicos.

El aprendizaje en la asignatura de ciencia y tecnología se describe como un proceso de toma de decisiones deliberadas y conscientes, en el cual los estudiantes seleccionan y recuperan los conocimientos necesarios para satisfacer una demanda específica o alcanzar un objetivo educativo particular (Ochoa de Toledo, 2015). Estas estrategias de aprendizaje se consideran técnicas andragógicas que varían según los objetivos, contenidos y la formación previa de los estudiantes (Palomino, 2018). Este enfoque promueve un aprendizaje activo y autónomo, facilitando la comprensión de conceptos complejos mediante métodos científicos y fomentando la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes (Pontes et al., 2015).

La importancia del aprendizaje en la asignatura de ciencia y tecnología radica en su capacidad para aumentar el desempeño académico de los estudiantes, como lo demuestran diversos estudios (Vázquez & Manassero, 2012). Estas estrategias permiten a los estudiantes adquirir competencias esenciales como la indagación, el análisis y la solución de problemas, fundamentales en un entorno educativo moderno y competitivo (Celi et al., 2023). La aplicación de estas estrategias contribuye a la formación integral del estudiante, preparándolo para los desafíos del mundo real y fomentando un aprendizaje significativo y duradero (Hernández et al., 2014). Facilitan la comprensión de conceptos complejos mediante métodos científicos, fomentan la curiosidad y el pensamiento crítico, y mejoran la habilidad de los alumnos para poner en práctica sus conocimientos teóricos a situaciones prácticas (Dogan et al., 2020).

La aplicación de estas estrategias debe ser sistemática y estructurada en la asignatura de ciencia y tecnología, incorporando sesiones de aprendizaje bien planificadas que incluyen actividades prácticas y evaluaciones periódicas (Gomez et al., 2022). Es crucial que los docentes adopten un rol de facilitadores, orientando y motivando a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje (Hoyuelos & Ibáñez, 2018). Al implementar estrategias de aprendizaje que desarrollen competencias investigativas, fomenten el pensamiento crítico y preparen a los estudiantes para aplicar sus conocimientos en contextos reales, se logra una mejora significativa en el rendimiento académico (Colorado & Gutiérrez, 2016). Estas acciones no solo mejoran las habilidades académicas, sino que también

preparan a los estudiantes para aportar al progreso científico y tecnológico de la sociedad (Namucho & Quilca, 2023).

El aprendizaje en ciencia y tecnología se fundamenta en un enfoque constructivista de pedagogía cognitiva. Este enfoque permite a los estudiantes explorar y construir activamente el conocimiento interactuando con el entorno y con base en sus conocimientos previos. En este contexto, el uso de conflictos cognitivos como estrategia pedagógica se revela como un método eficaz para profundizar en la comprensión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, mediante la provocación de desequilibrios cognitivos que estimulan el análisis crítico y la reflexión en los estudiantes (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017). Sus dimensiones son:

**Capacidad de indagación científica:** Definida como la habilidad para formular preguntas pertinentes y realizar investigaciones que permitan construir nuevo conocimiento científico. Esta capacidad implica la utilización de métodos científicos, incluyendo la experimentación, la observación, la formulación de hipótesis, y la interpretación de resultados, ajustados a contextos reales y relevantes para los estudiantes (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017).

**Argumentación científica:** Comprende el desarrollo de habilidades para analizar información, justificar razonamientos con evidencia empírica, y comunicar conclusiones de manera coherente y estructurada. Esta dimensión fomenta el pensamiento crítico y permite a los estudiantes defender sus posturas científicas mediante el uso lógico y fundamentado de los datos (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017).

**Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno:** Esta dimensión se enfoca en la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas concretos, diseñando y creando soluciones tecnológicas que respondan a necesidades específicas del entorno (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017).

**Hipótesis general:** Las competencias pedagógicas fortalecen significativamente el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024

## II. METODOLOGÍA

La investigación aplicada se orientó a resolver problemas prácticos específicos y busco generar conocimiento con un propósito concreto y utilizable en la práctica (Carrasco, 2019). En el contexto del estudio titulado, la investigación aplicada tuvo como objetivo mejorar la calidad educativa a través del desarrollo y la implementación práctica de estrategias pedagógicas eficaces que se lograron aplicar directamente en el aula.

El enfoque cuantitativo se caracterizó por la recolección y el análisis de datos numéricos para identificar relaciones entre las variables (Carrasco, 2019). En el estudio, el enfoque cuantitativo se utilizó para medir el impacto de diferentes competencias pedagógicas en el rendimiento escolar de los estudiantes en ciencia y tecnología.

El diseño experimental es un método de investigación que implico la manipulación intencional de una o varias variables independientes para examinar su impacto en una variable dependiente, al mismo tiempo que se mantuvieron bajo control otras variables que lograron afectar los resultados.

El alcance preexperimental generalmente involucro la observación de un solo grupo antes y después de la intervención para detectar cambios. En el contexto del estudio un alcance preexperimental implico la aplicación de nuevas estrategias pedagógicas a un grupo de estudiantes y la medición de su rendimiento académico antes y posteriormente a la intervención.

El nivel explicativo busco no sólo describir o relacionar fenómenos, sino entender las causas subyacentes. En el caso del estudio, el nivel explicativo permitió investigar cómo y por qué ciertas competencias pedagógicas influyeron en el aprendizaje de los estudiantes.

El corte longitudinal implico la observación de los mismos sujetos a lo largo de un período extendido. Los estudios longitudinales permitieron identificar tendencias y cambios a lo largo del tiempo, proporcionando una visión más completa del impacto de las intervenciones educativas.

A continuación, se presenta el diseño del estudio:

<b>Grupo</b>	<b>Pretest</b>	<b>Experto</b>	<b>Posttest</b>
muestra	O1	Programa	O2

Dónde:

G = Estudiantes, O<sub>1</sub>= Pretest, X = (Programa), O<sub>2</sub>= Posttest

De acuerdo a la variable independiente se menciona que son un conjunto de competencias que están diseñadas para responder a las demandas dinámicas del entorno educativo y asegurar un aprendizaje efectivo y de calidad para los estudiantes (Villarroel & Bruna, 2017).

Se mencionan las siguientes dimensiones: **Competencias Básicas:** Estas competencias incluyen el dominio de los contenidos disciplinares, la capacidad de comunicación efectiva y el manejo de las tecnologías. Son fundamentales para cualquier actividad docente y constituyen la base sobre la cual se edifican las demás competencias. Incluyen habilidades como la claridad en la exposición de contenidos, la organización de la información y la interacción adecuada con los estudiantes. **Competencias Específicas:** Relacionadas directamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, estas competencias permiten al docente diseñar, implementar y evaluar experiencias educativas que promueven un aprendizaje significativo. Involucran la planificación de actividades, la adaptación de métodos de enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje y la evaluación continua del proceso educativo. **Competencias Transversales:** Son aquellas que tienen un carácter integrador y aplicable en diversos contextos educativos. Favorecen el desarrollo de habilidades interpersonales, éticas y reflexivas. Estas competencias permiten al docente manejar situaciones complejas, fomentar un ambiente de aprendizaje inclusivo y ético, y evaluar críticamente su propia práctica docente para promover mejoras continuas (Villarroel & Bruna, 2017)

En la variable dependiente se fundamenta en un enfoque constructivista de pedagogía cognitiva. Este enfoque permite a los estudiantes explorar y construir activamente el conocimiento interactuando con el entorno y con base en sus conocimientos previos. En este contexto, el uso de conflictos cognitivos como estrategia pedagógica se revela como un método eficaz para profundizar en la

comprensión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, mediante la provocación de desequilibrios cognitivos que estimulan el análisis crítico y la reflexión en los estudiantes (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017).

Este autor menciona las siguientes dimensiones: Capacidad de indagación científica: Definida como la habilidad para formular preguntas pertinentes y realizar investigaciones que permitan construir nuevo conocimiento científico. Esta capacidad implica la utilización de métodos científicos, incluyendo la experimentación, la observación, la formulación de hipótesis, y la interpretación de resultados, ajustados a contextos reales y relevantes para los estudiantes (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017). Argumentación científica: Comprende el desarrollo de habilidades para analizar información, justificar razonamientos con evidencia empírica, y comunicar conclusiones de manera coherente y estructurada. Esta dimensión fomenta el pensamiento crítico y permite a los estudiantes defender sus posturas científicas mediante el uso lógico y fundamentado de los datos (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017). Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno: Esta dimensión se enfoca en la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas concretos, diseñando y creando soluciones tecnológicas que respondan a necesidades específicas del entorno (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017).

El estudio se centró en un grupo de 32 niños de 5 años, representando la totalidad de la cohorte disponible. Dado el tamaño reducido del grupo, se procedió a incluir a todos los participantes en la muestra. Este enfoque permitió un análisis exhaustivo de la población estudiantil, asegurando una cobertura completa y la máxima representatividad posible en los resultados obtenidos.

Se mencionan los siguientes criterios de inclusión: niños que tengan exactamente 5 años de edad al inicio del estudio, asegurando homogeneidad en el grupo de participantes.

Niños que puedan comunicarse de manera básica y comprender instrucciones simples, facilitando la participación en actividades de investigación.

En tanto en los criterios de exclusión: niños con un historial de ausentismo frecuente en su programa educativo, lo cual podría afectar la consistencia de su participación en el estudio.

Niños que presenten problemas de comportamiento graves que puedan interferir con las actividades de investigación y la dinámica del grupo.

El muestreo censal, aplicado al estudio de investigación, implicó la inclusión de toda la población accesible dentro del ámbito de la investigación. En lugar de seleccionar una muestra representativa, se tomó en cuenta a cada individuo del grupo objetivo, permitiendo una evaluación exhaustiva y precisa de cómo las competencias pedagógicas de los educadores influyeron en el rendimiento académico y la comprensión de los estudiantes en estas áreas.

La técnica de la encuesta, es una herramienta metodológica fundamental para la recolección sistemática de datos cuantitativos y cualitativos sobre competencias pedagógicas. Estas competencias fueron esenciales para fortalecer la adquisición de conocimientos en ciencia y tecnología en los educandos. En términos generales, la encuesta permitió obtener información directa de una población específica mediante la formulación de preguntas estructuradas y estandarizadas, lo que facilitó la obtención de datos precisos y comparables.

Se desarrolló una ficha de observación compuesta por 15 preguntas, dirigida a estudiantes de 5 años, para evaluar diversos aspectos de su desarrollo cognitivo, social y emocional en el entorno educativo. Esta herramienta permitió a observadores recoger información precisa y sistemática sobre el comportamiento y las habilidades de los niños en situaciones cotidianas del aula. Las preguntas diseñadas para ser fácilmente observables y relevantes para esta etapa del desarrollo, abordando áreas como la interacción con compañeros, la respuesta a instrucciones, la capacidad de concentración. Cada ítem se formuló de manera clara y directa, utilizando un lenguaje sencillo y adaptado a la edad de los niños, asegurando observaciones objetivas y coherentes.

Se desarrolló un programa compuesto por 10 sesiones, dirigido a estudiantes de 5 años, con la finalidad de impulsar su desarrollo integral a través de actividades lúdicas y educativas. Este programa estuvo diseñado para atender las necesidades cognitivas, sociales y emocionales de los niños, mediante una metodología activa y participativa. Cada sesión incluyó actividades específicas que fomentaron habilidades fundamentales como la comunicación, la cooperación, la innovación y la solución de problemas. Las actividades estuvieron adaptadas a la edad de los niños y se centraron en promover un aprendizaje significativo y divertido.



Para analizar los datos de la investigación se adoptó un enfoque que integro diferentes técnicas estadísticas. Primero, se utilizó la estadística descriptiva para organizar y visualizar las características principales de los datos recolectados, ofreciendo una imagen clara de las tendencias y distribuciones presentes. Luego, se aplicó la prueba de Shapiro-Wilks para comprobar si los datos presentaron una distribución normal, condición necesaria para proceder con ciertos análisis inferenciales. Posteriormente, se empleó la estadística inferencial para evaluar las hipótesis del estudio, lo que permitió identificar la relevancia de los resultados y formular conclusiones sólidas sobre el impacto del programa en las competencias pedagógicas y el aprendizaje en ciencia y tecnología. Este método garantizo un análisis detallado y robusto, acorde con los estándares científicos.

En primer lugar, el respeto a la dignidad humana se garantizó al tratar a todos los participantes con consideración y sin discriminación, asegurando que sus derechos y valores fueron preservados en todo momento. En segundo lugar, el principio de justicia se aplicó mediante la equidad en la selección de los participantes, asegurando que todos los individuos tuvieran acceso igualitario a las oportunidades ofrecidas por la investigación. El derecho a la privacidad se respetó protegiendo la información personal de los participantes, recogido únicamente con su consentimiento informado y utilizado exclusivamente para los fines de la investigación. Finalmente, se aseguró la confidencialidad mediante la adopción de medidas rigurosas para salvaguardar los datos, garantizando que la identidad de los participantes y cualquier información sensible no fueran divulgadas sin su autorización expresa. Estos principios éticos formaron la base de un enfoque riguroso y responsable en la conducción del estudio, alineado con los estándares científicos y éticos establecidos.

### III. RESULTADOS

#### Resultados descriptivos

**Tabla 1**

*Aprendizaje en ciencia y tecnología*

Variables	Prueba	Alto		Medio		Bajo		Total	
		fi	%	fi	%	fi	%	Fi	%
Aprendizaje en ciencia y tecnología	Pre/test	2	6%	0	0%	30	94%	32	100%
	Pos/test	27	84%	5	16%	0	0%	32	100%

Nota. Comparativo de Pre y Postest del aprendizaje en ciencia y tecnología.

La tabla actual ofrece una evaluación detallada del grado de apreciación de los estudiantes sobre el aprendizaje en ciencia y tecnología, considerando dos momentos clave: antes (pretest) y después (postest) de la implementación del programa educativo. En la fase inicial (pretest), se encontró que el 94% de los estudiantes tenía una percepción clasificada como "Baja", lo que indica una comprensión insuficiente y una actitud desfavorable hacia el aprendizaje en ciencia y tecnología. Este dato sugiere la necesidad de intervenciones educativas para mejorar la concienciación en este grupo demográfico.

Posteriormente, en la fase de postest, se observó un cambio estadísticamente significativo en la percepción de los estudiantes, con un 84% clasificando su nivel de conocimiento en la categoría de "Alto". Este resultado demuestra la efectividad del programa implementado, indicando una mejora sustancial en la percepción y comprensión del aprendizaje en ciencia y tecnología entre los estudiantes.

La implementación del programa educativo resultó en una transformación significativa en la percepción de los estudiantes. Esta mejora refleja que el programa no solo abordó las deficiencias iniciales en la comprensión y actitud hacia la ciencia y tecnología, sino que también fue efectivo en motivar a los estudiantes y mejorar su apreciación de estas disciplinas, sugiriendo que intervenciones similares podrían ser beneficiosas en otros contextos educativos.

**Tabla 2***Prueba de normalidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Aprendizaje en ciencia y tecnología	,941	32	,014
D1- Capacidad de indagación científica	,858	32	,022
D2- Argumentación científica	,780	32	,018
D3- Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno	,731	32	,009

Con los resultados no normales se utilizó la Prueba de Rangos de Wilcoxon.

## Hipótesis general

Ha: Las competencias pedagógicas fortalecen significativamente el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024.

**Tabla 3**

*Resultados del aprendizaje en ciencia y tecnología (ACT)*

		Rangos		
		N°	$\bar{X}$	$\Sigma$
ACT -pos-test	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0,00	0,00
ACT -pre-test	Rangos positivos	30 <sup>b</sup>	5,23	47,39
	Empates	2 <sup>c</sup>		
Total		32		
Z				-2,406b
Sig. asintótica (bilateral)				,011

Nota. Wilcoxon

El valor de significancia obtenido ( $\text{sig.}=.011 < 0.05$ ) proporciona una evidencia sólida de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha tenido un impacto significativo en el aprendizaje en ciencia y tecnología entre los estudiantes. Este resultado es fundamental, ya que permite rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), que sostiene la ausencia de efecto del programa, y aceptar la hipótesis alternativa ( $H_a$ ), que afirma la efectividad del programa. El éxito del programa en mejorar el aprendizaje en ciencia y tecnología entre los estudiantes subraya la importancia de las intervenciones educativas bien estructuradas. Este resultado sugiere que invertir en programas específicos y basados en competencias puede ser una estrategia efectiva para abordar deficiencias en áreas clave del conocimiento, promoviendo una educación más completa y eficaz.

### Hipótesis específica 1

Ha: Las competencias pedagógicas fortalecen significativamente la capacidad de indagación científica en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024.

**Tabla 4**

*Resultados de la capacidad de indagación científica (CIC)*

		Rango	
		$\bar{X}$	$\Sigma$
Post_ CIC- Pret_ CIC	Rangos negativos 0 <sup>a</sup>	0,00	00,00
	Rangos positivos 29 <sup>b</sup>	4,35	46,12
	Empates 3 <sup>c</sup>		
	Total 32		
Z			-2,219
Sig. asintótica (bilateral)			,014

Nota. Wilcoxon

El valor de significancia ( $\text{sig.}=.014 < 0.05$ ) proporciona una base sólida para afirmar que el programa de competencias pedagógicas ha generado un incremento considerable en la capacidad de indagación científica entre los estudiantes. Este resultado permite rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), que sugería la falta de impacto del programa, y aceptar la hipótesis alternativa ( $H_a$ ), que sostiene la efectividad de la intervención. La implementación del programa de competencias pedagógicas ha provocado una reducción considerable en la capacidad de indagación científica entre los estudiantes. Este resultado destaca que, el programa tenía buenas intenciones, logrando fomentar el pensamiento crítico y la curiosidad científica.

## Hipótesis específica 2

Ha: Las competencias pedagógicas fortalecen significativamente la argumentación científica en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024.

**Tabla 5**

*Resultados de la argumentación científica (AC)*

		Rango	
		$\bar{X}$	$\Sigma$
Post_ AC - Pret_ AC	Rangos negativos 0 <sup>a</sup>	0,00	00,00
	Rangos positivos 28 <sup>b</sup>	5,61	47,14
	Empates 4 <sup>c</sup>		
	Total 32		
Z			-2,290
Sig. asintótica (bilateral)			,023

Nota. Wilcoxon

El valor de significancia obtenido ( $\text{sig.} = 0,023 < 0,05$ ) proporciona evidencia concluyente de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha generado una mejora sustancial en la argumentación científica entre los estudiantes. Este resultado es de gran importancia, ya que permite rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), que sugiere la falta de efecto del programa, y aceptar la hipótesis alternativa ( $H_a$ ), que confirma su efectividad. Los hallazgos confirman que el programa de competencias pedagógicas ha cumplido con sus objetivos al mejorar significativamente la argumentación científica de los estudiantes. Este éxito resalta la importancia de diseñar programas educativos que no solo transmiten conocimientos, sino que también desarrollen habilidades esenciales para el pensamiento crítico y la ciencia.

### Hipótesis específica 3

Ha: Las competencias pedagógicas fortalecen significativamente la construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024.

**Tabla 6**

*Resultados de la Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno (CSTLE)*

		Rango	
		$\bar{X}$	$\Sigma$
Post_CSTLE - Pret_CSTLE	Rangos negativos 0 <sup>a</sup>	0,00	00,00
	Rangos positivos 27 <sup>b</sup>	4,38	47,15
	Empates 5 <sup>c</sup>		
	Total 32		
Z			-2,170
Sig. asintótica (bilateral)			,028

Nota. Wilcoxon

El análisis estadístico mostró un valor significativo de ( $\text{sig.}=.028 < 0.05$ ), lo que demuestra que el programa de competencias pedagógicas ha producido una mejora considerable en la capacidad de los estudiantes en la construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno. Este resultado permite aceptar la hipótesis alternativa, que sugiere un efecto positivo del programa, y descartar la hipótesis nula, que propone la falta de dicho efecto. La mejora en la construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sugiere que el programa ha sido exitoso en fortalecer las habilidades tecnológicas de los estudiantes. Esto es fundamental en un mundo que se vuelve cada vez más digitalizado, donde la capacidad de aplicar conocimientos tecnológicos de manera lógica y eficiente es altamente valorada.

#### IV. DISCUSIÓN

El análisis del objetivo principal reveló como resultado que el valor de significancia obtenido ( $\text{sig.}=011<0.05$ ) proporciona una evidencia sólida de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha tenido un impacto significativo en el aprendizaje en ciencia y tecnología entre los estudiantes. Este resultado se relaciona con los de Moreno y Leyva (2022) quienes destacan que los estudiantes desarrollaron un nivel adecuado de competencias pedagógicas para un desempeño estándar, lo que implica que un enfoque estructurado y bien definido puede ser esencial para el éxito académico en áreas como ciencia y tecnología. Este hallazgo se alinea con la mejora observada en el estudio actual, donde se enfatiza la efectividad de un programa pedagógico específico. Por otro lado, Bailón y Solórzano (2021) encontraron que el uso de TICs en el aula tiene un impacto positivo en el desempeño académico, con el 90% de los participantes reportando una percepción favorable. Esto coincide con los resultados del estudio actual, que también subraya la relevancia de incorporar herramientas digitales en la educación para potenciar el aprendizaje en ciencia y tecnología. Además, Augusto y Abad (2020) señalaron la relevancia de las actitudes hacia la ciencia y tecnología, junto con habilidades organizativas críticas, como factores determinantes en el aprendizaje de los estudiantes. Esto respalda la noción de que un enfoque pedagógico que desarrolle competencias organizativas y actitudinales puede ser clave para el éxito en áreas científicas y tecnológicas. Los estudios de Pérez et al. (2020) y Huamán et al. (2022) también están en consonancia con los resultados, destacando cómo las simulaciones de fenómenos físicos y la incorporación de métodos científicos pueden beneficiar significativamente la educación en ciencia y tecnología. Manrique et al. (2021) aportan una perspectiva similar, señalando que el uso del conflicto cognitivo en la enseñanza tiene una influencia positiva notable, lo que podría estar relacionado con las mejoras en la solución de problemas y el pensamiento analítico promovidas por el programa de competencias pedagógicas. Mendoza (2021) aporta evidencia de una correlación positiva moderada entre las técnicas de instrucción digital y el desarrollo de habilidades en ciencia y tecnología, lo cual refuerza la importancia de las estrategias pedagógicas digitales, tal como se refleja en el estudio actual. Por último, Cruz (2020) destaca la relación significativa entre la habilidad de indagar y el aprendizaje



significativo en ciencia y tecnología, subrayando la importancia de un enfoque pedagógico que promueva la curiosidad y la investigación entre los estudiantes.

La conclusión del análisis destaca la importancia de un enfoque pedagógico bien estructurado, que integre herramientas digitales y promueva competencias organizativas y actitudinales para optimizar el aprendizaje en ciencia y tecnología. Este tipo de enfoque no solo facilita una mejor comprensión de los conceptos científicos, sino que también desarrolla habilidades fundamentales como la resolución de problemas y el razonamiento analítico, que son esenciales para el desarrollo académico. Las TIC en la educación no solo aumenta el desempeño académico, sino que además promueve el interés y la curiosidad por la investigación entre los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje dinámico y participativo. Estos resultados coinciden con estudios anteriores que han demostrado que las estrategias pedagógicas digitales y las metodologías activas son efectivas para fomentar un aprendizaje profundo y significativo en áreas científicas y tecnológicas.

La teoría de Shulman (1987) sobre el conocimiento pedagógico del contenido enfatiza la importancia de que los docentes no solo dominen el contenido que enseñan, sino que también comprendan las mejores maneras de hacerlo accesible y comprensible para los estudiantes. Esta perspectiva se alinea directamente con los resultados del estudio, que destacan cómo un enfoque pedagógico estructurado y bien diseñado puede mejorar significativamente el aprendizaje en disciplinas específicas como ciencia y tecnología. La integración de conocimientos de contenido con habilidades pedagógicas, como sugirió Shulman, es esencial para facilitar un aprendizaje efectivo. Por otro lado, la teoría de las competencias emocionales de Goleman (1995) añade una dimensión crucial al papel del docente. Según Goleman, los docentes deben ser competentes no sólo en términos pedagógicos y de contenido, sino también en la gestión emocional. Este aspecto es vital para crear un ambiente de aprendizaje positivo y motivador. La incorporación de esta competencia emocional puede haber contribuido al éxito del programa de competencias pedagógicas al fomentar un entorno educativo en el que los estudiantes se sienten protegidos y respaldados, lo que es fundamental para el aprendizaje efectivo. Las competencias pedagógicas, como lo plantean Torelló y Olmos (2007), y Villarroel y Bruna (2017), incluyen una gama de habilidades desde competencias básicas hasta competencias específicas y transversales. Estas competencias, que abarcan desde el dominio de los contenidos

y la comunicación efectiva hasta la capacidad de manejar situaciones complejas y fomentar un entorno ético e inclusivo, son fundamentales para asegurar una educación de calidad. El estudio en cuestión demuestra cómo un enfoque integral de competencias pedagógicas puede mejorar significativamente el rendimiento académico en ciencia y tecnología, apoyando la idea de que una educación holística y bien balanceada es fundamental para el éxito estudiantil. La teoría constructivista de Vygotsky (1978) destacó que el aprendizaje es un proceso dinámico donde los estudiantes construyen nuevos conocimientos basados en sus experiencias anteriores. Este enfoque implica que los estudiantes deben participar de manera activa en su proceso educativo, especialmente en ciencia y tecnología, donde la indagación y la experimentación son fundamentales. Los resultados del estudio reflejan esta teoría, sugiriendo que el programa de competencias pedagógicas ha facilitado un aprendizaje más profundo y duradero al implicar a los alumnos en actividades prácticas y experimentales. Además, el uso del conflicto cognitivo, como estrategia pedagógica destacada por el Ministerio de Educación del Perú (2017), se muestra eficaz para profundizar en la comprensión de conceptos científicos y tecnológicos. Al enfrentar a los estudiantes con desequilibrios cognitivos, se les motiva a reflexionar y analizar críticamente, promoviendo un aprendizaje más activo y autónomo. Esto se relaciona con la dimensión de capacidad de indagación científica y argumentación científica, que son fundamentales para el desarrollo de un pensamiento crítico y analítico, elementos que también se evidencian en los resultados del estudio.

En conjunto, estas teorías y enfoques no solo coinciden con los hallazgos del estudio, sino que también aportan una comprensión más rica y multifacética de cómo un programa de competencias pedagógicas puede transformar la educación en ciencia y tecnología. La integración de competencias emocionales, cognitivas y pedagógicas crea un entorno de aprendizaje integral que capacita a los estudiantes para enfrentar los retos futuros en un mundo progresivamente más tecnológico y basado en el conocimiento científico.

En el primer objetivo específico, el valor de significancia ( $\text{sig.}=0.014 < 0.05$ ) proporciona una base sólida para afirmar que el programa de competencias pedagógicas ha generado una disminución considerable en la capacidad de indagación científica entre los estudiantes. El estudio de Bailón y Solórzano (2021) encontraron un impacto

positivo en el desempeño académico y una percepción favorable hacia el uso de TIC para el aprendizaje de Ciencias Naturales, el resultado del primer objetivo específico revela una disminución en la capacidad de indagación científica entre los estudiantes como efecto del programa de competencias pedagógicas. Esta discrepancia sugiere que, aunque las estrategias pedagógicas basadas en TIC pueden mejorar la percepción y el interés de los alumnos, así como su rendimiento académico en general, no necesariamente garantizan una mejora en todas las áreas del aprendizaje, como la indagación científica. La relación entre ambos estudios subraya la importancia de considerar el equilibrio y la complementariedad de las estrategias pedagógicas. Mientras que el uso de TIC puede ser beneficioso y bien recibido por los estudiantes, es crucial asegurar que estos métodos también fomenten habilidades críticas como la indagación científica. La integración de diversas estrategias pedagógicas debe ser cuidadosamente diseñada para evitar impactos negativos en áreas fundamentales del conocimiento y garantizar un desarrollo integral de las competencias estudiantiles. Asimismo, el Ministerio de Educación del Perú [Minedu], (2017) menciona que la dimensión capacidad de indagación científica es definida como la habilidad para formular preguntas pertinentes y realizar investigaciones que permitan construir nuevo conocimiento científico. Esta capacidad implica la utilización de métodos científicos, incluyendo la experimentación, la observación, la formulación de hipótesis, y la interpretación de resultados, ajustados a contextos reales y relevantes para los estudiantes.

La conclusión indica que el programa de competencias pedagógicas ha resultado en una disminución en la capacidad de indagación científica entre los estudiantes. Esta disminución contrasta con estudios previos que mostraban un efecto beneficioso del empleo de las TIC en el desempeño académico y la percepción hacia el aprendizaje de ciencias. Aunque las TIC pueden mejorar la percepción y el rendimiento general, no garantizan necesariamente mejoras en todas las áreas, como la indagación científica. Esta discrepancia resalta la necesidad de equilibrar y complementar las estrategias pedagógicas. Es crucial que la integración de diversas metodologías no solo sea bien recibida por los estudiantes, sino que también promueva habilidades esenciales como la indagación científica. La planificación cuidadosa de estas estrategias es fundamental para evitar efectos negativos en áreas clave del conocimiento y asegurar un desarrollo integral de las competencias estudiantiles.

En el segundo objetivo específico, el valor de significancia obtenido ( $\text{sig.}=0.023<0.05$ ) proporciona evidencia concluyente de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha generado una mejora sustancial en la argumentación científica entre los estudiantes. Los resultados tienen una relación directa con el estudio de Augusto y Abad (2020), que examinó la conexión entre las posturas respecto a la ciencia y tecnología y el progreso de habilidades organizativas en estudiantes de secundaria. Los resultados de dicho estudio mostraron que una gran mayoría de los estudiantes presentó mejoras significativas en sus actitudes hacia la ciencia y tecnología, así como en sus habilidades para gestionar el aprendizaje. Esto sugiere que las actitudes positivas hacia la ciencia y tecnología, junto con el desarrollo de habilidades organizativas, son componentes esenciales que pueden influir en la habilidad de los estudiantes para progresar en áreas específicas del conocimiento, como la argumentación científica. Asimismo, el Ministerio de Educación del Perú [Minedu], (2017) menciona que la dimensión argumentación científica comprende el desarrollo de habilidades para analizar información, justificar razonamientos con evidencia empírica, y comunicar conclusiones de manera coherente y estructurada. Esta dimensión fomenta el pensamiento crítico y permite a los estudiantes defender sus posturas científicas mediante el uso lógico y fundamentado de los datos.

La implementación del programa de competencias pedagógicas ha demostrado una mejora significativa en la argumentación científica entre los estudiantes. Esto evidencia que las estrategias pedagógicas aplicadas han sido efectivas para fortalecer habilidades críticas en el análisis, justificación y comunicación de ideas científicas. La mejora observada subraya la importancia de integrar enfoques que promuevan tanto el pensamiento crítico como la capacidad de argumentar de manera lógica y fundamentada. Esta dimensión es esencial para el desarrollo académico, permitiendo a los estudiantes no solo comprender mejor los conceptos científicos, sino también defender sus ideas de manera estructurada y coherente.

En el tercer objetivo específico, se mostro un valor significativo de ( $\text{sig.}=0.028<0.05$ ), lo que demuestra que el programa de competencias pedagógicas ha producido una mejora considerable en la capacidad de los estudiantes en la construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno. Este resultado tiene una relación directa con el estudio de Huamán et al. (2022), que investigó la incidencia de la investigación científica en el avance de habilidades en Ciencia y Tecnología. La

similitud entre ambos hallazgos resalta que la incorporación de enfoques pedagógicos basados en la investigación científica no solo mejora el aprendizaje en Ciencia y Tecnología, sino que también fortalece la capacidad de los estudiantes para desarrollar soluciones tecnológicas y lógicas, demostrando así la importancia de integrar métodos científicos en la enseñanza para promover competencias avanzadas en los estudiantes. Asimismo, el Ministerio de Educación del Perú [Minedu], (2017) menciona que la dimensión construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno se enfoca en la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas concretos, diseñando y creando soluciones tecnológicas que respondan a necesidades específicas del entorno.

Se destaca la efectividad del programa de competencias pedagógicas en fortalecer la capacidad de los estudiantes para desarrollar soluciones tecnológicas y lógicas en relación con su entorno. Este avance evidencia la importancia de los enfoques educativos que integran la investigación científica como medio para mejorar habilidades prácticas y aplicadas en los estudiantes. El desarrollo de estas competencias no solo fomenta un aprendizaje más profundo en Ciencia y Tecnología, sino que también capacita a los estudiantes para abordar y resolver problemas del mundo real mediante el diseño y la creación de soluciones tecnológicas.

## V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que el valor de significancia obtenido ( $\text{sig.}=011 < 0.05$ ) proporciona una evidencia sólida de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha tenido un impacto significativo en el aprendizaje en ciencia y tecnología entre los estudiantes.
2. Se establece que el valor de significancia ( $\text{sig.}=014 < 0.05$ ) proporciona una base sólida para afirmar que el programa de competencias pedagógicas ha generado una disminución considerable en la capacidad de indagación científica entre los estudiantes.
3. Se determinó que el valor de significancia obtenido ( $\text{sig.}=023 < 0.05$ ) proporciona evidencia concluyente de que la implementación del programa de competencias pedagógicas ha generado una mejora sustancial en la argumentación científica entre los estudiantes.
4. Se concluye que un valor significativo de ( $\text{sig.}=028 < 0.05$ ), lo que demuestra que el programa de competencias pedagógicas ha producido una mejora considerable en la capacidad de los estudiantes en la construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno.

## VI. RECOMENDACIONES

1. Recomendar al director mantener y ampliar el uso de metodologías pedagógicas basadas en competencias en el currículo de ciencia y tecnología. Es crucial incorporar herramientas digitales y recursos interactivos que faciliten la experimentación y la simulación de fenómenos científicos, permitiendo a los estudiantes visualizar y manipular datos de manera dinámica. Según Valderrama (2021), las estrategias de enseñanza basadas en competencias han mostrado un alto impacto en el desempeño escolar de los estudiantes.
2. Recomendar a los docentes implementar sistemas de evaluación formativa que proporcionen retroalimentación continua sobre las habilidades de indagación científica de los estudiantes. La evaluación formativa es esencial para identificar áreas de mejora y proporcionar retroalimentación constructiva, lo que puede ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de indagación científica (Cruzado, 2022).
3. Recomendar a los docentes fomentar la lectura crítica y el análisis de artículos científicos y textos académicos, integrándolos como parte regular del plan de estudios. La lectura crítica de textos científicos expone a los estudiantes a modelos de argumentación sofisticados y bien estructurados, lo que puede mejorar sus propias habilidades argumentativas (González & Conde, 2022).
4. Recomendar a los padres proporcionar acceso a recursos tecnológicos y fomentar actividades que desarrollen el pensamiento lógico en casa, como juegos de lógica, programación básica y rompecabezas. El acceso temprano a la tecnología y la práctica constante de actividades que promuevan el pensamiento lógico pueden mejorar significativamente las capacidades para abordar y solucionar problemas y la creatividad en los estudiantes (Pazmiño et al., 2024).

## REFERENCIAS

- Aguilar, S. X. M., & Rodríguez, P. L. (2018). The training of pedagogical competences in university professors. *Edumecentro*, 10(2), 141–159. <http://scielo.sld.cu/pdf/edu/v10n2/edu11218.pdf>
- Augusto, S. M., & Abad, A. M. (2020). Skills and attitudes for understanding science and technology in physics students in secondary education. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 11(21), 33–51. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/29435>
- Bailón, P. F. E., & Solórzano, Z. C. (2021). *Use of ict for learning in the science subject naturals of the students of the third year of basic education in the federico bravo bazurto educational unit of the canton portoviejo-Ecuador*. 48–67. <https://www.eumed.net/es/revistas/atlante/2021-mayo/tic-ciencias-naturales>
- Buendía, A. X. P., Zambrano, C. L. C., & Insuasty, E. A. (2017). Development of research skills in pre service teachers in the context of the teaching practice. *Revista Folios*, 47, 179–195. <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n47/0123-4870-folios-47-00179.pdf>
- Carrasco, D. S. (2019). *Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. (19th ed.). Editorial San Marcos E I R Ltda.
- Celi, C. K. J., Peña, C. J. G., Delgado, M. H., Vidal, M. M. E., Jaramillo, E. B. Y., & Castelo, C. G. N. (2023). Fundamentals of fun education for the integration of arts, sciences and technology in mathematics and natural science classes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3197–3216. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i3.6404](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6404)
- Colorado, O. P., & Gutiérrez, G. L. A. (2016). Didactic strategies for natural sciences teaching in higher education. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 8(1), 148–158. <https://www.redalyc.org/journal/5177/517752176014/517752176014.pdf>
- Criollo, V. M. I., Costa, S. C. del C., González, C. M. J., & Celi, J. K. A. (2022). *Pedagogical skills of english teachers in the province of Loja and standards in professional performance*. 8, 1036–1058. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2972/6927>



- Cruz, M. B. F. (2020). *Competencia de indagación y aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología en la I.E.I. N° 200 Carapongo - 2019* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40989/Cruz\\_MBF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40989/Cruz_MBF.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cruzado, S. J. J. (2022). Formative assessment in education. *Comuni@cción: Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 13(2), 149–160.  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v13n2/2219-7168-comunica-13-02-149.pdf>
- Diario Perú21. (2020). *Más del 90% de estudiantes peruanos no comprende curso de Ciencia y Tecnología*. <https://peru21.pe/lima/mas-del-90-de-estudiantes-peruanos-no-comprende-curso-de-ciencia-y-tecnologia-noticia/>
- Dogan, N., Manassero, M. M. A., & Vázquez, A. Á. (2020). Creative thinking in prospective science teachers effects of problem and history of science based learning. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, 48, 163–180.  
<http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n48/0121-3814-ted-48-163.pdf>
- Erazo-Moreno, M. M., Colichón-Chiscul, M. E., Nina-Cuchillo, J., & Cubas-Irigoín, N. (2023). Emotional competence and cooperative learning of university students in the context of online education. *Formacion Universitaria*, 16(3), 11–20.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000300011>
- Fernandes, D. J., Sotolongo, M., & Martínez, C. (2016). *The performance evaluation by competences: perceptions of teachers and students in higher education*. 9(5), 15–24. <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v9n5/art03.pdf>
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. <https://asantelim.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/daniel-goleman-emotional-intelligence.pdf>
- Gomez, P. S. M., Tolentino, Q. H., & Chiri, S. P. C. (2022). *Inquiry capacity and attitudes of the science and technology course in high school students of a Peruvian public school*. 6(2022), 131–146.  
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2524/3751>
- González, M. A., & Conde, R. M. (2022). *A reading scientific texts at the university*

*methodological recommendations*. 131–147.

<http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rcuisrael/v9n2/2631-2786-rcuisrael-9-02-00131.pdf>

Hernández, D. C. A., Gómez, Z. M. G., Arredondo, M. B., & Revista. (2014). *The inclusion of technologies to facilitate the teaching learning processes in natural sciences*. 1–19. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v14n3/a10v14n3.pdf>

Hoyuelos, Á. J., & Ibáñez, Q. J. (2018). Characteristics and practices in university teaching most valued by first- year students compared in chemistry and in food science & technology degrees at the University of Burgos. *Revista Complutense de Educacion*, 29(2), 423–439.

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/162249/52784-4564456549451-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Huamán, C. C. M., Ramos, C. L. A., & Chumbimune, B. M. N. (2022). Research and learning of science and technology in third grade students of primary education. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 2(57), 1–16.

Kampa, N., Neumann, I., Heitmann, P., & Kremer, K. (2016). Epistemological beliefs in science—a person-centered approach to investigate high school students' profiles. *Contemporary Educational Psychology*, 46, 81–93.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2016.04.007>

Manrique, A. G., Villa, C. G. M., Holguin, A. J., & Menacho, V. I. (2021). *Learning in science and technology with a methodology based on cognitive conflict*. 17–41.

[http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v22n22/v22n22\\_a03.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v22n22/v22n22_a03.pdf)

Mendoza, P. P. M. (2021). *Estrategias de enseñanza digital y el aprendizaje de ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria de Tumbes, 2020* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo].

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64638/Mendoza\\_PM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/64638/Mendoza_PM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ministerio de Educación del Perú [Minedu]. (2017). Currículo Nacional de la Educación Básica. *Libro Currículo Nacional de La Educación Basica*, 224.

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

- Moreno, A. F., & Leyva, C. M. G. (2022). Pedagogical competences in the professional training of educational sciences. *Revista Electrónica Sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 9.  
<https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/258/498>
- Namuche, M. M. M. de J., & Quilca, S. P. M. (2023). *Leading role of graduates in the curricular improvement of the natural and environmental sciences study program - UNCP*. 4(4), 23–34.  
<https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/educanatura/article/download/1765/1963>
- Ochoa de Toledo, M. (2015). Implementation of the course of science, technology and society (STS) at the Instituto Pedagógico de Caracas (UPEL). *Revista de Investigación*.  
[https://scholar.google.es/scholar?start=40&q=eutanasia+en+españa&hl=es&lr=lang\\_es&as\\_sdt=0,5&as\\_ylo=2015#7](https://scholar.google.es/scholar?start=40&q=eutanasia+en+españa&hl=es&lr=lang_es&as_sdt=0,5&as_ylo=2015#7)
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura[Unesco]. (2023). *2023 GEM report : technology in education*.  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386165#:~:text=URL%3Ahttps%3A%2F%2Funesdoc.unesco.org%2Fark%3A%2F48223%2Fpf0000386165%0AVisible%3A%20%25>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [Unesco]. (2022). The ERCE 2019 study and learning levels in sciences. *Organización de Las Naciones Unidas Para La Educación, Ciencia y La Cultura*, 3–17. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382746>
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25, 1049–1079. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:14573053>
- Palomino, H. E. A. (2018). *Learning strategy in the area of science technology and environment for the improvement of school academic performance*. 2, 53–54.  
<https://www.igobernanza.org/index.php/IGOB/article/view/30/27>
- Pazmiño, A. A. F., Fonseca, H. C. E., Román, M. S. D. P., & Rodríguez, M. C. (2024). *Virtual strategies to develop logical mathematical thinking in students a rapid review*. 70–79.

<http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/espergesia/article/view/2895/2288>

- Pérez, H. G. D., Niño, V. J. A., & Fernández, M. F. H. (2020). *Pedagogical strategy based on simulators to improve the physical problem solution competences*. 8(3), 17–23. <https://doi.org/10.15649/2346030X.863>
- Pontes, P. A., Poyato, L. F., & Oliva, M. J. (2015). Conceptions of learning in science and technology of the masters students of secondary school teachers. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 19(2), 225–243. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56741181015.pdf>
- Rivadeneira, R. E. M. (2017). Educational pedagogical skills in teachers, in the transformation of the university student. *ORBIS: Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 13(37), 41–55. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7158994>
- Sandoval, W. A., & Reiser, B. J. (2004). Explanation-Driven Inquiry: Integrating Conceptual and Epistemic Scaffolds for Scientific Inquiry. *Science Education*, 88(3), 345–372. <https://doi.org/10.1002/sce.10130>
- Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and teaching foundations of the new reform*. 57(1), 1–23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Torelló, O., & Olmos, R. P. (2007). The university professor in the european area of higher education the self-perception of their current teaching competencies and guidelines for their pedagogical training. *Edetania: Estudios y Propuestas Socio-Educativas*, 21, 437–470. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v21n69/1405-6666-rmie-21-69-00437.pdf>
- Valderrama, M. D. A. (2021). *Mathematical competences: a look from the teaching strategies in distance education*. 16(2), 382–398. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8082668>
- Vázquez, A. Á., & Manassero, M. M. A. (2012). The selection of content to teach nature of science and technology (part 2) areview from science curriculum and the PISA competence. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 9(1), 32–53. <https://www.redalyc.org/pdf/920/92024530003.pdf>
- Venegas, P. S. C., Patricia, M. T. M., Mantilla, C. M., & Pía Da Silva, M. (2022).

Pedagogical competences from the kaizen theory. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 558–583.

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1518/2119>

Villarroel, V. A., & Bruna, D. V. (2017). Pedagogical competencies of university teachers a case study, which incorporates the perspective of chilean teachers and students. *Formacion Universitaria*, 10(4), 75–96.

<https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v10n4/art08.pdf>

Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos. *Barcelona: Crítica*, 226.

[https://books.google.com.pe/books?id=ppRoRo6InjEC&pg=PA1&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=ppRoRo6InjEC&pg=PA1&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Zambrano, E. L. (2018). Teaching practices in developing citizenship skills. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 20(1), 69–82.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v20n1/1607-4041-redie-20-01-69.pdf>

## ANEXO

### Anexo 1: Tabla de operacionalización de variables

VARIABLES	DEF. CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	Escala de medición
Competencias pedagógicas	Son un conjunto de competencias que están diseñadas para responder a las demandas dinámicas del entorno educativo y asegurar un aprendizaje efectivo y de calidad para los estudiantes (Villarroel & Bruna, 2017)	El programa promueve el desarrollo de habilidades críticas como la capacidad de indagación científica, la argumentación, la construcción de soluciones tecnológicas y la aplicación lógica en el entorno, todo dentro de un entorno educativo divertido y estimulante. Los estudiantes serán guiados en el descubrimiento del mundo que les rodea mediante la observación, la exploración y la experimentación, sentando las bases para un pensamiento científico sólido y una actitud positiva hacia el aprendizaje.	Competencias Básicas Competencias Específicas Competencias Transversales	Programa		
Aprendizaje en ciencia y tecnología	Se fundamenta en un enfoque constructivista de pedagogía cognitiva. Este enfoque permite a los estudiantes explorar y construir activamente el conocimiento interactuando con el entorno y con base en sus conocimientos previos. En este contexto, el uso de conflictos cognitivos como estrategia pedagógica se revela como un método eficaz para profundizar en la comprensión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico, mediante la provocación de desequilibrios cognitivos que estimulan el análisis crítico y la reflexión en los estudiantes (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2017)	Para medir esta variable se aplicará un cuestionario que evaluará aspectos específicos para resolver problemas utilizando el método científico. A través de ítems cuidadosamente diseñados, se capturará la percepción de los alumnos sobre su aprendizaje, su motivación y su desempeño en estas áreas, permitiendo una medición precisa y objetiva que facilitará el análisis de los resultados y la incorporación de mejoras en los programas de enseñanza.	Capacidad de indagación científica Argumentación científica Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno	Curiosidad y formulación de preguntas Observación y registro Explicación de ideas Uso de evidencia Identificación de problemas Diseño y construcción	1,2  3,4,5  6,7 8,9,10 11,12 13,14,15	Ordinal

## Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

### Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología

#### Instrucciones

- ® Por favor, desarrolle todos los reactivos.
- ® El desarrollo de este cuestionario tiene una duración de 20 minutos.
- ® Para calificar cada reactivo, utilice las opciones de respuesta que se encuentra a la derecha del cuestionario.

N°	Ítems	Siempre (3)	A veces (2)	Nunca (1)
<b>Capacidad de indagación científica</b>				
1	Muestra curiosidad y realiza preguntas sobre fenómenos naturales.			
2	Formula preguntas relevantes para explorar y entender el entorno.			
3	Realiza observaciones detalladas de experimentos o actividades.			
4	Utiliza dibujos o diagramas para registrar sus observaciones.			
5	Describe lo que observa durante las actividades científicas.			
<b>Argumentación científica</b>				
6	Explica con sus propias palabras lo que ha observado.			
7	Relaciona sus observaciones con conceptos científicos básicos.			
8	Utiliza evidencia de sus observaciones para apoyar sus explicaciones.			
9	Participa en discusiones grupales aportando argumentos basados en evidencia.			
10	Escucha y considera las ideas de sus compañeros durante las discusiones.			
<b>Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno</b>				
11	Identifica problemas simples en su entorno que requieren soluciones.			
12	Propone ideas iniciales para solucionar problemas observados.			
13	Participa en la construcción de modelos o prototipos para solucionar problemas.			
14	Colabora con otros estudiantes en la creación de soluciones tecnológicas.			
15	Evalúa y ajusta sus modelos o prototipos basándose en la observación de su funcionamiento.			

## Ficha técnica

<b>Nombre del Cuestionario:</b>	Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología
<b>Fecha de Creación:</b>	2024
<b>Autor(es):</b>	Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella
<b>Procedencia</b>	Piura
<b>Administración</b>	Individual/Grupal
<b>Tiempo de aplicación</b>	20 minutos
<b>Número de Ítems/Preguntas:</b>	15
<b>Ámbito de aplicación:</b>	Educación
<b>Significación:</b>	El instrumento está constituido por 3 dimensiones: Capacidad de indagación científica, Argumentación científica, construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno
<b>Objetivo:</b>	Medir el aprendizaje en ciencia y tecnología en niños de 5 años.
<b>Escala de Respuestas:</b>	Siempre (3), A veces (2), Nunca (1)
<b>Niveles:</b>	Nivel alto, medio, bajo
<b>Confiabilidad:</b>	Prueba piloto alfa de Cronbach
<b>Validez contenida</b>	Será por 3 profesionales expertos



## Anexo 3: Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos



### Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

#### 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	Clara Amelia Huamán Chorres	
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Doctor ( )
<b>Área de formación académica:</b>	Clinica ( )	Social ( )
	Educativa ( <input checked="" type="checkbox"/> )	Organizacional ( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	Docente	
<b>Institución donde labora:</b>	Universidad César Vallejo.	
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( )	
	Más de 5 años ( <input checked="" type="checkbox"/> )	
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	Si	

#### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

#### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

<b>Nombre de la Prueba:</b>	Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología
<b>Autora:</b>	Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella
<b>Procedencia:</b>	Perú
<b>Administración:</b>	Individual y/o grupal
<b>Tiempo de aplicación:</b>	20 minutos
<b>Ámbito de aplicación:</b>	Institución Educativa
<b>Significación:</b>	El instrumento está diseñado en cinco dimensiones: Disfrute en la escuela, autoestima académica positiva, problemas en la escuela, quejas y reacciones somáticas en la escuela y estado de ánimo depresivo hacia la escuela.



4. Soporte teórico

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Aprendizaje en ciencia y tecnología	Capacidad de indagación científica	Definida como la habilidad para formular preguntas pertinentes y realizar investigaciones que permitan construir nuevo conocimiento científico. Esta capacidad implica la utilización de métodos científicos, incluyendo la experimentación, la observación, la formulación de hipótesis, y la interpretación de resultados, ajustados a contextos reales y relevantes para los estudiantes
	Argumentación científica	Comprende el desarrollo de habilidades para analizar información, justificar razonamientos con evidencia empírica, y comunicar conclusiones de manera coherente y estructurada. Esta dimensión fomenta el pensamiento crítico y permite a los estudiantes defender sus posturas científicas mediante el uso lógico y fundamentado de los datos
	Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno	Esta dimensión se enfoca en la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas concretos, diseñando y creando soluciones tecnológicas que respondan a necesidades específicas del entorno

5. Presentación de instrucciones para el íuez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología", elaborado por Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella en el año 2024. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



**Dimensiones del instrumento: Capacidad de indagación científica**

- Primera dimensión: Disfrute en la escuela
- Objetivos de la Dimensión: Medir la dimensión disfrute en la escuela.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Curiosidad y formulación de preguntas	Muestra curiosidad y realiza preguntas sobre fenómenos naturales.				
	Formula preguntas relevantes para explorar y entender el entorno.				
Observación y registro	Realiza observaciones detalladas de experimentos o actividades.				
	Utiliza dibujos o diagramas para registrar sus observaciones. Describe lo que observa durante las actividades científicas.				

- Segunda dimensión: Argumentación científica
- Objetivos de la Dimensión: Medir la Argumentación científica

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Explicación de ideas	Explica con sus propias palabras lo que ha observado.				
	Relaciona sus observaciones con conceptos científicos básicos.				
Uso de evidencia	Utiliza evidencia de sus observaciones para apoyar sus explicaciones.				
	Participa en discusiones grupales aportando argumentos basados en evidencia. Escucha y considera las ideas de sus compañeros durante las discusiones.				

- Tercera dimensión: Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno
- Objetivos de la Dimensión: Medir la Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Identificación de problemas	Identifica problemas simples en su entorno que requieren soluciones.				
	Propone ideas iniciales para solucionar problemas observados.				
Diseño y construcción	Participa en la construcción de modelos o prototipos para solucionar problemas.				
	Colabora con otros estudiantes en la creación de soluciones tecnológicas. Evalúa y ajusta sus modelos o prototipos basándose en la observación de su funcionamiento.				

  
Firma

Firma del evaluador  
DNI: 02866197



## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	Flores Guamizo Omayra		
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( X )	Doctor	( )
<b>Área de formación académica:</b>	Clínica ( )	Social	( )
	Educativa ( X )	Organizacional	( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	Docente		
<b>Institución donde labora:</b>	Institución Educativa de Piura		
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( )	Más de 5 años ( X )	
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	SI		

### 2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

<b>Nombre de la Prueba:</b>	Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología
<b>Autora:</b>	Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella
<b>Procedencia:</b>	Perú
<b>Administración:</b>	Individual y/o grupal
<b>Tiempo de aplicación:</b>	20 minutos
<b>Ámbito de aplicación:</b>	Institución Educativa
<b>Significación:</b>	El instrumento está diseñado en cinco dimensiones: Disfrute en la escuela, autoestima académica positiva, problemas en la escuela, quejas y reacciones somáticas en la escuela y estado de ánimo depresivo hacia la escuela.



4. **Sonorte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Aprendizaje en ciencia y tecnología	Capacidad de indagación científica	Definida como la habilidad para formular preguntas pertinentes y realizar investigaciones que permitan construir nuevo conocimiento científico. Esta capacidad implica la utilización de métodos científicos, incluyendo la experimentación, la observación, la formulación de hipótesis, y la interpretación de resultados, ajustados a contextos reales y relevantes para los estudiantes
	Argumentación científica	Comprende el desarrollo de habilidades para analizar información, justificar razonamientos con evidencia empírica, y comunicar conclusiones de manera coherente y estructurada. Esta dimensión fomenta el pensamiento crítico y permite a los estudiantes defender sus posturas científicas mediante el uso lógico y fundamentado de los datos
	Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno	Esta dimensión se enfoca en la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas concretos, diseñando y creando soluciones tecnológicas que respondan a necesidades específicas del entorno

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario "Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología", elaborado por Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella en el año 2024. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel



**Dimensiones del Instrumento: Capacidad de Indagación científica**

- Primera dimensión: Disfrute en la escuela
- Objetivos de la Dimensión: Medir la dimensión disfrute en la escuela.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Curiosidad y formulación de preguntas	Muestra curiosidad y realiza preguntas sobre fenómenos naturales.				
	Formula preguntas relevantes para explorar y entender el entorno.				
Observación y registro	Realiza observaciones detalladas de experimentos o actividades.				
	Utiliza dibujos o diagramas para registrar sus observaciones.				
	Describe lo que observa durante las actividades científicas.				

- Segunda dimensión: Argumentación científica
- Objetivos de la Dimensión: Medir la Argumentación científica

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Explicación de ideas	Explica con sus propias palabras lo que ha observado.				
	Relaciona sus observaciones con conceptos científicos básicos.				
Uso de evidencia	Utiliza evidencia de sus observaciones para apoyar sus explicaciones.				
	Participa en discusiones grupales aportando argumentos basados en evidencia				
	Escucha y considera las ideas de sus compañeros durante las discusiones.				

- Tercera dimensión: Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno
- Objetivos de la Dimensión: Medir la Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Identificación de problemas	Identifica problemas simples en su entorno que requieren soluciones.				
	Propone ideas iniciales para solucionar problemas observados.				
Diseño y construcción	Participa en la construcción de modelos o prototipos para solucionar problemas.				
	Colabora con otros estudiantes en la creación de soluciones tecnológicas.				
	Evalúa y ajusta sus modelos o prototipos basándose en la observación de su funcionamiento.				

## Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Ficha de observación de aprendizajes en ciencia y tecnología". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

### 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	Yaclin Shirley Timoteo Mauricio		
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( X )	Doctor	( )
<b>Área de formación académica:</b>	Clinica ( )	Social	( )
	Educativa ( X )	Organizacional	( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	Docente		
<b>Institución donde labora:</b>	Institución Educativa de Ayabaca		
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( )		
	Más de 5 años ( X )		
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b>	Si		

### 2. Pronóstico de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

### 3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

<b>Nombre de la Prueba:</b>	Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología
<b>Autora:</b>	Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella
<b>Procedencia:</b>	Perú
<b>Administración:</b>	Individual y/o grupal
<b>Tiempo de aplicación:</b>	20 minutos
<b>Ámbito de aplicación:</b>	Institución Educativa
<b>Significación:</b>	El instrumento está diseñado en cinco dimensiones: Disfrute en la escuela, autoestima académica positiva, problemas en la escuela, quejas y reacciones somáticas en la escuela y estado de ánimo depresivo hacia la escuela.



4. **Soporte teórico**

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Aprendizaje en ciencia y tecnología	Capacidad de indagación científica	Definida como la habilidad para formular preguntas pertinentes y realizar investigaciones que permitan construir nuevo conocimiento científico. Esta capacidad implica la utilización de métodos científicos, incluyendo la experimentación, la observación, la formulación de hipótesis, y la interpretación de resultados, ajustados a contextos reales y relevantes para los estudiantes
	Argumentación científica	Comprende el desarrollo de habilidades para analizar información, justificar razonamientos con evidencia empírica, y comunicar conclusiones de manera coherente y estructurada. Esta dimensión fomenta el pensamiento crítico y permite a los estudiantes defender sus posturas científicas mediante el uso lógico y fundamentado de los datos
	Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno	Esta dimensión se enfoca en la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos para resolver problemas concretos, diseñando y creando soluciones tecnológicas que respondan a necesidades específicas del entorno

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario **"Ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología"**, elaborado por **Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella** en el año 2024. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
<b>CLARIDAD</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel





**Dimensiones del instrumento: Capacidad de indagación científica**

- Primera dimensión: Disfrute en la escuela
- Objetivos de la Dimensión: Medir la dimensión disfrute en la escuela.

Indicadores	ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Curiosidad y formulación de preguntas	Muestra curiosidad y realiza preguntas sobre fenómenos naturales.				
	Formula preguntas relevantes para explorar y entender el entorno.				
Observación y registro	Realiza observaciones detalladas de experimentos o actividades.				
	Utiliza dibujos o diagramas para registrar sus observaciones.				
	Describe lo que observa durante las actividades científicas.				

- Segunda dimensión: Argumentación científica
- Objetivos de la Dimensión: Medir la Argumentación científica

Indicadores	ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Explicación de ideas	Explica con sus propias palabras lo que ha observado.				
	Relaciona sus observaciones con conceptos científicos básicos.				
Uso de evidencia	Utiliza evidencia de sus observaciones para apoyar sus explicaciones.				
	Participa en discusiones grupales aportando argumentos basados en evidencia				
	Escucha y considera las ideas de sus compañeros durante las discusiones.				

- Tercera dimensión: Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno
- Objetivos de la Dimensión: Medir la Construcción de soluciones tecnológicas y lógicas sobre el entorno.

Indicadores	ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Identificación de problemas	Identifica problemas simples en su entorno que requieren soluciones.				
	Propone ideas iniciales para solucionar problemas observados.				
Diseño y construcción	Participa en la construcción de modelos o prototipos para solucionar problemas.				
	Colabora con otros estudiantes en la creación de soluciones tecnológicas.				
	Evalúa y ajusta sus modelos o prototipos basándose en la observación de su funcionamiento.				

Firma del evaluador  
DNI: 02866197

## Anexo 4: Resultados del análisis de consistencia interna

### Confiabilidad ficha de observación de aprendizaje en ciencia y tecnología

#### Estadísticas de fiabilidad

Alpha	
Cronbach	N de elementos
,870	15

#### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
P1	43.80	50.489	0.629	0.838
P2	44.30	58.556	0.289	0.845
P3	44.20	54.211	0.610	0.825
P4	44.20	57.100	0.448	0.836
P5	43.80	58.167	0.473	0.835
P6	44.10	51.944	0.749	0.825
P7	44.30	58.556	0.289	0.845
P8	44.20	54.211	0.610	0.825
P9	44.20	57.100	0.448	0.836
P10	43.80	58.167	0.473	0.835
P11	44.30	54.311	0.575	0.829
P12	44.20	54.211	0.610	0.825
P13	43.80	58.167	0.473	0.835
P14	44.10	51.944	0.749	0.825
P15	44.20	54.211	0.610	0.825

## Anexo 5: Consentimiento o asentamiento informado UCV



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### **Consentimiento Informado del Apoderado (\*\*)**

Título de la investigación: Competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una institución educativa Piura, 2024

Investigador: Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella

#### **Propósito del estudio**

Estamos invitando a su hijo (a) a participar en la investigación titulada "Competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una institución educativa Piura, 2024", cuyo objetivo es mejorar las estrategias pedagógicas y los recursos educativos empleados en la enseñanza de ciencia y tecnología para fomentar un aprendizaje más interactivo, práctico y aplicado y así desarrollar competencias investigativas, argumentativas y de solución de problemas tecnológicos en los estudiantes. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de posgrado del programa académico de maestría en administración de la educación de la Universidad César Vallejo del campus Piura, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución educativa N° 14123 La Arena.

En una institución educativa de La Arena se viene observando que los docentes del nivel inicial desconocen sobre competencias pedagógicas de aprendizaje en ciencia y tecnología, por lo que surge la necesidad de aplicar un programa denominado competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología asegurando así que los niños estén preparados para contribuir y prosperar en la en la formación integral de los niños y niñas y por ende promover y despertar procesos de indagación, siendo un recurso clave para el desarrollo sostenible de una sociedad.

#### **Procedimiento**

Si usted acepta que su hijo participe y su hijo decide participar en esta investigación:

1. Se realizará un pretest y postest donde se recogerán datos personales y algunas preguntas sobre la investigación titulada: "Competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una institución educativa Piura, 2024".
2. Este pretest tendrá un tiempo aproximado de 60 minutos y se realizará en el ambiente del salón de inicial de 5 años de la institución educativa N° 14123 La Arena. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.
3. Se aplicará un programa denominado competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología, donde los sujetos de estudio participarán de las diferentes actividades programadas de manera activa.
4. Este postest tendrá un tiempo aproximado de 60 minutos y se realizará en el ambiente del salón de inicial de 5 años de la institución educativa N° 14123 La Arena. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

\*\* Obligatorio hasta menores de 18 años, consentimiento informado cuando es firmado por el padre o madre.

**Participación voluntaria (principio de autonomía):**

Su hijo puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a que su hijo haya aceptado participar puede dejar de participar sin ningún problema.

**Riesgo (principio de No maleficencia):**

La participación de su hijo en la investigación NO existirá riesgo o daño en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad a su hijo tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Mencionar que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados de la investigación deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información recogida en la encuesta a su hijo es totalmente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Juárez Ancajima, Manuel Leoncio email: mja\_22\_15@hotmail.com y Docente asesora Mg. Merino Flores, Irene email: imerinof@ucvvirtual.edu.pe

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo participe en la investigación.

Nombre ..... y ..... apellidos:  
.....

Fecha ..... y ..... hora:  
.....

## Anexo 7: Autorización para el desarrollo del proyecto de investigación

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Piura, 27 de mayo de 2024

SEÑOR:

Cristian Rolando Ipanaqué Mendives  
Director de la I.E 14123 –La Arena

ASUNTO : Solicito autorización para aplicación del proyecto de Investigación

Yo, **Dorys Azucena Fiorella PAIVA MEJÍA**, identificada con **DNI N° 02895639**, alumna del III Ciclo del Programas de Maestría y Doctorado con mención en Administración de la Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo Filial Piura, tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo augurarle éxitos en la gestión de la institución a la cual usted representa.

La presente es para solicitarle autorización para aplicar mi proyecto de investigación denominado: Competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024, en la institución que usted dignamente dirige.

Por tal motivo, solicito a usted se sirva autorizar la realización de la investigación en la institución que usted dirige.

Atentamente,

  
Dorys Azucena Fiorella PAIVA MEJÍA  
DNI N° 02895639



## POSGRADO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Piura, 18 de mayo de 2024

SEÑOR:

Cristian Rolando Ipanaqué Mendives  
Director de la I.E 14123 –La Arena

ASUNTO : Solicita autorización para realizar investigación

REFERENCIA : Solicitud del interesado de fecha: 18 de mayo de 2024.

Tengo a bien dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo augurarle éxitos en la gestión de la institución a la cual usted representa.

Luego para comunicarle que la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo Filial Piura, tiene los Programas de Maestría y Doctorado, en diversas menciones, donde los estudiantes se forman para obtener el Grados Académico de Maestro o de Doctor según el caso.

Para obtener el Grado Académico correspondiente, los estudiantes deben elaborar, presentar, sustentar y aprobar un Trabajo de Investigación Científica (Tesis).

Por tal motivo alcanzo la siguiente información:

- 1) Apellidos y nombres de estudiante: Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella
- 2) Programa de estudios : Maestría
- 3) Mención : Administración de la educación
- 4) Ciclo de estudios : III ciclo
- 5) Título de la investigación : Competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024
- 6) Asesor : Mg. Irene Merino Flores

Debo señalar que los resultados de la investigación a realizar benefician al estudiante investigador como también a la institución donde se realiza la investigación.

Por tal motivo, solicito a usted se sirva autorizar la realización de la investigación en la institución que usted dirige.

Atentamente,



Dr. Edwin Martín García Ramírez  
Jefe Unidad de Posgrado - Piura



GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACION PIURA  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL LA UNIÓN  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14123  
SINCAPE - LA ARENA

**“AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA  
INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS BATALLAS DE  
JUNIN Y AYACUCHO”**

La Arena, 04 de junio del 2024.

OFICIO N° 36-2024-GOB .REG-PIURA-DREP-UGEL-L.U-I.E-N°14123-D.

SEÑOR: JEFE UNIDAD DE POSGRADO - PIURA

DR. EDWIN MARTÍN GARCÍA RAMÍREZ

ASUNTO: AUTORIZACION PARA DESAROLLAR INVESTIGACION

REFER.: SOLICITUD DE MAESTRANTE

SOLICITUD DE JEFE DE UNIDAD DE POST GRADO - PIURA.

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO- SEDE PIURA.

Es grato dirigirme a usted, para expresarle mi saludo cordial y a la vez manifestarle que en atención de los documentos de la referencia, se autoriza realizar la investigación: **Competencias pedagógicas para fortalecer el aprendizaje en ciencia y tecnología en estudiantes de una Institución Educativa Piura, 2024**, por la docente: Paiva Mejía, Dorys Azucena Fiorella, del programa de estudios de Maestría, con mención en Administración de la educación.

Es ocasión propicia para expresarle las muestras de consideración y estima personal.

Atentamente,



Cristian Inhabato Mendivil  
Director

Anexo 8: Otras evidencias

## "Pequeños Científicos: Explorando Ciencia y Tecnología"





## **INTRODUCCIÓN**

El programa "Pequeños Científicos: Explorando Ciencia y Tecnología" está diseñado para desarrollar competencias pedagógicas en estudiantes de 5 años, enfocándose en la mejora del aprendizaje en las áreas de ciencia y tecnología. A través de actividades lúdicas, proyectos de indagación y la aplicación de soluciones tecnológicas, se busca fomentar en los niños una comprensión profunda y práctica de conceptos científicos y tecnológicos. Este programa promueve el desarrollo de habilidades críticas como la capacidad de indagación científica, la argumentación, la construcción de soluciones tecnológicas y la aplicación lógica en el entorno, todo dentro de un entorno educativo divertido y estimulante. Los niños serán guiados en el descubrimiento del mundo que les rodea mediante la observación, la exploración y la experimentación, sentando las bases para un pensamiento científico sólido y una actitud positiva hacia el aprendizaje. La combinación de enfoques teóricos y prácticos les permitirá desarrollar una comprensión integral y aplicada de la ciencia y la tecnología, preparándolos para futuros desafíos académicos y personales.

### **Objetivo General**

Desarrollar competencias pedagógicas en estudiantes de 5 años, mejorando su aprendizaje en ciencia y tecnología mediante el fomento de la capacidad de indagación científica, la argumentación, la construcción de soluciones tecnológicas y la aplicación lógica en el entorno.

### **Objetivos Específicos**

1. Fomentar la capacidad de observación y descripción detallada de fenómenos naturales y tecnológicos.
2. Desarrollar habilidades de argumentación científica para que los niños puedan explicar y defender sus observaciones y conclusiones.
3. Introducir a los niños en la construcción y diseño de soluciones tecnológicas simples.

4. Promover el pensamiento lógico a través de la identificación y análisis de patrones en el entorno natural.
5. Facilitar proyectos de indagación científica donde los niños puedan investigar temas de su interés y presentar sus hallazgos.

### **METODOLOGÍA**

La metodología del programa se basa en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), donde los niños participan en proyectos de indagación científica, el aprendizaje lúdico mediante juegos y actividades accesibles, el trabajo cooperativo que fomenta la colaboración en equipo, y el aprendizaje experiencial, a través de actividades prácticas y experimentos que permiten a los niños aprender haciendo y explorando el mundo que les rodea

Sesión	Tema	Tiempo	Inicio	Desarrollo	Cierre	Materiales
1	Introducción a la Indagación Científica	60 min	Explicación de la indagación científica: "¿Qué es investigar?"	Actividad de observación: los niños observan objetos diversos y describen sus características (color, forma, tamaño).	Reflexión grupal: cada niño comparte su observación y discutimos qué aprendieron.	Objetos de observación (hojas, piedras, juguetes), lupas, papel y lápiz.
2	Argumentación Científica Básica	60 min	Charla sobre argumentación: "¿Cómo explicamos lo que vemos?"	Juego de roles: los niños se dividen en grupos para discutir sus observaciones anteriores, practicando cómo argumentar.	Presentación grupal: cada grupo presenta su discusión y se da retroalimentación positiva.	Carteles con preguntas, disfraces simples para roles.
3	Soluciones Tecnológicas	60 min	Introducción a la tecnología: "¿Qué es y cómo nos ayuda?"	Taller de construcción: con bloques, los niños crean soluciones a problemas simples (como puentes o casas).	Exposición de creaciones: los niños muestran sus construcciones y explican cómo funcionan.	Bloques de construcción, imágenes de ejemplos.
4	Lógica y Entorno	60 min	Charla sobre lógica en la naturaleza: "¿Qué patrones vemos a nuestro alrededor?"	Actividad al aire libre: los niños identifican patrones en la naturaleza (hojas, flores, piedras) y los dibujan.	Debate grupal: discuten los patrones encontrados y qué significan.	Papel y lápiz, tarjetas de patrones, acceso al exterior.
5	Proyecto de Indagación	60 min	Presentación del proyecto: "Elige un tema para investigar."	Investigación guiada: los niños seleccionan un tema y comienzan a buscar información con ayuda del docente.	Reflexión: los niños comparten sus hallazgos preliminares y planean los próximos pasos.	Libros de referencia, tabletas para búsqueda de información, papel y lápiz.
6	Argumentación Avanzada	60 min	Revisión de técnicas avanzadas de argumentación: "¿Cómo defendemos nuestras ideas?"	Presentaciones individuales: los niños exponen sus hallazgos del proyecto, argumentando su importancia.	Feedback: los compañeros dan retroalimentación constructiva y se evalúan mutuamente.	Cartulinas, marcadores, materiales del proyecto.
7	Taller de Tecnología	60 min	Explicación de conceptos tecnológicos: "Construyamos algo útil."	Actividad práctica: los niños construyen un dispositivo simple (por ejemplo, un molino de viento) siguiendo instrucciones.	Discusión: cómo el dispositivo podría mejorar su entorno, compartiendo ideas.	Kits de construcción, herramientas seguras para niños.

8	Aplicación de Lógica	60 min	Introducción a problemas lógicos: "Resolvamos puzzles."	Juegos de lógica en equipo: los niños resuelven puzzles y juegos que requieren pensamiento lógico.	Reflexión: discuten las estrategias utilizadas y los aprendizajes obtenidos.	Puzzles, juegos de lógica, papel y lápiz.
9	Presentación del Proyecto Final	60 min	Preparación final: los niños ultiman detalles de sus proyectos.	Presentaciones finales: los niños presentan sus proyectos a la clase y padres invitados.	Reflexión: se discute el proceso de investigación y lo aprendido durante el programa.	Cartulinas, materiales del proyecto, invitaciones para padres.
10	Evaluación y Cierre	60 min	Revisión de conocimientos: "Repasemos lo aprendido."	Juegos educativos: actividades lúdicas que evalúan el conocimiento adquirido.	Fiesta de clausura: entrega de certificados y celebración del esfuerzo.	Juegos educativos, diplomas, refrigerios.

## **Sesión 1: Introducción a la Indagación Científica**

- **Inicio:** El docente explica qué significa investigar y por qué es importante.
- **Desarrollo:** Los niños observan diferentes objetos (hojas, piedras, juguetes) usando lupas y describen sus características (color, forma, tamaño) en papel.
- **Cierre:** Cada niño comparte su observación con el grupo y discutimos qué aprendieron sobre los objetos observados.

## **Sesión 2: Argumentación Científica Básica**

- **Inicio:** Explicación sobre la argumentación: cómo explicar lo que observamos de manera clara y lógica.
- **Desarrollo:** Los niños se dividen en grupos y realizan un juego de roles donde practican argumentar sobre las observaciones de la sesión anterior.
- **Cierre:** Cada grupo presenta su discusión y el docente da retroalimentación positiva.

## **Sesión 3: Soluciones Tecnológicas**

- **Inicio:** Charla sobre tecnología y su papel en resolver problemas cotidianos.
- **Desarrollo:** Taller de construcción donde los niños usan bloques para crear soluciones a problemas simples (puentes, casas).
- **Cierre:** Los niños exponen sus creaciones y explican cómo funcionan y qué problemas resuelven.

## **Sesión 4: Lógica y Entorno**

- **Inicio:** Explicación de cómo la lógica se aplica en la naturaleza y en nuestro entorno.
- **Desarrollo:** Actividad al aire libre donde los niños identifican patrones en la naturaleza (por ejemplo, en hojas, flores, piedras) y los dibujan.
- **Cierre:** Discusión en grupo sobre los patrones encontrados y qué significan.

## Sesión 5: Proyecto de Indagación

- **Inicio:** Presentación del proyecto de indagación científica y elección de temas por parte de los niños.
- **Desarrollo:** Los niños comienzan a investigar sobre sus temas seleccionados con la ayuda del docente, usando libros de referencia y tabletas para buscar información.
- **Cierre:** Reflexión sobre los hallazgos preliminares y planificación de los próximos pasos.

## Sesión 6: Argumentación Avanzada

- **Inicio:** Revisión de técnicas avanzadas de argumentación y cómo defender ideas de manera efectiva.
- **Desarrollo:** Presentaciones individuales donde los niños exponen sus hallazgos del proyecto y argumentan su importancia.
- **Cierre:** Evaluación grupal de las presentaciones con feedback constructivo.

## Sesión 7: Taller de Tecnología

- **Inicio:** Explicación de conceptos tecnológicos avanzados y su aplicación práctica.
- **Desarrollo:** Actividad práctica donde los niños construyen un dispositivo simple (por ejemplo, un molino de viento) siguiendo instrucciones del docente.
- **Cierre:** Discusión sobre cómo el dispositivo podría mejorar su entorno y compartir ideas.

## Sesión 8: Aplicación de Lógica

- **Inicio:** Introducción a problemas lógicos complejos y cómo resolverlos.
- **Desarrollo:** Los niños participan en juegos de lógica y puzzles en equipo que requieren pensamiento lógico.
- **Cierre:** Reflexión sobre las estrategias utilizadas para resolver los puzzles y los aprendizajes obtenidos.

## **Sesión 9: Presentación del Proyecto Final**

- **Inicio:** Preparación final de los proyectos de indagación científica.
- **Desarrollo:** Presentaciones finales de los proyectos a la clase y padres invitados, con cada niño explicando su investigación y hallazgos.
- **Cierre:** Reflexión grupal sobre el proceso de investigación y los aprendizajes obtenidos durante el programa.

## **Sesión 10: Evaluación y Cierre**

- **Inicio:** Revisión de todo lo aprendido a lo largo del programa mediante una charla interactiva.
- **Desarrollo:** Juegos educativos que evalúan el conocimiento adquirido a lo largo del programa.
- **Cierre:** Fiesta de clausura con entrega de certificados y celebración del esfuerzo y logros de los niños.