Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

Uso del material concreto como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión de la física a través de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.° 0009 José María Arguedas - El Agustino

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación en la especialidad de Matemática y Física

AUTOR

Elizabeth OYOLA CAHUANA

ASESOR

Dr. Dulio OSEDA GAGO

Lima, Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Oyola, E. (2026). *Uso del material concreto como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión de la física a través de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.° 0009 José María Arguedas - El Agustino*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Elizabeth Oyola Cahuana
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	22189261
URL de ORCID	
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Dr. Dulio Oseda Gago
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	20044737
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-3136-6094
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Dr. Fidel Antonio Chauca Vidal
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08657602
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Dr. Ángel Salvatierra Melgar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19873533
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Mg. José Olivera Espinoza
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	20060959
Datos de investigación	
Línea de investigación	E.3.5.2. Calidad de la educación

Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento. Financiado con recursos propios.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: El Agustino Centro poblado: Asociación de Vivienda Canaán Urbanización: No aplica Manzana y lote: Pasaje Nazareth s/n Calle: No aplica Latitud: -12.027948 Longitud: -76.989358 X2C6+R77, Lima 15006
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2025 - noviembre 2025
URL de disciplinas OCDE	Educación general (incluye capacitación, pedagogía) https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación - EPE

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

En la ciudad de Lima, a los veintiséis días del mes de agosto de dos mil veintiséis, siendo las 12:00 horas, se reúne el Jurado Evaluador para la sustentación del trabajo de suficiencia profesional titulado: **Uso del material concreto como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión de la física a través de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.° 0009 José María Arguedas – El Agustino**, presentado por la bachiller Elizabeth Oyola Cahuana, con el fin de optar por el Título Profesional de Licenciada en Educación en la especialidad de Matemática y Física.

Concluida la exposición de la bachiller, el Jurado Evaluador procedió a formular primero las preguntas relacionadas a su sustentación y luego las 10 preguntas del balotario de las asignaturas terminales de la carrera profesional. Finalizadas las intervenciones, se realizó la calificación individual y secreta acordándose otorgar a la sustentante el calificativo de:

DIECISIETE (17)

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Como constancia del acto realizado, los miembros del Jurado Evaluador suscriben la presente acta, la cual será remitida a las instancias correspondientes para los trámites administrativos pertinentes y para la expedición del diploma que acreditará a la bachiller como Licenciada en Educación en la especialidad de Matemática y Física.

En señal de conformidad, siendo las 12:52 horas se firma la presente acta, dándose por concluido el acto.

Dr. Fidel Antonio Chauca Vidal
Presidente

Dr. Dulio Oseda Gago
Asesor

Dr. Ángel Salvatierra Melgar
Jurado evaluador

Mag. José Olivera Espinoza
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Nombre del autor: **Elizabeth Oyola Cahuana**

Título: Uso del material concreto como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión de la física a través de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.° 0009 José María Arguedas – El Agustino

JURADO INTEGRADO POR LOS DOCENTES:

Presidente: Dr. Fidel Antonio Chauca Vidal
Jurado Evaluador: Dr. Ángel Salvatierra Melgar
Jurado Evaluador: Mag. José Olivera Espinoza

CALIFICACIÓN:

Sustentación (70%): **Diecisiete (17)**
Balotario (30%): **Diecisiete (17)**
RESULTADO FINAL: **DIECISIETE (17)**
APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Lima, 26 de agosto de 2026

Dr. Fidel Antonio Chauca Vidal
Presidente

Dr. Dulio Oseda Gago
Asesor

Dr. Ángel Salvatierra Melgar
Jurado evaluador

Mag. José Olivera Espinoza
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **Dulio Oseda Gago** en mi condición de asesor, acreditado con el Dictamen N° 000102-2026-EPE-FE/UNMSM de la Escuela Profesional de Educación, del trabajo de suficiencia profesional cuyo título es: **Uso del material concreto como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión de la física a través de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.° 0009 José María Arguedas – El Agustino**, presentado por la bachiller **Elizabeth Oyola Cahuana** para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación en la especialidad de Matemática y Física**, CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el **8%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Título Profesional de Licenciada en Educación en la especialidad de Matemática y Física.

Lima, 19 de octubre de 2026



Firma del Asesor
Nombres y apellidos del asesor: Dulio Oseda Gago
DNI: 20044737

- *La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.*

INDICE

I. Introducción 5
1.1 Objetivos 6
1.1.1.1 Objetivo general 6
1.1.1.2 Objetivos específicos 6
II. Contexto de la actividad 7
2.1. Institución donde se desarrolló la actividad 7
2.2. Periodo de ejecución del proyecto 7
III. Descripción de la actividad 9
3.1 Organización de la actividad 9
3.2. Problemática 9
3.3. Metodología 11
3.3.1. *Tipo de estudio* 11
3.3.2. *Diseño de investigación* 11
3.3.3. *Población y muestra* 12
3.3.4 *Procedimientos* 12
3.4. Justificación, Metodología aplicada, Descripción de la implementación 23
3.5 Resultados de la actividad cuasi experimental 31
3.6 Aspectos administrativos 36
IV. CONCLUSIONES 38
V. RECOMENDACIONES 40
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41
VII. ANEXOS 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Estratificación de la muestra de la investigación 12
Tabla 2 Resultados de la evaluación diagnóstica por competencias del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria 13
Tabla 3 Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje, en los estudiantes del 5° grado de secundaria 15
Tabla 4 Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje (Referente a la tabla 3) 15
Tabla 5 Nivel de comprensión de las matemáticas y la física mediante el uso de material concreto, en los estudiantes del 5° grado de secundaria 16
Tabla 6 Nivel de comprensión de las matemáticas y la física mediante el uso de material concreto (Referente a la tabla 5) 17
Tabla 7 Nivel de aceptación del uso de material concreto para la comprensión de la matemática y física, en los estudiantes del 5° grado de secundaria 18
Tabla 8 Nivel de aceptación del uso de material concreto para la comprensión de las matemáticas y física (Referente a la tabla 7) 18
Tabla 9 Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje en los estudiantes del 5° grado de secundaria 19
Tabla 10 Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje (Referente a la tabla 9) 20
Tabla 11 Resumen comparativo porcentual, del nivel de conocimiento antes y después de aplicada la estrategia 31
Tabla 12 Registro I bimestre del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5°grado de secundaria 32
Tabla 13 Registro II bimestre del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5° grado de secundaria 33
Tabla 14 Registro III bimestre del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5° grado de secundaria 34
Tabla 15 Comparativo de la evaluación por competencias de los tres bimestres 35
Tabla 16 Cronograma de actividades año 2025 36
Tabla 17 Presupuesto y fuentes de financiamiento del proyecto de aprendizaje 37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados de la evaluación diagnóstica por competencias (Referente a la tabla 2) 14
Figura 2 Distribución de las respuestas analizadas del 5año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas (Referente a la tabla 4)..... 16
Figura 3 Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas (Referente a la tabla 6) 17
Figura 4 Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas (Referente a la tabla 8) 18
Figura 5 Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE José María Arguedas (con respecto a la tabla 10)..... 20
Figura 6 Estudiantes trabajando con la rampa para la comprensión de las magnitudes (velocidad, tiempo y distancia)..... 25
Figura 7 Estudiantes del 5° grado de secundaria obteniendo resultados sobre magnitudes..... 26
Figura 8 Estudiantes explicando los fundamentos del movimiento (sala de AIP) 26
Figura 9 Estudiante armando el kit de fuerzas..... 26
Figura 10 Estudiante armando el kit de fuerzas monitoreado por la docente 27
Figura 11 Docente monitoreando la experimentación de los estudiantes para la comprensión de la Ley de Hooke..... 27
Figura 12 Estudiantes desarrollando su experimentación ¿Cuál es la relación que existe entre la fuerza y deformación de un resorte?..... 27
Figura 13 Docente monitoreando el llenado de su ficha de experimentación, para comprender los fundamentos de la Ley de Hooke..... 28
Figura 14 Estudiantes explican en el día del logro los fundamentos de la Ley de Hooke..... 28
Figura 15 Estudiantes indagando sobre los fundamentos de la estática para la construcción de su puente de palitos 28
Figura 16 Estudiantes diseñando su estructura de la construcción del puente 29
Figura 17 Estudiantes aplicando sus estrategias para la construcción del puente de palitos 29
Figura 18 Estudiantes explicando los fundamentos de la estática a través de su proyecto 29
Figura 19 Estudiantes demostrando la resistencia de su puente (masa 50kg)..... 30
Figura 20 Estudiantes demostrando y explicando la resistencia de su puente (masa 7,5kg)..... 30
Figura 21 Estudiantes exponen y fundamentan las condiciones de equilibrio..... 30
Figura 22 Resultado del nivel de logro de las competencias I bimestre (Referente a la tabla 12)..... 32
Figura 23 Resultados del nivel de logro de las competencias II bimestre (Referente a la tabla 13)..... 33
Figura 24 Resultado del nivel de logro de las competencias III bimestre (Referente a la tabla 14) 34

I. Introducción

En la Institución Educativa N.º 0009 José María Arguedas, se ha identificado una dificultad recurrente en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria para comprender la física como ciencia aplicada. Esta dificultad se relaciona, en gran medida, con limitaciones en los conocimientos básicos de matemáticas, lo cual repercute en su desempeño académico y en su motivación hacia el aprendizaje de estas áreas.

Frente a esta problemática, se implementó una estrategia didáctica basada en el uso de material concreto, empleando recursos proporcionados por el Ministerio de Educación —como el kit de fuerzas— y materiales elaborados por los propios estudiantes, tales como rampas para el estudio de las magnitudes y el movimiento, así como puentes de palitos para el análisis de la estática aplicada.

El uso de estos recursos permitió contextualizar los contenidos teóricos en experiencias reales, favoreciendo la comprensión de conceptos abstractos y promoviendo la exploración y la experimentación. En esta línea, Marín et al. (2017) señalan la importancia del uso de material concreto en las prácticas educativas, mientras que Ruesta Quiroz y Gejaño Ramos (2022) destacan su aporte a la construcción de aprendizajes significativos.

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional se organiza en capítulos que presentan, de manera articulada, los objetivos y el contexto de la experiencia, la descripción de la problemática y la metodología empleada, el desarrollo del trabajo de campo y los resultados obtenidos, para finalizar con las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

La aplicación de esta estrategia permitió generar evidencias sobre el potencial pedagógico del material concreto para favorecer la comprensión de contenidos matemáticos y físicos en los estudiantes del quinto grado de secundaria. Asimismo, promovió espacios de participación activa, experimentación y construcción de aprendizajes vinculados con situaciones reales del entorno escolar.

En ese sentido, el presente Trabajo de Suficiencia Profesional tiene como propósito describir la implementación de una experiencia pedagógica basada en el uso del material concreto y analizar los resultados obtenidos en relación con la comprensión de contenidos de física y matemática, así como la percepción de los estudiantes respecto de la estrategia aplicada.

Para ello, se empleó una metodología de enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo y diseño cuasi experimental de un solo grupo, utilizando instrumentos de evaluación antes y después de la intervención pedagógica, además de una encuesta de percepción estudiantil. Los resultados se presentan y analizan mediante estadística descriptiva en los capítulos correspondientes.

1.1 Objetivos

1.1.1.1 Objetivo general

Describir los resultados de la aplicación del material concreto como estrategia didáctica para favorecer la comprensión de contenidos de matemáticas y física en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.º 0009 José María Arguedas durante el año 2025.

1.1.1.2 Objetivos específicos

Evaluar el nivel de comprensión de contenidos de matemáticas y física en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.º 0009 José María Arguedas antes y después de la aplicación del material concreto.

Identificar el nivel de aceptación y percepción de los estudiantes respecto del uso del material concreto como recurso para el aprendizaje.

Describir los cambios observados en la participación y motivación estudiantil durante el desarrollo de las actividades experimentales

II. Contexto de la actividad

2.1. Institución donde se desarrolló la actividad

La actividad se desarrolló en la Institución Educativa N.º 0009 “José María Arguedas”, ubicada en el pasaje Nazareth s/n, Asociación de Vivienda Canaán, distrito de El Agustino, provincia y departamento de Lima. La institución pertenece a la jurisdicción de la UGEL 05 de Lima Metropolitana y brinda servicio educativo en los niveles Inicial, Primaria y Secundaria. La información institucional utilizada para la caracterización del contexto corresponde al Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la institución (I.E. N.º 0009 José María Arguedas, 2025).

2.2. Periodo de ejecución del proyecto

La aplicación de la metodología se desarrolló durante ocho meses, comprendidos entre marzo y noviembre de 2025.

2.3 Finalidad y Objetivos de la Entidad

Finalidad

La Institución Educativa N.º 0009 “José María Arguedas” es una entidad de gestión pública que brinda servicios educativos a estudiantes de las comunidades de Canaán, Manuel Escorza, Talavera, Libertadores y zonas circundantes en el distrito de El Agustino. La infraestructura del plantel está construida con concreto y ladrillo; no obstante, presenta deficiencias técnicas en el sistema eléctrico y en diversos elementos estructurales, factores que justifican la planificación de una futura reconstrucción integral.

El perfil socioeconómico de la población estudiantil se caracteriza por provenir de hogares cuyos sustentos económicos principales derivan del comercio, el transporte, el trabajo doméstico y la albañilería. Respecto al nivel educativo de los padres de familia, la mayoría ha culminado la educación secundaria, mientras que una minoría posee estudios de nivel superior. Actualmente, la institución atiende a una población aproximada de 929 estudiantes, cuyo soporte pedagógico y

operativo está conformado por 30 docentes, 3 auxiliares de educación y 7 trabajadores administrativos.

A pesar de que el entorno geográfico está clasificado bajo índices de pobreza y pobreza extrema —con factores de riesgo social preexistentes como la violencia doméstica, la desnutrición y el abandono familiar—, el alumnado manifiesta una actitud favorable hacia el aprendizaje y una participación activa frente a estrategias pedagógicas motivacionales. Ante este contexto, el cuerpo docente y directivo asume el compromiso de formar ciudadanos orientados a la solidaridad, la tolerancia, la inclusión y el desarrollo de una cultura de paz.

Finalmente, durante el periodo institucional de 2025, la gestión y el liderazgo de la entidad educativa se encuentran bajo la dirección del Mg. Manuel Andrés Calle Vera y la subdirección del Dr. José Luis Francia Gutiérrez

Misión

La I.E N.º 0009 José María Arguedas, brinda una formación integral a todos los estudiantes con la finalidad de que culmine la escolaridad en el nivel inicial, primaria y secundaria de la EBR, afianzando sus competencias y capacidades, los mismos que están establecidos en el currículo nacional y en espacios seguros, inclusivos, de sana convivencia y libres de violencia, con la intención de formar ciudadanos competentes y autónomos. En vinculación con los comités de aula, las instituciones del Estado e instituciones privadas. Siendo su lema: “VOLUNTAD, CORAJE Y TRIUNFO”.

Visión

La I.E 0009 José María Arguedas al 2027 anhela ser reconocida como una IE líder, competitiva y que mejora los aprendizajes de los estudiantes del nivel inicial, primaria y secundaria. Formando educandos con creatividad, iniciativa y autonomía. Teniendo a la investigación como medio para el desarrollo de sus competencias. Brindando un ambiente seguro y de soporte emocional; vivenciando una adecuada convivencia con la implementación del liderazgo pedagógico- democrático y comprometidos a la transformación. Con docentes que dominan el conocimiento disciplinar de su

área que mejora los aprendizajes de los estudiantes del nivel secundaria para que se inserten al mundo laboral, accedan a la educación superior tanto técnica como universitaria y emprendimiento. Que aplican estrategias innovadoras para atender a la diversidad del aula, asumiendo el rol mediador de los aprendizajes, siendo exitosos con los resultados de sus estudiantes.

Objetivos institucionales

- Mejorar el nivel de logro de aprendizajes mediante la aplicación de una evaluación formativa articulada a metodologías activas y vivenciales, con la participación de los padres de familia en el logro de competencias.
- Garantizar la permanencia y culminación oportuna de la Educación Básica, identificando factores de riesgo, rezago o traslado escolar, reduciendo brechas de equidad, inclusión y conectividad.
- Fortalecer el desempeño docente mediante estrategias formativas, el enfoque crítico reflexivo y la mediación pedagógica, asegurando una educación de calidad.

III. Descripción de la actividad

3.1 Organización de la actividad

Población. Estudiantes del 5.º año de secundaria: 34

Muestra. Estudiantes del 5.º grado de secundaria: 34

(Se trabajó con la totalidad de la población, por lo que la muestra es censal.)

3.2. Problemática

El Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) establece que los estudiantes deben indagar, experimentar y aplicar modelos matemáticos para comprender fenómenos naturales y resolver problemas de su entorno (**Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2016**). Sin embargo, diversas evaluaciones nacionales evidencian que un sector significativo de la población estudiantil concluye la educación secundaria sin desarrollar plenamente las competencias matemáticas y

científicas requeridas. Al respecto, **Bazán-Ramírez (2022)** reporta que las principales dificultades radican en la transferencia de conocimientos matemáticos hacia situaciones reales, con un impacto crítico en el aprendizaje de la física.

Esta realidad se replica en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. N.º 0009 “José María Arguedas”, quienes muestran limitaciones para comprender y aplicar contenidos matemáticos en el área de física. Entre las causas principales de esta situación se identifican:

- Predominio de metodologías tradicionales, las cuales priorizan la exposición teórica del docente.
- Rol pasivo del alumnado, con escasas oportunidades para el protagonismo en su propio aprendizaje.
- Brecha de contextualización, que impide vincular conceptos abstractos con fenómenos de la vida cotidiana.
- Apatía y desmotivación generalizada hacia el estudio de las matemáticas y la física.

Como consecuencia de estos factores, el estudiantado manifiesta un bajo dominio en operaciones básicas, dificultades para analizar fenómenos físicos elementales y una limitada capacidad para aplicar principios matemáticos en actividades experimentales.

Ante este panorama, el uso de material concreto surge como una estrategia didáctica pertinente, dado que viabiliza la visualización, manipulación y experimentación de conceptos abstractos, promoviendo así aprendizajes significativos. Esta propuesta se respalda en el enfoque del desarrollo cognitivo de Bruner (**como se citó en Icaza, 2019**), donde se destaca que el material concreto es el punto de partida indispensable para transitar de la experiencia sensorial hacia representaciones progresivamente más formales y abstractas. Asimismo, **Valverde (2018)** resalta el valor del enfoque interdisciplinario entre la matemática y la ciencia, el cual estimula un aprendizaje activo mediante la práctica, la argumentación y el razonamiento lógico.

Bajo estas consideraciones, el presente proyecto se formuló con el propósito de analizar el nivel de comprensión y el grado de aceptación del material concreto como estrategia didáctica en los estudiantes del quinto grado de secundaria.

3.3. Metodología

3.3.1. *Tipo de estudio*

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, dado que permite identificar características y analizar resultados mediante datos numéricos para describir los niveles de logro alcanzados tras la aplicación del material concreto en la comprensión de contenidos matemáticos y físicos. En correspondencia con el diseño cuasi experimental propuesto, los datos recogidos mediante el pretest y el postest se examinaron desde una perspectiva descriptiva, sin aplicar pruebas de inferencia estadística.

Creswell (2014) sostiene que el enfoque cuantitativo se fundamenta en la recolección sistemática de datos numéricos y en el análisis estadístico con el propósito de interpretar y medir una realidad educativa específica.

3.3.2. *Diseño de investigación*

El estudio corresponde a un diseño cuasi experimental con pretest y postest, aplicado a un solo grupo intacto conformado por 34 estudiantes del quinto grado de secundaria, sección “B”. Hernández Sampieri et al. (2014) señalan que los diseños cuasi experimentales pueden emplearse en contextos educativos donde no es posible realizar una asignación aleatoria de los participantes a los grupos de estudio.

La estructura del diseño es:

$GE \rightarrow O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$

Donde:

GE: Grupo experimental (34 estudiantes)

O_1: Pretest

X: Aplicación de la estrategia con material concreto

O_2: Postest

3.3.3. *Población y muestra*

Unidad de análisis. 34 estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.º 0009 "José María Arguedas".

Población. Estuvo conformada por 34 estudiantes matriculados en el quinto grado de secundaria, sección "B", de la I.E. José María Arguedas N.° 0009 durante el año 2025.

Muestra. Estuvo conformada por los mismos 34 estudiantes, debido a que se trabajó con la totalidad de la población, constituyendo una muestra censal.

Tabla 1
Estratificación de la muestra de la investigación

Población	N	%	Muestra	%
Alumnos de 5° de secundaria	34	100	34	100%
TOTAL	34	100	34	100%

Fuente: Elaboración propia

3.3.4 *Procedimientos*

Técnica e instrumentos para la recolección de datos e información

Técnica de estudio. El estudio cuasi experimental incluyó a 34 estudiantes del 5.º grado del nivel secundario de la I.E. N.º 0009 José María Arguedas, del distrito de El Agustino. En primer lugar, se analizaron los resultados de la evaluación diagnóstica del área de Ciencia y Tecnología; en segundo lugar, se aplicó un pretest para evaluar el nivel de conocimiento sobre el uso de material concreto como estrategia didáctica; en tercer lugar, se implementaron sesiones integradas para trabajar las competencias de las áreas de Ciencia y Tecnología y Matemática; posteriormente, se aplicó un postest y una encuesta de aceptación. Finalmente, los datos fueron organizados y analizados mediante estadística descriptiva. El estudio se desarrolló entre marzo y noviembre de 2025, con la finalidad de describir los resultados de la aplicación del material concreto como estrategia didáctica para favorecer la comprensión de contenidos de matemáticas y física.

Herramientas para la recolección de datos e información

a. Informe de los resultados de evaluación diagnóstica del área de Ciencia y tecnología, proporcionados por la Institución Educativa del plan de mejora de los aprendizajes 2025.

Tabla 2

Resultados de la evaluación diagnóstica por competencias del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria

COMPETENCIA 1: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos		
Nivel de logro	Cantidad	%
Inicio	18	53
Proceso	16	47
Logro esperado	0	0
Logro destacado	0	0
Total	34	100

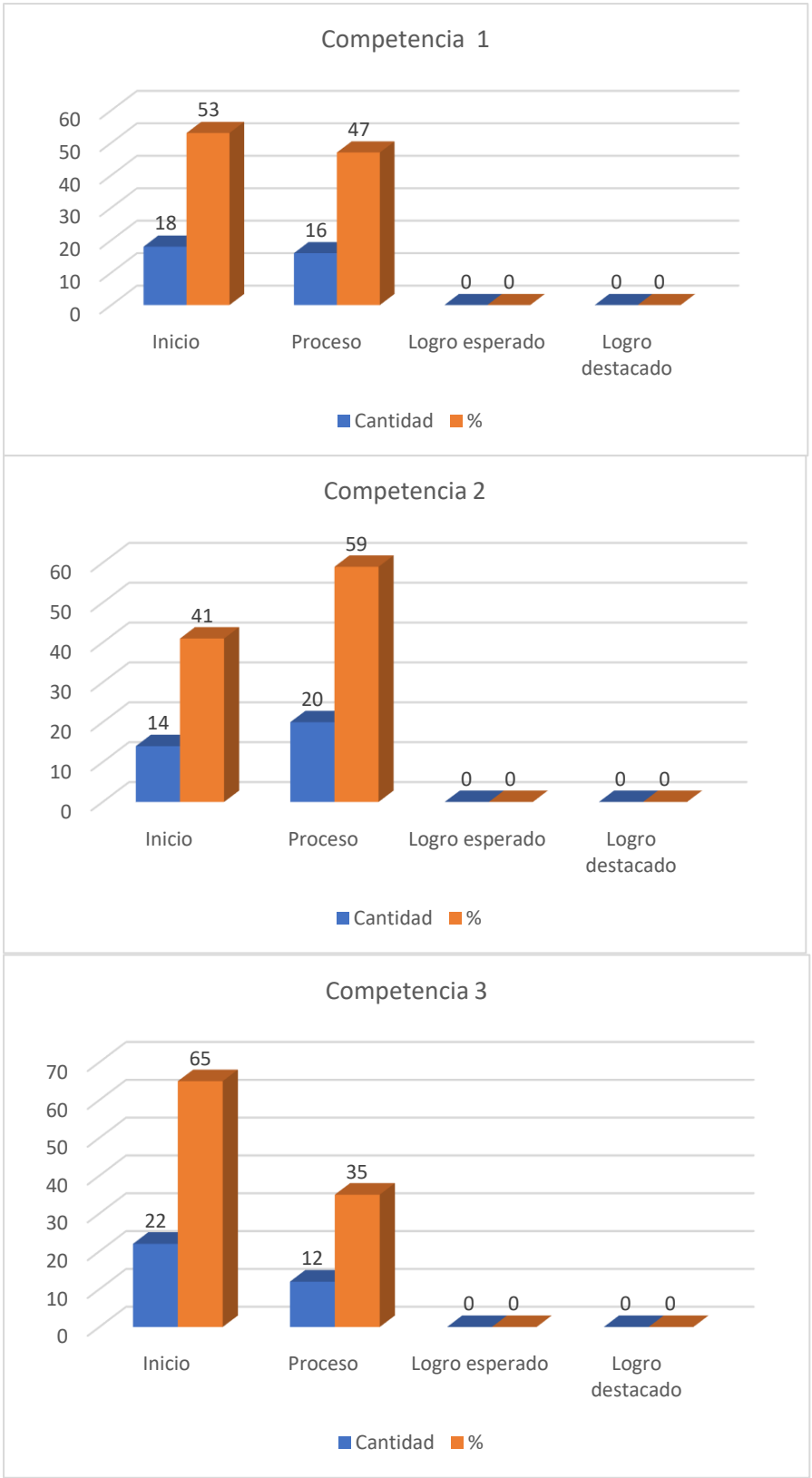
COMPETENCIA 2: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo		
Nivel de logro	Cantidad	%
Inicio	14	41
Proceso	20	59
Logro esperado	0	0
Logro destacado	0	0
Total	34	100

COMPETENCIA 3: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno		
Nivel de logro	Cantidad	%
Inicio	22	65
Proceso	12	35
Logro esperado	0	0
Logro destacado	0	0
Total	34	100

Fuente: Plan de mejora de la IE N.º 0009 “José María Arguedas” – Año 2025

Figura 1

Resultados de la evaluación diagnóstica por competencias (Referente a la tabla 2)



Fuente: Elaboración propia

b. Se realiza una prueba de pretest para determinar el nivel de conocimiento del uso del material concreto como estrategia didáctica para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

Tabla 3

Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje, en los estudiantes del 5° grado de secundaria

Determinar el nivel conocimiento del uso de material concreto en las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas				
Pregunta	Inicio	Proceso	Logrado	Total, de respuestas
¿Qué es el material concreto?	20	14	0	34
¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de material concreto?	28	6	0	34
Cuando usas objetos reales en tu clase, ¿qué sucede con tu comprensión?	22	12	0	34
¿Qué ventaja ofrece el uso de material concreto en el aprendizaje de la matemáticas y física?	27	7	0	34
¿Cómo influye el docente cuando usa material concreto en clases de Estática, Ley de Hooke o Movimiento?	24	10	0	34
TOTAL	121	49	0	170

Fuente: Elaboración propia

Criterios de clasificación
Inicio: cuando el estudiante responde correctamente de 0 a 1 preguntas.
Proceso: cuando responde correctamente de 2 a 3 preguntas.
Logrado: cuando responde correctamente de 4 a 5 preguntas.

Tabla 4

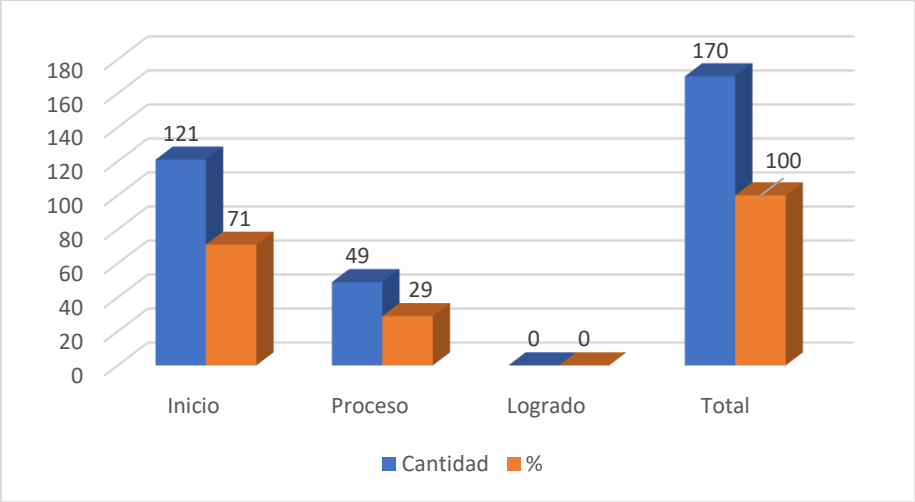
Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje (Referente a la tabla 3)

Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas		
Respuestas obtenidas	Respuestas analizadas	%
Inicio	121	71
Proceso	49	29
Logrado	0	0
Total	170	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Distribución de las respuestas analizadas del 5año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas (Referente a la tabla 4)



Fuente: Elaboración propia

c. La prueba de post test se realizará, mediante la aplicación de una encuesta/cuestionario de 5 preguntas la cual se validó a través de una prueba piloto donde se trabajó con un grupo de estudiantes para observar cuanto podían entender. La misma que consta de 3 posibles respuestas: insatisfecho, satisfecho y muy satisfecho; en función de los objetivos específicos:

- Evaluar el nivel de comprensión de las matemáticas y la física.
- Identificar el nivel de aceptación y percepción de los estudiantes respecto al uso del material concreto como herramienta de aprendizaje.

Tabla 5

Nivel de comprensión de las matemáticas y la física mediante el uso de material concreto, en los estudiantes del 5° grado de secundaria

Determinar el nivel de comprensión del uso de material concreto en las respuestas analizadas en matemáticas y física del 5 año de secundaria				
Pregunta	Insatisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	Total, de respuestas
Mejoró mi comprensión sobre los conceptos de matemática y física al usar material concreto	0	17	17	34
El material concreto me ayudó a relacionar las matemáticas con situaciones reales de la física	0	16	18	34
Puedo resolver problemas físicos aplicando conceptos	0	20	14	34

matemáticos con ayuda del material concreto				
El uso de material concreto me permitió entender mejor las fórmulas y leyes físicas	0	17	17	34
Me siento muy motivado(a) y participativo en las clases gracias al uso del material concreto	0	12	22	34
TOTAL	0	82	88	170

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

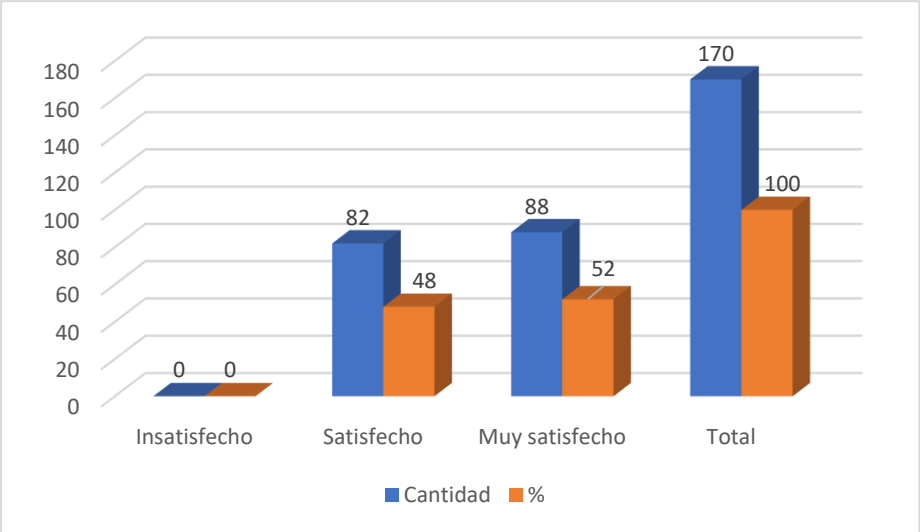
Nivel de comprensión de las matemáticas y la física mediante el uso de material concreto (Referente a la tabla 5)

Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas		
Respuestas obtenidas	Respuestas realizadas	%
Insatisfecho	0	0
Satisfecho	82	48
Muy satisfecho	88	52
Total	170	100

Fuente: Elaboración propia

Figura *3*

Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas (Referente a la tabla 6)



Fuente: Elaboración propia

Tabla *7*

Nivel de aceptación del uso de material concreto para la comprensión de la matemática y física, en los estudiantes del 5° grado de secundaria

Determinar el nivel de aceptación del uso de material concreto en las respuestas analizadas en matemática y física del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas				
Pregunta	Insatisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho	Total, de respuestas
Estoy satisfecho(a) con el uso de material concreto como estrategia de aprendizaje	0	15	19	34
El material concreto fue fácil de usar durante las actividades	0	14	20	34
Las clases fueron más dinámicas y motivadoras gracias al material concreto	0	12	22	34
La docente empleó adecuadamente el material concreto para explicar los temas	0	11	23	34
Me gustaría que se continúe usando el material concreto en clases	0	10	24	34
TOTAL	0	62	108	170

Fuente: Elaboración propia

Tabla *8*

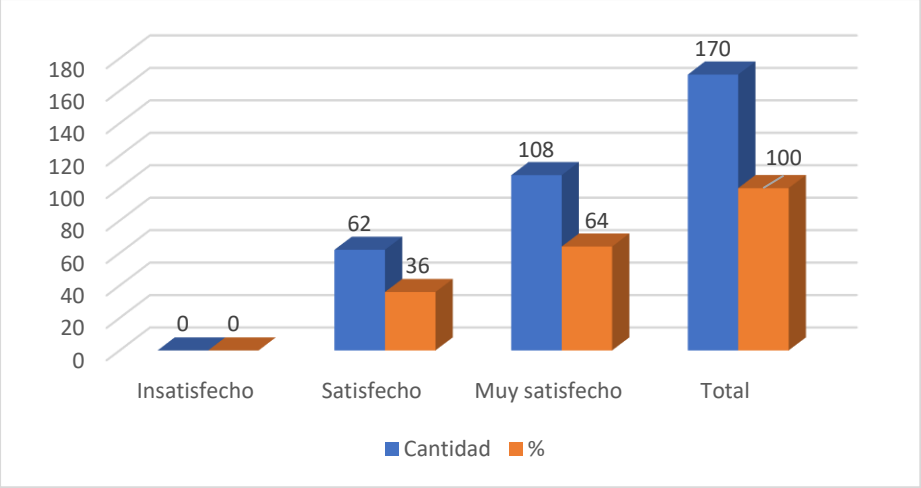
Nivel de aceptación del uso de material concreto para la comprensión de las matemáticas y física (Referente a la tabla 7)

Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas		
Respuestas obtenidas	Respuestas analizadas	%
Insatisfecho	0	0
Satisfecho	62	36
Muy satisfecho	108	64
Total	170	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas (Referente a la tabla 8)



Fuente: Elaboración propia.

d. Se aplicó una prueba de post test para medir la variación del nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje, con respecto a la tabla 3.

Tabla *9*

Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje en los estudiantes del 5° grado de secundaria

Determinar el nivel de conocimiento del uso de material concreto en las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas				
Pregunta	Inicio	Proceso	Logrado	Total, de respuestas
¿Qué es el material concreto?	0	19	15	34
¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de material concreto	0	15	19	34
Cuando usas objetos reales en tu clase, ¿qué sucede con tu comprensión?	0	20	14	34
¿Qué ventaja ofrece el uso de material concreto en el aprendizaje de la matemáticas y física?	0	15	19	34
¿Cómo influye el docente cuando usa material concreto en clases de Estática, Ley de Hooke o Movimiento?	0	13	21	34
TOTAL	0	82	88	170

Fuente: Elaboración propia

Criterios de clasificación
Inicio: cuando el estudiante responde correctamente de 0 a 1 preguntas.
Proceso: cuando responde correctamente de 2 a 3 preguntas.
Logrado: cuando responde correctamente de 4 a 5 preguntas.

Tabla 10

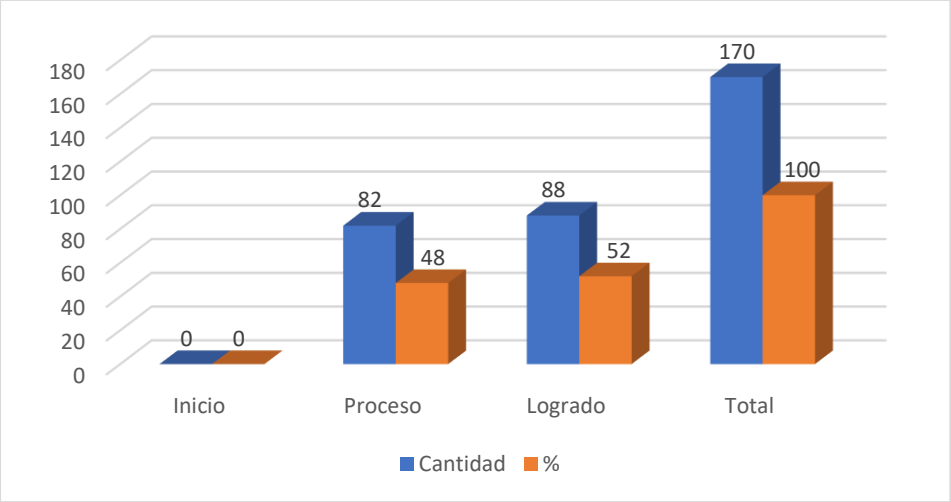
Nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje (Referente a la tabla 9)

Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE N° 0009 José María Arguedas		
Respuestas obtenidas	Respuestas analizadas	%
Inicio	0	0
Proceso	82	48
Logrado	88	52
Total	170	100

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Distribución de las respuestas analizadas del 5 año de secundaria de la IE José María Arguedas (con respecto a la tabla 10)



Fuente: Elaboración propia

Análisis y procesamiento de datos

- Recopilación y clasificación de la información
- Software empleado: Excel

Interpretación de resultados

a. **Evaluación diagnóstica del área de Ciencia y Tecnología (Referente a la Figura 1)**

En la Competencia 1. Indaga mediante métodos científicos, el 53 % de los estudiantes se ubica en el nivel de inicio, mientras que el 47 % se encuentra en proceso. No se registran estudiantes en logro esperado ni logro destacado. Estos resultados evidencian dificultades iniciales para plantear preguntas investigables, formular hipótesis y organizar procedimientos de indagación científica.

En la Competencia 2. Explica el mundo físico basándose en conocimientos científicos, el 41 % de los estudiantes se encuentra en inicio y el 59 % en proceso, sin presencia de estudiantes en los niveles de logro esperado y logro destacado. Estos resultados muestran dificultades iniciales para explicar fenómenos físicos y argumentar con base en conocimientos científicos y tecnológicos.

En la Competencia 3. Diseña y construye soluciones tecnológicas, el 65 % de los estudiantes se encuentra en inicio, mientras que el 35 % está en proceso. La ausencia de estudiantes en niveles superiores evidencia un desempeño inicial en la capacidad de proponer, seleccionar y diseñar alternativas de solución a problemas tecnológicos.

En conjunto, estos resultados muestran que, antes de la intervención pedagógica, los estudiantes presentaban desempeños predominantemente ubicados en los niveles de inicio y proceso en las competencias evaluadas, constituyendo un referente diagnóstico para la implementación de estrategias activas como el uso de material concreto.

b. **Nivel de conocimiento sobre el uso del material concreto - pretest (Referente a la Figura 2)**

El pretest aplicado mostró que el 71% de las respuestas analizadas se ubicó en el nivel inicio, el 29% en proceso y 0% en logrado. Estos resultados evidencian un nivel inicial de conocimiento del concepto y uso del material concreto como recurso didáctico, así como sobre sus posibilidades de aplicación en el aprendizaje de las matemáticas y la física. Este diagnóstico permitió establecer una línea base para la intervención pedagógica basada en el uso de material concreto.

c. **Nivel de comprensión de las matemáticas y la física con el uso del material concreto (Referente a la Figura 3)**

Tras la aplicación de la estrategia, el 0 % de las respuestas analizadas se ubicó en la categoría insatisfecho, mientras que el 48 % se declaró satisfecho y el 52 % muy satisfecho.

Estos resultados evidencian una valoración favorable de los estudiantes respecto a su percepción sobre la comprensión de conceptos matemáticos y físicos mediante el uso de material concreto. Asimismo, la experiencia permitió desarrollar actividades orientadas a relacionar contenidos teóricos con situaciones concretas, favoreciendo la participación activa de los estudiantes.

d. **Nivel de aceptación del uso del material concreto (Referente a la Figura 4)**

En cuanto al nivel de aceptación, el 36% de las respuestas analizadas se ubicó en satisfecho y el 64% en muy satisfecho, sin registros en la categoría insatisfecho.

Estos resultados evidencian una valoración favorable de los estudiantes respecto al uso del material concreto como recurso didáctico y de la experiencia de aprendizaje desarrollada.

e. **Nivel de conocimiento del uso del material concreto - postest (Referente a la Figura 5)**

Después de la intervención, ninguna respuesta analizada se ubicó en el nivel de inicio (0%), mientras que el 48% se situó en nivel proceso y el 52% alcanzó el nivel logrado.

En comparación con los resultados del pretest, se observa un cambio favorable en la distribución de los niveles de conocimiento evaluados, al pasar de una situación inicial en la que el 71 % de las respuestas analizadas se encontraba en inicio y el 29 % en proceso, a una situación posterior en la que ninguna respuesta analizada se ubicó en inicio y el 52 % alcanzó el nivel logrado.

Estos resultados permiten describir cambios favorables en el nivel de conocimiento sobre el concepto, utilidad y aplicación del material concreto después de la experiencia pedagógica

Conclusión general del análisis

Los resultados obtenidos evidencian una tendencia favorable en los estudiantes del quinto grado de secundaria en el marco de la experiencia pedagógica desarrollada con material concreto como estrategia didáctica. Los datos recogidos muestran cambios favorables en los niveles de conocimiento relacionados con el uso del material concreto, así como una valoración positiva de la experiencia de aprendizaje y una percepción favorable respecto a la comprensión de contenidos matemáticos y físicos.

Asimismo, las actividades prácticas desarrolladas mediante la manipulación de materiales, la experimentación y el trabajo colaborativo favorecieron la participación activa de los estudiantes y

permitieron observar una mayor disposición e interés hacia el aprendizaje de la física y las matemáticas.

En consecuencia, la experiencia desarrollada constituye una alternativa pedagógica pertinente para favorecer aprendizajes significativos y promover la articulación entre la teoría y la práctica en contextos escolares similares.

3.4. Justificación, Metodología aplicada, Descripción de la implementación

TRABAJO DE CAMPO

Tema: Uso del material concreto como estrategia didáctica para favorecer la comprensión de la física a través de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.º 0009 José María Arguedas – El Agustino.

1. Planificación

1.1. Contexto

Lugar: I.E. N.º 0009 José María Arguedas, distrito de El Agustino.

Población y muestra: 34 estudiantes adolescentes del quinto grado de educación secundaria.

Se trabajó con muestra censal, pues se incluyó al total de estudiantes del grado.

2. Organización de la actividad pedagógica

La actividad pedagógica se diseñó a partir de la problemática identificada en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.° 0009 José María Arguedas, relacionada con las dificultades para comprender conceptos físicos que requieren la aplicación de conocimientos matemáticos.

En correspondencia con los objetivos planteados en el presente trabajo, se desarrolló una

propuesta interdisciplinaria que articuló las áreas de Matemática y Ciencia y Tecnología, mediante el uso de material concreto como estrategia didáctica para favorecer aprendizajes significativos.

La intervención se ejecutó mediante experiencias de aprendizaje orientadas a la experimentación, la observación y la aplicación práctica de conceptos científicos, en las que se promovió la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes.

3. Fundamentación pedagógica

La propuesta se sustenta en el enfoque por competencias promovido por el Currículo Nacional de la Educación Básica, el cual plantea que los estudiantes construyen aprendizajes significativos cuando participan activamente en procesos de indagación, experimentación y resolución de problemas contextualizados (MINEDU, 2016).

Desde la perspectiva constructivista, el uso del material concreto favorece la transición desde experiencias manipulativas hacia niveles progresivos de abstracción conceptual. En ese sentido, los estudiantes pueden aproximarse a la comprensión de fenómenos físicos mediante la observación directa, la experimentación y el análisis de situaciones reales, articulando el razonamiento matemático necesario para interpretar y explicar dichos fenómenos.

Asimismo, la articulación entre las áreas de Matemática y Ciencia y Tecnología ofrece oportunidades para el desarrollo integrado de competencias, al permitir que los estudiantes relacionen conceptos, formulen explicaciones fundamentadas y construyan soluciones a problemas de su entorno mediante el uso de evidencias.

4. Ejecución de la experimentación

4.1. Actividades realizadas

Se desarrollaron tres sesiones interdisciplinarias articulando las áreas de Ciencia y Tecnología y Matemática, utilizando material concreto elaborado por los estudiantes y material proporcionado por el MINEDU.

Tema 1. Mediciones y error experimental.

Material concreto: Rampas elaboradas por los estudiantes.

Propósito: Comprender el sistema de medidas (tiempo, longitud, velocidad) y analizar el movimiento en planos inclinados.

Tema 2. Relación entre fuerza y deformación del resorte

Material concreto: Kit de fuerzas proporcionado por el MINEDU.

Propósito: Analizar y aplicar la Ley de Hooke, reconociendo la relación proporcional entre fuerza aplicada y deformación.

Tema 3. Estática aplicada

Material concreto: Puentes de palitos construidos por los estudiantes.

Propósito: Comprender los principios básicos de la estática, equilibrio de fuerzas y resistencia de estructuras.

5. Evidencias de la aplicación de material concreto con estudiantes del 5.º grado de secundaria de la I. E N.º 0009 José María Arguedas.

Tema 1: Mediciones y error experimental

Figura 6
Estudiantes trabajando con la rampa para la comprensión de las magnitudes (velocidad, tiempo y distancia)



Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Estudiantes del 5° grado de secundaria obteniendo resultados sobre magnitudes



Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Estudiantes explicando los fundamentos del movimiento (sala de AIP)



Fuente: Elaboración propia

Tema 2: Relación entre fuerza y deformación de un resorte

Figura 9

Estudiante armando el kit de fuerzas



Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Estudiante armando el kit de fuerzas monitoreado por la docente



Fuente: Elaboración propia

Figura 11

Docente monitoreando la experimentación de los estudiantes para la comprensión de la Ley de Hooke



Fuente: Elaboración propia

Figura *12*

Estudiantes desarrollando su experimentación ¿Cuál es la relación que existe entre la fuerza y deformación de un resorte?



Fuente: Elaboración propia

Figura *13*

Docente monitoreando el llenado de su ficha de experimentación, para comprender los fundamentos de la Ley de Hooke



Fuente: Elaboración propia

Figura *14*

Estudiantes explican en el día del logro los fundamentos de la Ley de Hooke



Fuente: Elaboración propia

Tema 3: Estática aplicada

Figura *15*

Estudiantes indagando sobre los fundamentos de la estática para la construcción de su puente de palitos



Fuente: Elaboración propia

Figura *16*

Estudiantes diseñando su estructura de la construcción del puente



Fuente: Elaboración propia

Figura 17

Estudiantes aplicando sus estrategias para la construcción del puente de palitos



Fuente: Elaboración propia

Figura 18

Estudiantes explicando los fundamentos de la estática a través de su proyecto



Fuente: Elaboración propia

Figura 19

Estudiantes demostrando la resistencia de su puente (masa 50kg)



Fuente: Elaboración propia

Figura *20*

Estudiantes demostrando y explicando la resistencia de su puente (masa 7,5kg)



Fuente: Elaboración propia

Figura 21

Estudiantes exponen y fundamentan las condiciones de equilibrio



Fuente: Elaboración propia

3.5 Resultados de la actividad cuasi experimental

Encuesta

Tras la aplicación del material concreto como estrategia didáctica, los resultados obtenidos muestran una tendencia favorable en el nivel de conocimiento relacionado con el uso de estos recursos para el aprendizaje de matemática y física en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la I.E. N.º 0009 José María Arguedas.

Tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 11

Resumen comparativo porcentual, del nivel de conocimiento antes y después de aplicada la estrategia

Determinar el nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje		
Respuestas analizadas	Pre test	Post test
Inicio	71%	0%
Proceso	29%	48%
Logrado	0%	52%
Total	100 %	100%

Fuente: Propio de la autora

Los resultados evidencian un cambio favorable en la distribución de los niveles de conocimiento sobre el uso del material concreto: en el pretest, el 71 % de las respuestas analizadas se ubicó en el nivel de inicio y el 29 % en proceso; en el postest, no se registraron respuestas analizadas en inicio, el 48 % se ubicó en proceso y el 52 % alcanzó el nivel logrado. Estos resultados descriptivos muestran una mejora observada en el desempeño de la muestra respecto del instrumento aplicado.

Cuasiexperimental

Los estudiantes desarrollaron actividades prácticas con material concreto, observándose avances en la resolución de ejercicios, interpretación de gráficos y explicación de fenómenos físicos. Estos resultados se complementan con los registros bimestrales de evaluación del área de Ciencia y Tecnología, los cuales permiten describir la evolución de los niveles de logro durante el periodo de intervención.

Tabla 12

Registro I bimestre del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5°grado de secundaria

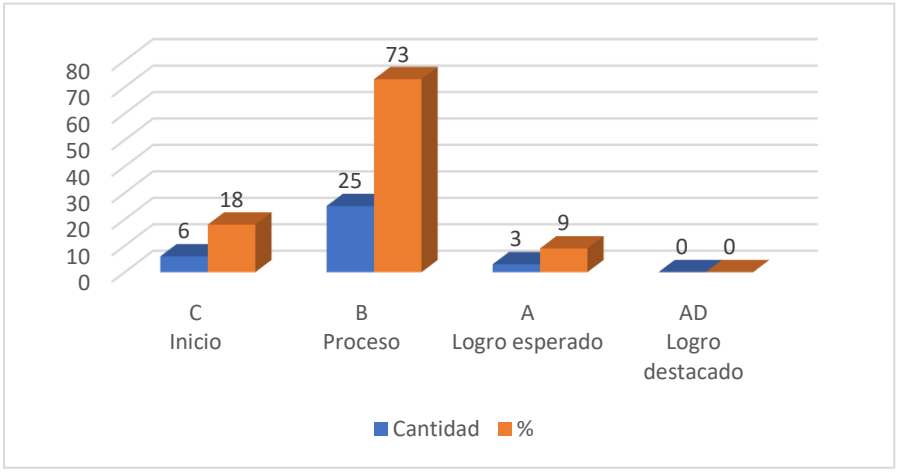
REGISTRO AUXILIAR DE EVALUACION
I. E. JOSE MARIA ARGUEDAS
AREA: CYT 5°B-SEC
Prof.OYOLA CAHUANA ELIZABETH

Nº de orden	APELLIDOS Y NOMBRES	RESUMEN IB				LOGRO DEL ÁREA CNEB
		Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo	Diseña y construye soluciones tecnológicas para solucionar problemas de su entorno		
1	AMAYA CUBAS, CESAR MARTIN	C	C	B		C
2	ATACHAO VELIZ, ESTHER NOEMI	B	B	B		B
3	BONIFACIO CARHUANCHO, JESÚS GABRIEL	B	B	B		B
4	CABANILLAS HUAPAYA, ANGIE DEL ROSSARI	B	B	B		B
5	CAMARENA MONTESINOS, LUCAS JOSUE	B	B	B		B
6	CASTRO VILLANUEVA, ALEXANDER ANTONIO	B	B	A		B
7	CEDENO PRIETO, JONAS ENMANUEL	B	B	A		B
8	CHANAME QUIROZ, LUIS MIGUEL ANGEL	B	B	A		B
9	CHIROQUE QUISPE, DAYANA NICOLE	B	B	B		B
10	CRIOLLO MOROCHO, ANAIT DEL PILAR	C	B	B		B
11	CRUZ BONIFACIO, JOEL ALONSO	B	C	B		B
12	DIESTRA CELIS, JORGE LUIS	B	B	B		B
13	FARROÑAN YARLEQUE, ANAHI ARIANA	B	A	A		A
14	FERRER GUACHE, NORBELIS PAOLA	B	A	A		A
15	FLORES PRIETO, ANJALINDA CALE	B	B	B		B
16	FRANCO CAMACHO, PIERO ALEXANDER	C	C	B		C
17	HUAIYA RETAMOZO, SARA MARIA	B	C	B		B
18	JORGE PADILLA, SANDER GABRIEL	C	C	B		C
19	MARTINEZ CASTILLO, JUSTIN DAYRON	B	B	B		B
20	MENDOZA VERA, KAORY VALERIA	C	B	B		B
21	MONTESINOS BARRIENTOS, LEYSI MIA	B	B	B		B
22	MORALES BOZA, FRANCCESCO JOEL	B	A	A		A
23	MUÑOZ GORMAS, ANDERSON JAHIR	B	B	A		B
24	NAVARRO SILVA, ELVIS MANUEL	B	B	B		B
25	ORTEGA FALCON, YOMARA ARACELI	C	C	B		C
26	PEREIRA PACAYA, EMERSON VALENTIN	B	B	B		B
27	PEREZ FELIX, SALIN PERLITA	C	B	B		B
28	PIÑAS PEREZ, AARON LEI	C	C	B		C
29	SAMAN RAMIREZ, LUANA JAHAYRA	B	B	B		B
30	SILVA VILLANUEVA, BRAIS CRISTOFHER	C	C	B		C
31	SOLSOL MAYTA, JHON KEVIN	B	B	B		B
32	TENORIO LOPEZ, CRISTOFER BRUNO	B	B	B		B
33	TORIBIO SALCEDO, ERICK RODRIGO	B	B	B		B
34	TORRES MACEDO, MIRIAN ADRIANA	B	B	B		B

Fuente: I.E N.º 0009 José María Arguedas

Figura 22

Resultado del nivel de logro de las competencias I bimestre (Referente a la tabla 12)



Fuente: I.E N.º 0009 José María Arguedas

Tabla 13

Registro II bimestre del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5° grado de secundaria

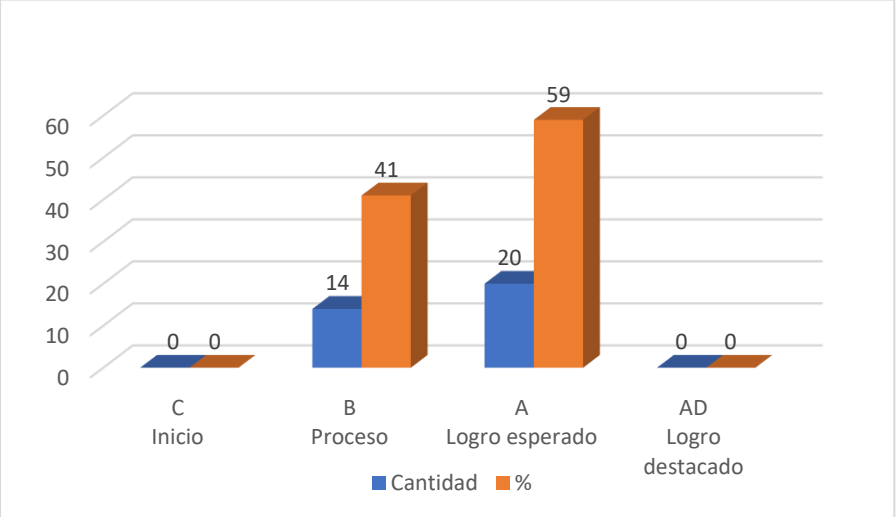
REGISTRO AUXILIAR DE EVALUACION
I. E. JOSE MARIA ARGUEDAS
AREA: CYT 5°B-SEC
Prof.OYOLA CAHUANA ELIZABETH

Nº de orden	APELLIDOS Y NOMBRES	RESUMEN IIB				LOGRO DEL ÁREA CNEB
		Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo	Diseña y construye soluciones tecnológicas para solucionar problemas de su entorno		
1	AMAYA CUBAS, CESAR MARTIN	B	B	A		B
2	ATACHAO VELIZ, ESTHER NOEMI	B	A	A		A
3	BONIFACIO CARHUANCHO, JESÚS GABRIEL	B	B	A		B
4	CABANILLAS HUAPAYA, ANGIE DEL ROSSARIO	B	A	A		A
5	CAMARENA MONTESINOS, LUCAS JOSUE	B	B	A		B
6	CASTRO VILLANUEVA, ALEXANDER ANTONIO	B	A	A		A
7	CEDENO PRIETO, JONAS ENMANUEL	B	A	A		A
8	CHANAME QUIROZ, LUIS MIGUEL ANGEL	B	A	A		A
9	CHIROQUE QUISPE, DAYANA NICOLE	B	A	A		A
10	CRIOLLO MOROCHO, ANAIT DEL PILAR	B	B	A		B
11	CRUZ BONIFACIO, JOEL ALONSO	B	A	A		A
12	DIESTRA CELIS, JORGE LUIS	B	B	B		B
13	FARROÑAN YARLEQUE, ANAHI ARIANA	B	A	A		A
14	FERRER GUACHE, NORBELIS PAOLA	B	A	A		A
15	FLORES PRIETO, ANJALINDA CALE	B	A	A		A
16	FRANCO CAMACHO, PIERO ALEXANDER	C	B	B		B
17	HUAIYA RETAMOZO, SARA MARIA	B	A	A		A
18	JORGE PADILLA, SANDER GABRIEL	C	B	B		B
19	MARTINEZ CASTILLO, JUSTIN DAYRON	B	A	A		A
20	MENDOZA VERA, KAORY VALERIA	B	A	A		A
21	MONTESINOS BARRIENTOS, LEYSI MIA	B	B	B		B
22	MORALES BOZA, FRANCCESCO JOEL	B	A	A		A
23	MUÑOZ GORMAS, ANDERSON JAHIR	B	A	A		A
24	NAVARRO SILVA, ELVIS MANUEL	B	A	A		A
25	ORTEGA FALCON, YOMARA ARACELI	B	B	A		B
26	PEREIRA PACAYA, EMERSON VALENTIN	B	A	A		A
27	PEREZ FELIX, SALIN PERLITA	B	B	A		B
28	PIÑAS PEREZ, AARON LEI	C	B	A		B
29	SAMAN RAMIREZ, LUANA JAHAYRA	B	A	A		A
30	SILVA VILLANUEVA, BRAIS CRISTOFHER	B	B	A		B
31	SOLSOL MAYTA, JHON KEVIN	B	A	A		A
32	TENORIO LOPEZ, CRISTOFER BRUNO	B	A	A		A
33	TORIBIO SALCEDO, ERICK RODRIGO	B	A	B		B
34	TORRES MACEDO, MIRIAN ADRIANA	B	B	A		B

Fuente: I.E N.º 0009 José María Arguedas

Figura 23

Resultados del nivel de logro de las competencias II bimestre (Referente a la tabla 13)



Fuente: I.E N.º 0009 José María Arguedas

Tabla 14

Registro III bimestre del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5° grado de secundaria

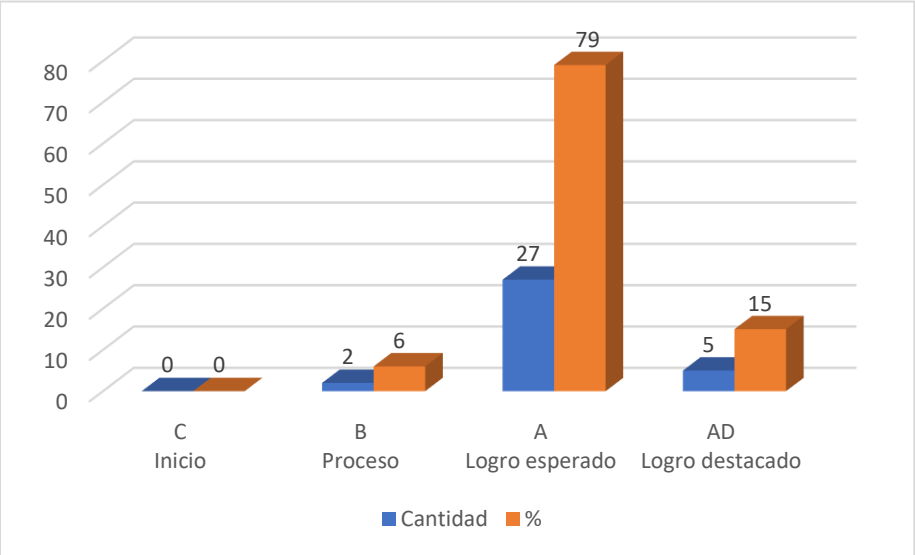
REGISTRO AUXILIAR DE EVALUACION
I. E. JOSE MARIA ARGUEDAS
AREA: CYT 5°B-SEC
Prof.OYOLA CAHUANA ELIZABETH

Nº de orden	APELLIDOS Y NOMBRES	RESUMEN IIIB				LOGRO DEL ÁREA CNEB
		Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno		
1	AMAYA CUBAS, CESAR MARTIN	B	A	A		A
2	ATACHAO VELIZ, ESTHER NOEMI	A	A	A		A
3	BONIFACIO CARHUANCHO, JESÚS GABRIEL	B	A	A		A
4	CABANILLAS HUAPAYA, ANGIE DEL ROSSARI	A	A	A		A
5	CAMARENA MONTESINOS, LUCAS JOSUE	B	A	A		A
6	CASTRO VILLANUEVA, ALEXANDER ANTONIO	A	AD	A		A
7	CEDEÑO PRIETO, JONAS ENMANUEL	A	AD	AD		AD
8	CHANAME QUIROZ, LUIS MIGUEL ANGEL	A	AD	AD		AD
9	CHIROQUE QUISPE, DAYANA NICOLE	A	A	A		A
10	CRIOLLO MOROCHO, ANAIT DEL PILAR	B	A	A		A
11	CRUZ BONIFACIO, JOEL ALONSO	B	A	A		A
12	DIESTRA CELIS, JORGE LUIS	B	B	B		B
13	FARROÑAN YARLEQUE, ANAHI ARIANA	A	AD	AD		A
14	FERRER GUACHE, NORBELIS PAOLA	A	AD	AD		AD
15	FLORES PRIETO, ANJALINDA CALE	A	AD	AD		AD
16	FRANCO CAMACHO, PIERO ALEXANDER	B	B	B		B
17	HUAIYA RETAMOZO, SARA MARIA	B	A	A		A
18	JORGE PADILLA, SANDER GABRIEL	B	A	A		A
19	MARTINEZ CASTILLO, JUSTIN DAYRON	A	A	A		A
20	MENDOZA VERA, KAORY VALERIA	B	A	A		A
21	MONTESINOS BARRIENTOS, LEYSI MIA	B	A	A		A
22	MORALES BOZA, FRANCCESCO JOEL	A	A	A		A
23	MUÑOZ GORMAS, ANDERSON JAHIR	A	AD	AD		AD
24	NAVARRO SILVA, ELVIS MANUEL	A	A	A		A
25	ORTEGA FALCON, YOMARA ARACELI	A	A	A		A
26	PEREIRA PACAYA, EMERSON VALENTIN	A	A	A		A
27	PEREZ FELIX, SALIN PERLITA	B	A	A		A
28	PIÑAS PEREZ, AARON LEI	B	A	A		A
29	SAMAN RAMIREZ, LUANA JAHAYRA	A	A	A		A
30	SILVA VILLANUEVA, BRAIS CRISTOFHER	B	A	A		A
31	SOLSOL MAYTA, JHON KEVIN	A	A	A		A
32	TENORIO LOPEZ, CRISTOFER BRUNO	B	A	A		A
33	TORIBIO SALCEDO, ERICK RODRIGO	A	A	A		A
34	TORRES MACEDO, MIRIAN ADRIANA	B	A	A		A

Fuente: I.E N.º 0009 José María Arguedas

Figura 24

Resultado del nivel de logro de las competencias III bimestre (Referente a la tabla 14)



Fuente: I.E N.º 0009 José María Arguedas

Tabla 15

Comparativo de la evaluación por competencias de los tres bimestres

Con la finalidad de evaluar el desarrollo continuo, se presenta el consolidado de las competencias del área en los 34 estudiantes de la muestra, el cual sirve como evidencia del progreso alcanzado durante el periodo de intervención:

RESUMEN BIMESTRAL DEL NIVEL DE LOGRO 2025

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
JOSE MARIA ARGUEDAS

NIVEL: SECUNDARIA
GRADO: 5 B
ÁREA: C Y T
Prof.OYOLA CAHUANA ELIZABETH

Nº de orden	PERIODOS / APELLIDOS Y NOMBRES	I	II	III	IV
1	AMAYA CUBAS, CESAR MARTIN	C	B	A	
2	ATACHAO VELIZ, ESTHER NOEMI	B	A	A	
3	BONIFACIO CARHUANCHO, JESÚS GABRIEL	B	B	A	
4	CABANILLAS HUAPAYA, ANGIE DEL ROSSARIO	B	A	A	
5	CAMARENA MONTESINOS, LUCAS JOSUE	B	B	A	
6	CASTRO VILLANUEVA, ALEXANDER ANTONIO	B	A	A	
7	CEDENO PRIETO, JONAS ENMANUEL	B	A	AD	
8	CHANAME QUIROZ, LUIS MIGUEL ANGEL	B	A	AD	
9	CHIROQUE QUISPE, DAYANA NICOLE	B	A	A	
10	CRIOLLO MOROCHO, ANAIT DEL PILAR	B	B	A	
11	CRUZ BONIFACIO, JOEL ALONSO	B	A	A	
12	DIESTRA CELIS, JORGE LUIS	B	B	B	
13	FARROÑAN YARLEQUE, ANAHI ARIANA	A	A	A	
14	FERRER GUACHE, NORBELIS PAOLA	A	A	AD	
15	FLORES PRIETO, ANJALINDA CALE	B	A	AD	
16	FRANCO CAMACHO, PIERO ALEXANDER	C	B	B	
17	HUAIYA RETAMOZO, SARA MARIA	B	A	A	
18	JORGE PADILLA, SANDER GABRIEL	C	B	A	
19	MARTINEZ CASTILLO, JUSTIN DAYRON	B	A	A	
20	MENDOZA VERA, KAORY VALERIA	B	A	A	
21	MONTESINOS BARRIENTOS, LEYSI MIA	B	B	A	
22	MORALES BOZA, FRANCCESCO JOEL	A	A	A	
23	MUÑOZ GORMAS, ANDERSON JAHIR	B	A	AD	
24	NAVARRO SILVA, ELVIS MANUEL	B	A	A	
25	ORTEGA FALCON, YOMARA ARACELI	C	B	A	
26	PEREIRA PACAYA, EMERSON VALENTIN	B	A	A	
27	PEREZ FELIX, SALIN PERLITA	B	B	A	
28	PIÑAS PEREZ, AARON LEI	C	B	A	
29	SAMAN RAMIREZ, LUANA JAHAYRA	B	A	A	
30	SILVA VILLANUEVA, BRAIS CRISTOFHER	C	B	A	
31	SOLSOL MAYTA, JHON KEVIN	B	A	A	
32	TENORIO LOPEZ, CRISTOFER BRUNO	B	A	A	
33	TORIBIO SALCEDO, ERICK RODRIGO	B	B	A	
34	TORRES MACEDO, MIRIAN ADRIANA	B	B	A	

Fuente: I.E N.º 0009 José María Arguedas

3.6 Aspectos administrativos

Recursos

El proyecto tuvo la participación de los estudiantes del 5.º grado de secundaria que asumen el reto de desarrollar habilidades para lograr las competencias del área de matemáticas y de Ciencia y Tecnología

Cronograma

Tabla 16
Cronograma de actividades año 2025

N°	Actividades	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
1	Identificación del problema	X								
2	Fundamentación científica	X								
3	Establecimiento de objetivos	X								
4	Trabajo aplicado - Cuasiexperimental									
4.1	Aplicación del pre test		X							
4.2	Desarrollo de las sesiones con material concreto		X	X	X	X	X	X		
4.3	Aplicación del post test								X	
5	Recolección de datos			X	X	X	X	X	X	
6	Organización y procesamiento de datos								X	X
7	Análisis de datos, resultados y toma de decisiones								X	X
8	Redacción del TSP									X

Fuente*:* Elaboración propia

Presupuesto

Para el desarrollo de este proyecto, tomando como referencia el contexto de la institución y la realidad económica y social de los estudiantes, se tomaron en cuenta:

- Recursos de la Institución Educativa (Kit de fuerzas, sala de AIP)
- Materiales de reciclaje y bajo costo (Rampa y puente de palitos)

Tabla 17
Presupuesto y fuentes de financiamiento del proyecto de aprendizaje

Ítem	Descripción del recurso	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario	Costo total	Financiamiento
01	Material para la elaboración de rampas	4	Unidad	S/ 0.00	S/ 0.00	Material reutilizado
02	Canaletas PVC	4	Unidad	S/ 3.00	S/ 12.00	Docente
03	Silicona líquida	5	Unidad	S/ 8.00	S/ 40.00	Docente
04	Kit de fuerzas (Préstamo institucional)	4	Unidad	S/ 0.00	S/ 0.00	Institución Educativa (MINEDU)
05	Palitos bajalengua de madera	4	Paquete	S/ 5.00	S/ 20.00	Estudiantes
06	Papelotes	20	Unidad	S/ 0.00	S/ 0.00	Institución Educativa (MINEDU)
07	Plumones acrílicos	8	Unidad	S/ 2.00	S/ 16.00	Estudiantes
08	Uso de aula de innovación	1	Unidad	S/ 0.00	S/ 0.00	Institución Educativa (MINEDU)
09	Impresiones de guías de trabajo	120	Unidad/copias	S/ 0.20	S/ 24.00	Docente
10	Internet (Investigación)	8	Mes	S/ 20.00	S/ 160.00	Docente
	Total				S/ 272.00	Autofinanciado

Fuente: Elaboración propia

El proyecto fua autofinanciado por la docente responsable, quien asumió los costos principales de la intervención, contando además con el uso de materiales institucionales, recursos reciclables y aportes básicos de los propios estudiantes.

La utilización de materiales de bajo costo permitió desarrollar experiencias de aprendizaje pertinentes y contextualizadas, favoreciendo la participación activa de los estudiantes.

IV. CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos mediante el trabajo de campo y los instrumentos aplicados evidencian una tendencia favorable en el marco de la experiencia pedagógica desarrollada con material concreto como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión de la física a través de las matemáticas en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I.E. N.º 0009 José María Arguedas durante el año 2025.

2. En relación con el nivel de conocimiento sobre el uso del material concreto, los resultados muestran un cambio favorable entre el pretest y el postest. En el pretest, el 71 % de las respuestas analizadas se ubicó en el nivel de inicio y el 29 % en proceso, mientras que en el postest ninguna de las respuestas analizadas se ubicó en inicio, el 48 % se situó en proceso y el 52 % alcanzó el nivel logrado. Estos resultados permiten identificar una evolución favorable en los niveles de conocimiento evaluados después de la experiencia pedagógica.

3. Respecto al nivel de comprensión de las matemáticas y la física mediante el uso del material concreto, el 48 % de las respuestas analizadas manifestó estar satisfecho y el 52 % muy satisfecho, sin registros en la categoría insatisfecho. Asimismo, respecto al nivel de aceptación del uso del material concreto, el 36 % se ubicó en satisfecho y el 64 % en muy satisfecho. Estos resultados evidencian una valoración favorable de los estudiantes respecto de la experiencia de aprendizaje desarrollada.

4. La evaluación de los registros auxiliares oficiales de Ciencia y Tecnología demostró una evolución favorable en el rendimiento académico de los 34 estudiantes de la muestra. El progreso bimestral evidenció una reducción absoluta de los niveles de inicio detectados al principio del año escolar, consolidando un marcado predominio de los niveles de logro esperado y logro destacado hacia el tercer bimestre, coincidiendo con la aplicación de la intervención pedagógica.

5. La experiencia pedagógica permitió articular contenidos teóricos con actividades prácticas mediante la manipulación, experimentación y construcción de materiales concretos, generando oportunidades para relacionar conceptos matemáticos con fenómenos físicos y situaciones concretas del entorno. En este sentido, el

uso de materiales como las rampas, el kit de fuerzas y los puentes de palitos constituyó un recurso pertinente para desarrollar experiencias de aprendizaje contextualizadas.

6. Las actividades desarrolladas y las respuestas de los estudiantes evidenciaron una disposición favorable hacia el aprendizaje mediante experiencias prácticas, expresada en la participación, motivación e interés manifestados durante las sesiones. En consecuencia, la experiencia desarrollada constituye una alternativa pedagógica pertinente para favorecer aprendizajes significativos y promover la articulación entre la teoría y la práctica en contextos escolares similares.

V. RECOMENDACIONES

1. Integrar progresivamente el uso del material concreto como estrategia didáctica dentro de la planificación anual, procurando que las sesiones de aprendizaje articulen de manera sistemática los contenidos teóricos con actividades prácticas y contextualizadas.

2. Considerar el contexto institucional y sociocultural de los estudiantes en la selección de materiales, ejemplos y actividades, priorizando recursos accesibles, seguros y pertinentes a su entorno.

3. Fortalecer la capacitación docente en metodologías activas, elaboración de materiales didácticos y estrategias de enseñanza que articulen la física y las matemáticas desde un enfoque práctico, experimental y contextualizado.

4. Incorporar el trabajo colaborativo y la indagación científica como estrategias complementarias al uso del material concreto, orientadas al desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas.

5. Implementar un sistema de evaluación formativa y continua mediante instrumentos pertinentes, válidos y confiables que permitan monitorear los avances de los estudiantes y orientar la toma de decisiones pedagógicas basada en evidencias.

6. Valorar la posibilidad de extender la experiencia a otros grados y áreas curriculares, previa evaluación de su pertinencia y adecuación a las características y necesidades de los estudiantes, promoviendo una cultura institucional orientada al aprendizaje significativo y al desarrollo de competencias vinculadas con el enfoque STEM, particularmente en las áreas de Ciencia y Matemática.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bazán-Ramírez, A., Hernández-Padilla, E., & Castellanos-Simons, D. (2022). Educación y apoyo familiar, y logro en matemáticas en dos contextos sociodemográficos diferentes. *Propósitos y Representaciones, 10(1)*, e1354. https://doi.org/10.20511/pyr2022.v10n1.1354

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE Publications.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.

Icaza, F. (2019, 23 de abril). *El material concreto como base del aprendizaje.* Grupo Educar. https://www.grupoeducar.cl/noticia/el-material-concreto-como-base-del-aprendizaje/

I.E. N.º 0009 José María Arguedas. (2025). *Proyecto Educativo Institucional (PEI).*

Marín, S., Ojeda, P., Plaza, C., & Rubilar, M. (2017). *Promover la importancia del uso de material concreto en primer ciclo básico* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-0500/UCC0765_01.pdf

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica.* https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/169249-281-2016

Ruesta Quiroz, R. G., & Gejaño Ramos, C. V. (2022). *Importancia del material concreto en el aprendizaje. Revista Franz Tamayo, 4(9)*, 94–108. https://doi.org/10.33996/franztamayo.v4i9.796

Valverde, R. (2018). *Didáctica interdisciplinaria: La conexión entre matemática y ciencia.* Universidad de Lima.

VII. ANEXOS

ANEXO 1: ROYECTO INTERDISCIPLINARIO - MATEMÁTICA - CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Tema: El uso de material concreto como estrategia didáctica para fortalecer la comprensión de la física a través de las matemáticas

Propósito: Desarrollar en los estudiantes de 5to grado de secundaria la capacidad de comprender y aplicar conceptos físicos a través de las matemáticas. Esto se logrará mediante el uso de material concreto—como rampas, kits de fuerzas y puentes de palitos—que les permita visualizar, medir y analizar la relación entre magnitudes, movimiento, fuerza y equilibrio, fortaleciendo así su pensamiento lógico, científico y experimental.

AREA: CIENCIA Y TECNOLOGÍA

COMPETENCIA	CAPACIDADES	SESIÓN APLICADA
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	➢ Problematiza situaciones o fenómenos físicos. ➢ Diseña estrategias de indagación. ➢ Obtiene, organiza y analiza datos experimentales. ➢ Comunica conclusiones basadas en evidencias.	✓ Relación entre fuerza y deformación del resorte: Los estudiantes experimentan con material concreto, kit de fuerzas (MINEDU), para comprobar la Ley de Hooke. ✓ Estática aplicada: Construyen un puente en base a palitos bajalenguas y explican conocimientos básicos de equilibrio y resistencia.
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre materia, energía y sus transformaciones.	➢ Comprende y aplica principios físicos. ➢ Relaciona variables y predice comportamientos. ➢ Sustenta sus explicaciones en evidencias.	✓ Mediciones y error experimental: Explica los fundamentos del movimiento, a través de rampas elaborada con material reciclado. ✓ Fundamenta la estática y sus condiciones de equilibrio. ✓ Explican cómo la fuerza aplicada a un resorte genera una deformación sustentando su explicación en datos experimentales.
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	➢ Determina una necesidad o problema. ➢ Diseña y construye modelos o prototipos. ➢ Evalúa su funcionamiento y plantea mejoras.	Construyen usando materiales de bajo costo o reciclables: ✓ Mediciones y error experimental: Rampas de 1m ✓ Estática aplicada: Estructura de un puente en base a palitos bajalengua.

AREA: MATEMÁTICAS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	SESIÓN APLICADA
Resuelve problemas de cantidad	➢ Traduce cantidades a expresiones numéricas y ➢ Comunica y representa relaciones cuantitativas. ➢ Usa estrategias y procedimientos de cálculo.	Los estudiantes emplean material concreto, (resortes, pesas, dinamómetros, rampas, estructuras de puentes) para: - Medir magnitudes - Traducirlas en fórmulas matemáticas - Aplicar procedimientos de cálculo

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	➢ Identifica y representa regularidades y patrones de cambio. ➢ Usa modelos algebraicos y gráficos para representar relaciones entre variables. ➢ Representa la relación entre variables mediante tablas, gráficos y ecuaciones lineales. ➢ Interpreta la pendiente y la proporcionalidad directa	Representan la relación entre fuerza y deformación en una gráfica cartesiana, observando una relación proporcional directa (F = k·x). Determinan la constante elástica (k) mediante la pendiente de la recta. Aplica las fórmulas para determinar el movimiento (MRU) Identificación en patrones en fuerza, carga, sistemas y momentos, así como el análisis de como las cargas o deformaciones varían ante modificaciones estructurales.

ENFOQUES DE ÁREAS

Área	Enfoque
Ciencia y Tecnología	Indagación y alfabetización científica y tecnológica
Matemática	Resolución de problemas

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Competencia Transversal	Capacidades	Desempeño
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	➢ Define metas de aprendizaje ➢ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje ➢ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje	Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja con destreza, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma constante
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	➢ Personaliza en entornos virtuales ➢ Gestiona información en el entorno virtual ➢ Interactúa en entornos virtuales ➢ Crea objetos virtuales en diversos formatos	Se desenvuelve en los entornos virtuales cuando interactúa en diversos espacios (como portales educativos, foros, redes sociales, entre otros) de manera consciente y sistemática administrando información y creando materiales digitales en interacción con sus pares de distintos contextos socioculturales expresando su identidad personal.

ENFOQUE TRANSVERSAL

Enfoque Transversal	Valores	Comportamientos Observables
Enfoque Ambiental	➢ Solidaridad planetaria ➢ Equidad intergeneracional	Colaboramos mediante nuestra participación activa, para el bienestar y la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, así como con la naturaleza asumiendo el cuidado del planeta

Fuente: Proyecto interdisciplinario de Matemática - Ciencia y Tecnología, diseñado y adaptado para la I.E. N°0009 "José María Arguedas" - UGEL 05.

Mg. Andrés Manuel Calle Vera
Director de la IE JMA

Elizabeth Oyola Cahuana
Docente C y T – Matemática

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 1: MEDICIONES Y ERROR EXPERIMENTAL

ESTUDIANTE							
CICLO	**VII**	**GRADO**	**5**	**SECCIÓN**		**FECHA**	**I B**
PROFESOR	**Elizabeth Oyola Cahuana**						

PROPÓSITO: Comprender el sistema de medidas (tiempo, longitud, velocidad) y analizar el movimiento en planos inclinados (rampa de 1m)

COMPETENCIA ÁREA C y T	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo
CAPACIDADES	DESEMPEÑO
Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Establecer los conceptos de medida, unidad de medida, sistema de unidades y errores experimentales a través del valor de incertidumbre.
COMPETENCIA ÁREA MATEMÁTICAS	Resuelve problemas de cantidad
CAPACIDADES	DESEMPEÑO
Usa estrategias y procedimientos de cálculo	Utiliza material concreto para medir magnitudes, realiza la estimación y aproximación de los números.

MARCO TEÓRICO

Explicar y conocer el desarrollo de los fenómenos que se desarrollan en la naturaleza han sido siempre una inquietud constante de los seres humanos. La descripción de un fenómeno se logra mediante magnitudes físicas que caracterizan a dicho fenómeno para poder describirlo de manera cualitativa, para poder cuantificar estas cantidades es necesario medir.

Cuando realizamos una medición, se está efectuando una acción comparativa que nos permite hacer distinciones ordenadas en las propiedades de los fenómenos bajo estudio, de esta manera, es necesario crear patrones de unidad que nos permitan realizar esta comparación.

Las mediciones se pueden clasificar en:

1. **Medidas directas**: son aquellas que se realizan entre el objeto a medir y el instrumento de medición,
2. **Medidas indirectas**: Son aquellas en que se requiere realizar operaciones matemáticas con dos o más mediciones directas.

ERRORES EN LA MEDIDA

Medir una magnitud es compararla con otra de su misma especie que se elige unidad**.** Las mediciones deben de tener exactitud y precisión para que estas sean confiables. Los elementos que intervienen en la medición (observador, instrumento de medición, objeto a medir y condiciones externas) imposibilitan tener una medición al cien por ciento exacta y precisa. Al resultado de medir algo se me llama medida.

Al tomar en cuenta tanto los factores perturbadores, así como la utilización de instrumentos de medición con una mejor resolución en su escala de medida es lo que determina el grado de exactitud y precisión.

La confiabilidad de la medición entonces se garantiza con un intervalo de confianza, este intervalo de confianza depende del instrumento de medición que haya sido utilizado y el número de veces que la medición haya sido repetida. Este intervalo de confianza recibe el nombre de ***incertidumbre***, y es la diferencia de los valores medidos respecto de un valor esperado o aceptable. De esta manera cuanto más pequeño sea el intervalo de incertidumbre mayor es la precisión en la medida, y por tanto su confiabilidad.

La incertidumbre considera cuantitativamente los errores ocurridos en la medición, estos errores son factores que hacen variar el resultado. Los errores en la medida pueden ser de 2 clases:

Error absoluto ($\Delta\bar{x}$): el error absoluto de una medida es el valor absoluto de la diferencia entre el valor promedio y el valor experimental de la magnitud que ha sido objeto de medición. El error absoluto tiene la misma dimensión (unidades) que la magnitud que se mide.

$$\boldsymbol{Error\ absoluto} = |\ \boldsymbol{valor\ promedio\ -valor\ experimental}\ |$$

Error relativo: el error relativo de una medida es el cociente entre el error absoluto y el valor promedio de la magnitud que ha sido objeto de medición.

$$\boldsymbol{Error\ relativo} = \frac{\boldsymbol{Error\ absoluto}}{\boldsymbol{valor\ promedio}} \quad \textbf{o} \quad \boldsymbol{Error\ relativo\ porcentual} = \frac{\boldsymbol{Error\ absoluto}}{\boldsymbol{valor\ promedio}}\ \boldsymbol{x100\%}$$

El error relativo es adimensional (no tiene unidades) y suele expresarse como porcentaje.
El valor promedio ($\bar{x}$) es el promedio aritmético de las "**n**" mediciones efectuadas: $\bar{x} = \frac{x_1+x_2+\cdots+x_n}{n}$
Regla para expresar una medida: Toda medida, debe de ir seguida por la unidad de la variable que se mide y se expresa de la forma:

$$\boldsymbol{Medida} = \bar{x} \pm \Delta\bar{x}$$

MATERIALES: Regla graduada, dinamómetro, cronometro, objeto, bolilla de acero, soporte universal, **rampa de madera con ranura,** calculadora.

EXPERIENCIA 1: Medición de la altura de un cilindro
PROCEDIMIENTO:
- ✓ Haciendo uso de la regla graduada mide la altura del cilindro. Repite las mediciones 6 veces ($x_1, x_2, \ldots$)
- ✓ Con los valores obtenidos completar la siguiente tabla:

LONGITUD	Mediciones						Promedio
d(cm)	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
Altura de un cilindro							$\bar{x} =$
DESVIACIONES $\lvert\bar{x} - x_n\rvert$							$\overline{\Delta x} =$

Altura promedio de un cilindro (x) = …… Error relativo= ……

EXPERIENCIA 2: Medición del peso de un objeto
PROCEDIMIENTO.
- ✓ Calibra el dinamómetro a CERO (También podemos utilizar una balanza)
- ✓ Coloca el objeto a medir en el dinamómetro o balanza
- ✓ Cada integrante del grupo debe realizar la medición y registrar en la tabla.

MASA	Mediciones						Promedio
Masa (kg) peso (N)	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
Masa del objeto							$\bar{x} =$
DESVIACIONES $\lvert\bar{x} - x_n\rvert$							$\overline{\Delta x} =$

Masa del objeto (m) = …… Error relativo = ……

EXPERIENCIA 3: Medimos el tiempo que dura el movimiento tomando la rampa como espacio recorrido
PROCEDIMIENTO
- ✓ Calibra el cronómetro a CERO.
- ✓ Ubica la bolilla de acero en la posición Cero.
- ✓ Mide el tiempo de caída de la bolilla de acero al recorrer la longitud de 100 cm. de la rampa
- ✓ Cada integrante del grupo debe realizar la medición y registrar en la tabla.

TIEMPO	Mediciones						Promedio
T (segundo)	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	

Tiempo que demora							$\bar{x} =$
DESVIACIONES $\lvert\bar{t} - t_n\rvert$							$\overline{\Delta x} =$

Tiempo (t) = …… Error relativo= ……

RESPONDE

1. ¿Qué factores consideras que influyen en una medición correcta y lo más exactamente posible?
   ……
2. ¿Qué clase de magnitud se ha medido, fundamentales o derivadas, escalar o vectorial?
   ……
   ……
3. ¿Por qué crees que es importante medir con exactitud?
   ……
   ……
4. ¿De qué manera el uso de la rampa de madera graduada como material concreto permite registrar datos cuantitativos precisos para estimar el error experimental en las mediciones de tiempo y espacio?
   ……
   ……
   ……..
5. ¿Qué tan confiables son las mediciones realizadas en tu experiencia? Justifica
   ……
   ……

LISTA DE COTEJO

CRITERIOS DE EVALUACION	SI	NO	**RECOMENDACIONES**
Compara la medición de una magnitud realizada en forma directa.			
Determina el valor de incertidumbre en la medición directa de una magnitud.			
Analiza información obtenida en planos inclinados (rampa)			

Mg. Andrés Manuel Calle Vera
Director de la IE JMA

Elizabeth Oyola Cahuana
Docente de Matemática - C y T

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 2: Relación entre fuerza y deformación de un resorte

ESTUDIANTE							
CICLO	**VII**	**GRADO**		**SECCIÓN**		**FECHA**	**II B**
PROFESOR	**ELIZABETH OYOLA CAHUANA**						

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Analizar y aplicar la Ley de Hooke, reconociendo la relación proporcional entre fuerza aplicada y deformación

COMPETENCIA C Y T	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.
CAPACIDADES	**DESEMPEÑOS**
Problematiza situaciones.	**Formula** preguntas sobre la relación entre la fuerza aplicada y la deformación de un resorte. **Plantea** hipótesis en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas**.**
Diseña estrategias para hacer indagación.	**Propone** y fundamenta, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.
Genera y registra datos e información.	**Obtiene** y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la VI y de mediciones repetidas de la VD y **los representa en gráficos**.
Analiza datos e información.	**Compara** los datos obtenidos para establecer relaciones de causalidad. **Predice** el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis. **Elabora** gráficos y conclusiones.
Evalúa y comunica el proceso de su indagación	**Sustenta** sus conclusiones y Comunica su indagación con un informe escrito.
COMPETENCIA MATEMÁTICAS	Resuelve problemas de cantidad
CAPACIDADES	**DESEMPEÑOS**
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Los estudiantes emplean material concreto, (KIT DE FUERZA) para: medir magnitudes que les permita traducirlas en fórmulas matemáticas
Comunica y representa relaciones cuantitativas	El estudiante interpreta un gráfico que representa la relación entre fuerza y deformación.
Usa estrategias y procedimientos de cálculo	Aplican procedimientos para desarrollar cálculos matemáticos.
COMPETENCIA MATEMÁTICA	Resuelve problemas de equivalencia regularidad y cambio
CAPACIDADES	**DESEMPEÑOS**
Representa la relación entre variables mediante tablas, gráficos y ecuaciones lineales.	Representan la relación entre fuerza y deformación en una gráfica cartesiana, observando una relación proporcional directa (F = k·x). Determinan la constante elástica (k) mediante la pendiente de la recta.
Interpreta la pendiente y la proporcionalidad directa	El estudiante identifica la relación entre variables.

PROCEDEMOS A LA INDAGACIÓN

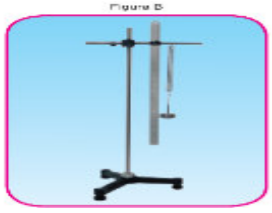
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

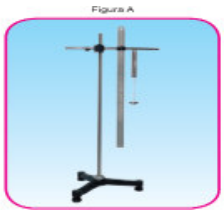


Para descansar, con frecuencia usamos colchones que se adaptan a nuestro cuerpo y que tienen mayor o menor grado de elasticidad. Es mejor utilizar colchones que se deforman por el peso de nuestro cuerpo y que luego se recuperan si nos retiramos.
¿Qué caracteriza a los cuerpos deformables y qué los diferencia de los cuerpos rígidos y plásticos? ……

PROBLEMATIZAMOS

Observen y analicen las figuras A y B, que representan el fenómeno en el juego de resortes con soporte universal.





Escriban sus preguntas sobre lo que desean saber o explicar del fenómeno observado.
Respondan:

- ¿Por qué se deforma el resorte? ……
- ¿Qué magnitud pueden manipular? ……
- ¿Qué se ve afectado por la magnitud manipulada? ……

PREGUNTA DE INDAGACIÓN. Seleccionen solo una de sus preguntas. Esta debe ser susceptible de ser indagada científicamente……

VARIABLES:

Independiente: ……

Dependiente: ……

Intervinientes:(Tenemos que controlarlas): ……

HIPOTESIS: ……

DISEÑA ESTRATEGIAS: Diseñen el procedimiento de su indagación.

MATERIALES: Kit de fuerzas y resortes, regla, calculadora, papel milimétrico o hoja cuadriculado

PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL:

- Armen el kit de fuerza y resorte.
- Mide la longitud inicial (X_0) del resorte sin pesa.
- Coloca una pesa al resorte y mide la longitud final del resorte(X) estirado.
- Repita las mediciones según la tabla de datos.

GENERA Y REGISTRA DATOS E INFORMACION: Registren en las tablas respectivas los datos obtenidos y asígnenle un título a cada tabla.

- Calculen cuánto se deforma el resorte.
- Dividan F/Δx para cada resorte y registren los resultados en las tablas respectivas.
- Respondan: ¿Qué medida de tendencia central se puede calcular con los datos obtenidos al dividir F/Δx para cada resorte?

Tabla 1: ……X_0 =

Masa suspendida (g)	Masa suspendida (kg)	Fuerza F = m. g (N)	Longitud final (X) (cm)	Longitud final en metros (m)	Deformación $\Delta X = X - X_0$	Constante de Elasticidad $k = \frac{F}{\Delta X}$
El valor de la aceleración de la gravedad es g=					PROMEDIO	

Tabla 2: …… X_0 =

Masa suspendida (g)	Masa suspendida (kg)	Fuerza F = m. g (N)	Longitud final (cm)	Longitud final en metros (m)	Deformación $\Delta X = X - X_0$	Constante de Elasticidad $k = \frac{F}{\Delta X}$
El valor de la aceleración de la gravedad es g=					**PROMEDIO**	

En la hoja de papel milimétrico o en el **procesador de datos Excel**, elaboren la gráfica de la fuerza en función de la deformación de los resortes. Asígnenle un título a cada gráfica. Remarquen los puntos de los pares ordenados.

Al trazar la recta, traten de que se acerque lo máximo posible a todos los puntos obtenidos, con el fin de obtener la línea de mejor ajuste.

ANALIZA DATOS E INFORMACION:

A. De la tabla 1, ¿qué se observa de los valores registrados de la fuerza y la deformación del resorte 1?
B. ¿Qué sucede con los valores obtenidos al dividir F/Δx para el resorte 1?
C. De la tabla 2, ¿qué se observa de los valores registrados de la fuerza y la deformación del resorte 2.
D. ¿Qué sucede con los valores obtenidos al dividir F/Δx para el resorte 2?
E. ¿Cuál fue el valor promedio obtenido de la constante de elasticidad de los resortes?
F. ¿Qué relación se obtiene al calcular las pendientes de las gráficas?
G. En las gráficas, ¿la línea trazada pasa por todos los puntos?

CONTRASTACIÓN DE RESULTADOS CON LA HIPÓTESIS: Comparen los resultados con su hipótesis y responde:

¿Los resultados validan su hipótesis?.....

EVALUA Y COMUNICA EL PROCESO Y RESULTADOS DE SU INDAGACION

ESQUEMA DE INFORME

Carátula: Deberá contener los siguientes datos: Título del proyecto. Nombres completos, Grado y sección.
Resumen: Es una representación breve de todo el contenido del informe.
Problematización: Pregunta de indagación, Hipótesis, Objetivos de indagación.
Diseño: Procedimiento realizado para la obtención de datos al contrastar la hipótesis, Cómo se controló a las variables intervinientes. Materiales, herramientas, instrumentos utilizados. Tiempo empleado.
Datos e información obtenida: Presentar los datos cualitativos y/cuantitativos organizados en tablas u otros; los cálculos realizados y las gráficas con su respectivo título, así como indicar los ajustes realizados si los hubiera.
Análisis de datos e información: Presentar en forma explicativa los resultados de la comparación de los datos obtenidos entre sí, contrastados con la hipótesis e información científica. Presentar también la(s) conclusión(es).
Evaluación: Sustento breve sobre la base de conocimientos científicos, de las conclusiones, procedimientos, mediciones, cálculo, control de variables intervinientes, ajustes realizados y si permitieron demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. ¿Qué podemos comentar sobre la validez de la hipótesis formulada? De no ser así ¿Cómo modificarías tu hipótesis? ¿Qué factores consideras que influyeron en las mediciones realizadas? ¿Cómo la mejorarías?
Referencias bibliográficas: Presentar una relación de todas las referencias utilizadas en el proyecto en orden alfabético.

_____	_____
Mg Andrés Manuel Calle Vera	Elizabeth Oyola Cahuana
Director de la IE JMA	Docente de Matemática - C y T

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 3: ESTÁTICA APLICADA

ESTUDIANTE							
CICLO	**VII**	**GRADO**	**5**	**SECCIÓN**		**FECHA**	**III B**
PROFESOR	**Elizabeth Oyola Cahuana**						

PROPÓSITO: Comprender los principios básicos de la estática, equilibrio de fuerzas y resistencia de estructuras.

COMPETENCIA ÁREA C Y T	DESEMPEÑO
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Indaga con base científica la importancia de la estática en la construcción de puentes. (Búsqueda de información)
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo	Explica las características físicas del equilibrio estático.
Diseña y construye solucione tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Construye una alternativa de solución tecnológica para explicar el ¿por qué los puentes no caen?
COMPETENCIA ÁREA MATEMÁTICAS	Resuelve problemas de cantidad
CAPACIDADES	DESEMPEÑO
Usa estrategias y procedimientos de cálculo	Utiliza procedimiento de cálculo como estimación (cuánto material necesitaré) y medición de longitudes, masa y tiempo.

MARCO TEÓRICO

Estática: Rama de la física que estudia el efecto de las fuerzas sobre cuerpos rígidos que se encuentran en equilibrio.

Condiciones de equilibrio: Leyes que rigen la estática

- **La primera condición de equilibrio:** "Equilibrio de fuerzas" establece que, un cuerpo se encuentra en equilibrio de traslación cuando la fuerza resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es nula.

$$\sum F_{x^+} = \sum F_{x^-} \qquad \sum F_{y^+} = \sum F_{y^-}$$

- **La segunda condición de equilibrio:** Un cuerpo está en equilibrio de rotación cuando la suma de todas las fuerzas que se ejercen en él respecto a cualquier punto es nula. Dicho de otro modo, cuando la suma de los momentos de torsión es cero.

$$\sum M_o^F (+) = \sum M_o^F (-)$$

MATERIALES: Regla graduada, calculadora, silicona, bajalengua, papelógrafo, hilo de pescar,

CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

- Se establecen los grupos para la demostración, validación de sus prototipos y la fundamentación con base científica. La misma que será evaluada mediante una lista de cotejo

Ficha de aplicación de las tres competencias del área.

Parte 1: Indaga



- Problema de indagación: "¿Qué tipo de estructura triangular hace más resistente un puente de palitos?"
- Los grupos analizan imágenes/modelos de puentes tipo Pratt o Howe.
- Plantean hipótesis sobre qué diseño distribuirá mejor las cargas.
- Anotan en sus fichas: hipótesis – observaciones – conclusión.
- ¿Cuál de ellos sería el más resistente? ¿Por qué?
- Anota 2 ventajas de cada diseño.

Parte 2: Explica

- Identifica fuerzas:
- Dibuja un diagrama de cuerpo libre del modelo de tu puente realizado, apoyado en dos extremos con una carga puntual en el centro. Señala: Peso del puente, reacciones de apoyo y carga aplicada.
- Problema: Un puente de 50 cm de largo soporta una carga de 30 kg en el centro. Calcula las reacciones en los apoyos si el puente es simétrico.
- Explica por qué los triángulos son usados en la construcción de puentes.

Parte 3: Diseña

- Reto tecnológico: Rediseña en tu cuaderno un puente de palitos que:
  Tenga refuerzos diagonales.
  Soporte al menos una carga mínima de 7.5 kg (tres ladrillos), con la opción de evaluar su resistencia máxima con el peso corporal de un integrante del equipo.
  Distribuya las cargas en forma equilibrada.
- Describe en un párrafo tu propuesta:
  ¿Qué cambios estructurales aplicarías?
  ¿Cómo mejorarías la resistencia del puente?
- Realiza un esquema o dibujo de tu diseño.
- Construye su prototipo
  Materiales: Bajalenguas, silicona líquida y en barra, goma, regla y plumones.
- Presenta su prototipo diseñado

LISTA DE COTEJO

CRITERIOS DE EVALUACION	SI	NO	RECOMENDACIONES
Desarrolla su plan de indagación con evidencia científica			
Explica los principios del equilibrio			
Diseña y explica su alternativa de solución tecnológica			

Mg. Andrés Manuel Calle Vera
Director de la IE JMA

Elizabeth Oyola Cahuana
Docente del Área de CyT

ANEXO 2: FORMATOS DE ENCUESTAS

PRETEST: Determinar el nivel de conocimiento del uso de material concreto como estrategia didáctica de aprendizaje

Grado: 5° de Secundaria
Instrucciones: Marca con una X la alternativa correcta.
Nombres y apellidos: _____

1. ¿Qué es el material concreto?
A. Objetos físicos que permiten manipular ideas y conceptos para facilitar el aprendizaje.
B. Solo recursos digitales usados en clase.
C. Fórmulas matemáticas que se memorizan.
D. Instrumentos de laboratorio únicamente para Física.

2. ¿Cuál de los siguientes SÍ es un ejemplo de material concreto?
A. Un video de YouTube.
B. Un resorte para aplicar la Ley de Hooke.
C. Una calculadora científica.
D. Una diapositiva en PowerPoint.

3. Cuando usas objetos reales (resortes, masas, reglas) en clase, ¿qué sucede con tu comprensión?
A. Puedo relacionar mejor lo que ocurre físicamente con los cálculos matemáticos.
B. No cambia nada.
C. Me confunde más.
D. Solo veo objetos sin sentido.

4. ¿Qué ventaja ofrece el uso de material concreto en el aprendizaje de la matemáticas y física?
A. Hace más difícil la comprensión.
B. Permite visualizar y comprobar conceptos teóricos.
C. Reemplaza totalmente al docente.
D. Solo sirve para los estudiantes pequeños.

5. ¿Cómo influye el docente cuando usa material concreto en clases de Estática, Ley de Hooke o Movimiento?
A. Facilita la comprensión porque guía cómo medir, observar y relacionar los datos con las fórmulas.
B. No influye, el material concreto funciona solo.
C. Solo muestra los materiales sin explicar su uso.
D. Confunde más al estudiante cuando manipula los materiales.

Criterios de evaluación
Inicio: 0-1 Respuestas correctas
Proceso: 2-3 Respuestas correctas
Logrado: 4-5 Respuestas correctas

POSTEST

Objetivo 1: Evaluar el nivel de comprensión de contenidos de las matemáticas y la física mediante el uso de material concreto

Pregunta	Insatisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
Mejoró mi comprensión sobre los conceptos de matemática y física al usar material concreto.			
El material concreto me ayudó a relacionar las matemáticas con situaciones reales de la física.			
Puedo resolver problemas físicos aplicando conceptos matemáticos con ayuda del material concreto.			
El uso de material concreto me permitió entender mejor las fórmulas y leyes físicas.			
Me siento muy motivado(a) y participativo(a) en las clases gracias al uso del material concreto.			

Fuente de elaboración: Propia

Objetivo 2: Identificar el nivel de aceptación del uso de material concreto para la comprensión de las matemáticas y la física

Pregunta	Insatisfecho	Satisfecho	Muy satisfecho
Estoy satisfecho(a) con el uso del material concreto como estrategia de aprendizaje			
El material concreto fue fácil de usar durante las actividades.			
Las clases fueron más dinámicas y motivadoras gracias al material concreto.			
La docente empleó adecuadamente el material concreto para explicar los temas.			
Me gustaría que se continúe usando el material concreto en las clases.			

Fuente de elaboración: Propia

ANEXO 3: CERTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN LA IE JMA

ANEXO 3C: MODELO PARA EVALUACIÓN DE TSP

FICHA DE EVALUACIÓN

(Para ser llenada por el representante/encargado de la institución o empresa)

1) Datos Generales

• Razón social de la empresa /institución	IE 0009 "José María Arguedas"
• Área o Dpto. en que realizó la actividad	Nivel Secundaria, 5to grado.
• Nombre y cargo del profesional responsable	Andrés Manuel Calle Vera - Director
• Periodo de labores (horas laboradas)	Marzo - Noviembre - 792 horas
• Nombre del bachiller	Elizabeth Oyola Calhuana
• EP	Educación
• Facultad	Educación
• Universidad	Universidad Nacional Mayor de San Marcos

2) Evaluación (*)	Óptimo (2pts)	Bueno (1 pt)	Deficiente (0)
a) Conocimientos	✓		
b) Iniciativa (proactividad)	✓		
c) Habilidad	✓		
d) Cooperación (trabajo en equipo)	✓		
e) Capacidad organizativa	✓		
f) Eficiencia	✓		
g) Dedicación	✓		
h) Cumplimiento (trabajo bajo presión)	✓		
i) Puntualidad	✓		
j) Asistencia	✓		
Sub total	20		
TOTAL	20 ptos.		
**Deshonestidad (agregue comentario)	No califica		

(*) Evaluación

Satisfactorio : 20 a 15

No satisfactorio : 14 a menos

(**) Este modelo deberá ser ajustado por la EP en función de las competencias del Perfil del Egreso.

Mg. ANDRES MANUEL CALLE VERA
DIRECTOR
I.E. Nº 0009 "JOSÉ MARÍA ARGUEDAS"
UGEL Nº 05

Nº002-2025

CERTIFICADO DE TRABAJO

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PÚBLICA Nª0009 "JOSÉ MARÍA ARGUEDAS" DEL NIVEL SECUNDARIA, DEL DISTRITO DEL AGUSTINO, PROVINCIA DE LIMA, REGIÓN LIMA, UGEL05.

HACE CONSTAR:

Que, la Profesora ELIZABETH OYOLA CAHUANA; identificada con D.N.I. Nº22189261 docente de nivel secundaria con R.D. Nº03749-2025 viene laborando en las áreas de ciencia y tecnología y matemática del nivel secundaria desde el mes de marzo a la fecha en nuestra Institución Educativa Nº0009 José María Arguedas.

Se expide la presente certificación para los fines que el interesado juzgue pertinente, en el cumplimiento de sus labores.

El Agustino, 17 de noviembre del 2025

Atentamente,

Mg. ANDRES MANUEL CALLE VERA
DIRECTOR
I.E. Nº 0009 "JOSÉ MARÍA ARGUEDAS"
UGEL Nº 05

Mg. Andrés Manuel Calle Vera
DIRECTOR