

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES**



TESIS

**KITS DE FÍSICA Y LA COMPETENCIA INDAGA, EN
ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA, CUSCO, 2023**

PRESENTADO POR:

Br. JORGE GONZALO FUERTE MIRANDA
Br. RUTH CATHERINE QUISPE VALENCIA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD CIENCIAS
NATURALES**

ASESOR:

Dr. HUMBERTO ALZAMORA FLORES

**CUSCO – PERÚ
2024**

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: KITS DE FÍSICA Y LA COMPETENCIA INDAGA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA, CUSCO, 2023.

presentado por: FUERTE MIRANDA JORGE GONZALO con DNI Nro.: 74353758 presentado por: QUISPE VALENCIA RUTH CATHERINE con DNI Nro.: 73603530 para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES

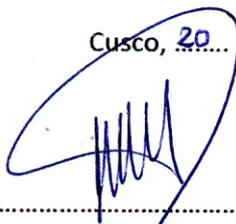
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 3 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 20 de diciembre de 20 25



Firma

Post firma Dr. Humberto Alzamora Flores

Nro. de DNI 23827158

ORCID del Asesor 0000-0002-4475-1215

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:417897621

Jorge Gonzalo Fuerte Miranda Ruth Catherine Qui...

Kits de física y la competencia Indaga, en estudiantes de quinto grado de secundaria de la Instituci

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:417897621

Fecha de entrega

20 dic 2024, 1:34 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

20 dic 2024, 2:10 p.m. GMT-5

Nombre de archivo

TESIS_JORGE-RUTH_2024-F-observaciones (1).pdf

Tamaño de archivo

9.7 MB

170 Páginas

26,258 Palabras

152,478 Caracteres

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

A mi mamá, Luz Fanny Miranda Silva, por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y por ser siempre mi inspiración. Tu esfuerzo y dedicación me han llevado hasta aquí. A mi hermana, Lucero Fuerte Miranda, por ser mi compañera y mi mejor amiga. Gracias por tus palabras de aliento y por estar siempre a mi lado. A mis amigos, por su amistad sincera y por motivarme en cada etapa de este proceso. Gracias por estar ahí en los momentos difíciles y en los de celebración. A mis docentes asesores, Humberto y Percy, por su invaluable guía y apoyo a lo largo de esta tesis. Su sabiduría y paciencia han sido cruciales para la realización de este trabajo.

Jorge Gonzalo.

A mis amados padres, quienes siempre han creído en mí y me han brindado su apoyo incondicional. Gracias por su amor y sacrificio. A mis hermanos y hermanas por compartir momentos significativos conmigo y por brindarme palabras de aliento para continuar y no desesperar durante el desarrollo del presente proyecto.

A mis maestros por su sabiduría, en especial al Dr. Humberto por su paciencia y sus consejos invaluable que nos permitieron lograr nuestros objetivos propuestos.

A mis amigos por brindarme su amistad verdadera de este proyecto llamado tesis.

Ruth Catherine

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al docente Humberto Alzamora Flores, cuya orientación, apoyo y dedicación han sido fundamentales en cada etapa de este proyecto de investigación. Sus valiosos consejos y profundo conocimiento en el campo han sido una guía invaluable para el desarrollo de esta tesis. Asimismo, agradezco a la Universidad nacional San Antonio Abad del Cusco por proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo esta labor académica. Además, deseo reconocer el apoyo incondicional de nuestras familias y amigos, cuyo aliento constante y motivación fueron pilares fundamentales en este camino hacia el logro de este importante hito académico. Sin su respaldo, este logro no habría sido posible.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica	1
1.2 Descripción de la realidad problemática:	1
1.3 Formulación del problema.....	5
a) Problema general.....	5
b) Problemas específicos:	5
1.4. Justificación de la investigación	6
1.4.1. Justificación metodológica.....	6
1.4.2. Justificación práctica.....	6
1.4.3. Justificación teórica	7
1.5. Objetivos de la investigación.....	7

a) Objetivo general.....	7
b) Objetivos específicos	7
1.6. Delimitación y limitación de la investigación:	8
II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	9
2.1. Antecedentes de la investigación.....	9
2.1.1. Antecedentes internacionales:.....	9
2.1.2. Antecedentes nacionales	11
2.1.3. Antecedentes Locales:.....	14
2.2. Bases teóricas:	16
2.2.1. Los Kits de física.....	16
2.2.1.1. Componentes de los kits de física.....	18
2.2.1.2. Actividades que utilizan los de kits de fuerza y dinámica	19
2.2.1.3. Importancia de los Kits de física en la educación.....	19
2.2.1.4. Teorías que sustentan el uso de los Kits de física como material concreto ...	21
2.2.1.5. Campos de aplicación de los Kits de física.....	24
2.2.1.6. Dimensiones de los kits de física	24
2.2.2. La competencia indaga mediante método científicos del área de ciencia y tecnología.....	26
2.2.3. Logro de la competencia indaga.....	30

2.3. Marco conceptual.....	32
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	35
3.1. Hipótesis	35
a) Hipótesis general.....	35
b) Hipótesis específicas	35
3.2 Variables.....	36
3.2.1 Operacionalización de variables.....	37
IV. METODOLOGÍA.....	39
4.1. Tipo, nivel y diseño de investigación	39
4.2. Población y unidad de análisis.....	40
a) Población de estudio	40
b) Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra.....	42
4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
4.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información	45
4.4.1 Validación por juicio de expertos:	46
4.4.2 La confiabilidad.....	47
4.5. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas	50
4.5.1. Pruebas de normalidad	51
4.5.2. Pruebas de hipótesis mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon....	53

V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	54
5.1. Datos descriptivos	54
a) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la competencia Indaga	55
b) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Problematiza situaciones ..	56
c) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación	58
d) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Genera y registra datos.....	60
e) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Analiza datos e información	61
f) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Evalúa y comunica	63
5.2. Data inferencial	64
DISCUSIÓN	84
CONCLUSIONES	87
SUGERENCIAS	90
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS	100

Índice de tablas

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables.....	37
Tabla 2: Número de estudiantes de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera	41
Tabla 3: Número de estudiantes por grados y secciones de la institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera	41
Tabla 4: Técnicas e instrumentos.....	43
Tabla 5: Validez del instrumento.....	47
Tabla 6: Clasificación de los niveles de fiabilidad según el Alfa de Cronbach	48
Tabla 7: Valoración de casos en el pre test.....	49
Tabla 8: Estadística de fiabilidad de los ítems en el pre-test	49
Tabla 9: Valoración de casos en el pre test.....	49
Tabla 10: Estadística de fiabilidad en el post test	50
Tabla 11: Pruebas de normalidad.....	52
Tabla 12: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la competencia Indaga	55
Tabla 13: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Problematiza situaciones.....	56
Tabla 14: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación	58
Tabla 15: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Genera y registra datos	60
Tabla 16: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Analiza datos e información.....	61

Tabla 17: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Evalúa y comunica	63
Tabla 18: Resumen de procesamiento de casos	66
Tabla 19: Rangos: Indaga mediante métodos científicos.....	66
Tabla 20: Estadísticos de prueba ^a	67
Tabla 21: Resumen de procesamiento de casos	69
Tabla 22 Rangos: Capacidad Problematiza situaciones	69
Tabla 23: Estadísticos de prueba ^a	70
Tabla 24: Resumen de procesamiento de casos	72
Tabla 25: Rangos: Capacidad Diseña estrategias para hacer indagación	72
Tabla 26: Estadísticos de prueba ^a	73
Tabla 27: Resumen de procesamiento de casos	75
Tabla 28: Rangos: Capacidad Genera y registra datos.....	75
Tabla 29: Estadísticos de prueba ^a	76
Tabla 30: Resumen de procesamiento de casos	78
Tabla 31: Rangos: Capacidad Analiza datos e información.....	78
Tabla 32: Estadísticos de prueba ^a	79
Tabla 33: Resumen de procesamiento de casos	81
Tabla 34: Rangos: Capacidad Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación	81
Tabla 35: Estadísticos de prueba ^a	82

Índice de figuras

Figura 1: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la competencia Indaga.....	55
Figura 2: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Problematiza situaciones.....	57
Figura 3 : Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación	58
Figura 4: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Genera y registra datos	60
Figura 5: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Analiza datos e información.....	62
Figura 6: Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Evalúa y comunica	63

Resumen

La investigación busca valorar la influencia del uso de kits de física en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera en Cusco, quienes tenían dificultades al emplear sus habilidades científicas y de indagación. El objetivo de la presente investigación fue determinar la influencia del Kits de Física en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en estudiantes del quinto grado de secundaria. En la presente investigación se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño pre – experimental utilizando la técnica de la preprueba y post prueba, de tipo explicativo.

Se tuvo como muestra al quinto grado “B” de secundaria conformado por 14 estudiantes, a quienes se les aplicó una preprueba donde se obtuvieron resultados poco favorables, posterior a este diagnóstico se ejecutó nueve sesiones y dos fichas prácticas de aprendizaje durante 5 semanas. Al término de esta aplicación se empleó la evaluación de salida, donde se llegó a resultados favorables en la indagación mediante método científicos.

Las técnicas que se llevaron a cabo fueron la observación y la experimentación, puesto que se recolectó información mediante la aplicación de una secuencia de sesiones de aprendizaje, un preprueba y post prueba, que fueron utilizadas como instrumentos de investigación.

Por todo lo mencionado anteriormente, se concluye que existe un progreso relevante en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos tras la aplicación de los Kits de Física. Los cuales también se evidencian en los resultados del análisis inferencial que respaldan que el uso de los kits de física influyó satisfactoriamente en el logro de la competencia Indaga, con un aumento notable en el número de estudiantes que alcanzaron

niveles más altos de competencia, evidenciando mejoras en sus habilidades científicas, comunicativas e investigativas.

Palabras clave: Kits de física, competencia Indaga, métodos científicos, estudiantes de secundaria, habilidades científicas e investigativas.

Abstract

The present investigation was carried out to use physics kits as concrete material to investigate scientific methods in fifth grade students of the Educational Institution of Application Mx. Fortunato Luciano Herrera in Cusco. Who showed difficulties in using their scientific and research skills. The objective of this research was to determine the influence of physics kits on the competence to investigate using scientific methods for the construction of knowledge in fifth grade students. This research used a quantitative approach with a pre-experimental design, applying pretests and posttests in an explanatory type.

The sample was the class 'B' of fifth grade, consisting of 14 students, who were used a pre – test where they obtained unfavorable results. After this diagnosis, 9 learning sessions were carried out for 5 weeks. At the end of this application, the exit evaluation was used, where positive results were obtained in the research using scientific methods.

The techniques used were observation and experimentally, so information was collected through a series of learning sessions, a pretest and a post test, used as research instruments.

For everything mentioned above, it is concluded that there is relevant progress in research competency through scientific methods to build their knowledge after the application of the physics kits. These are also evidence in the results of the inferential analysis that support that the use of the physics kits had a satisfactory influence on the achievement of Inquiry competence, with a notable increase in the number of students who reached higher levels of competence, evidencing improvements in their scientific, communicative and investigative skills.

Keywords: Physics kits - research competency - scientific methods - secondary school students - scientific and investigative skills.

Introducción

La siguiente investigación que realizamos lleva por título “Kits de física en la competencia Indaga, en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco - 2023”, tiene por finalidad determinar la influencia del uso de kits de física en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, en el área de ciencia y tecnología.

La indagación científica es fundamental en la formación de los estudiantes de educación básica regular por que les permite desarrollar habilidades críticas y analíticas y no solo a memorizas formulas teorías. Mediante la exploración y el descubrimiento, los estudiantes pueden construir sus propios conocimientos, lo cual implica que exista un mayor interés y motivación hacia el área. Sin embargo, la implementación de métodos de enseñanza que incorporen la indagación aun es limitada en las aulas, que trae como consecuencia la desconexión del aprendizaje teórico y su aplicación práctica.

En este sentido, los kits de física se presentan como una herramienta innovadora para fomentar la competencia indagatoria en los estudiantes, porque exploraran y experimentaran de manera practica e interactiva conceptos de física, desarrollando asi habilidades científicas como la aplicación del método científico.

La tesis que elaboramos posee la siguiente estructura:

Capítulo I: **Planteamiento del problema**, el cual contiene el ámbito de estudio, localización geográfica, descripción del problema, formulación del problema, justificación de la investigación, objetivos de la investigación, delimitación y limitación de la investigación.

Capítulo II: **Marco teórico**, desarrolla las bases teóricas, el marco conceptual (palabras clave) y los antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte).

Capítulo III: **Hipótesis y variables**, desarrolla la hipótesis general y las hipótesis específicas, identificación de variables e indicadores y la operacionalización de variables.

Capítulo IV: **Metodología**, conformada por el tipo, nivel y diseño de investigación, la unidad de análisis, la población de estudio, el tamaño de muestra, las técnicas de selección de muestra, las técnicas de recolección de información, las técnicas de análisis e interpretación de la información y las técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas.

Capítulo V: **Resultados de la investigación**, desarrolla el análisis e interpretación de la preprueba y post prueba, análisis comparativos de los promedios, entre otros.

Seguidamente se tiene la **discusión**, la cual desarrolla las comparaciones de los resultados obtenidos, del análisis de los datos obtenidos en la aplicación de la preprueba y post prueba con otras investigaciones relacionadas al tema abordado en esta tesis.

Conclusiones, sugerencias y bibliografía.

Finalmente, los anexos (matriz de consistencia, instrumentos, autorización para aplicar el instrumento, validación del instrumento, base de datos, evidencia como fotografías de los profesores y estudiantes)

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica

El presente trabajo de investigación se realizó en la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera, la cual se encuentra ubicada en la Av. la Cultura 721, entre la cervecería Backus y el estadio universitario de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, dicha institución se halla en el distrito de Cusco, Provincia de Cusco, Departamento de Cusco, esta institución pertenece a la UGEL Cusco, la cual a su vez pertenece a la Gerencia Regional de educación DRE Cusco.

1.2 Descripción de la realidad problemática:

A nivel global, las evaluaciones PISA de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) del 2022 publicado el (2023), han revelado una tendencia preocupante en los resultados de los estudiantes peruanos de aproximadamente 16 años (equivalente a 5° de secundaria) en el área de ciencia y tecnología. Entre los 82 países y regiones participantes, Perú se ubicó en el puesto 65 con un puntaje de 397, lo que refleja una ligera mejora en comparación con los 392 puntos obtenidos en 2018, en contraste, Singapur y China, que lideran el ranking con 580 y 558 puntos respectivamente, muestran una notable superioridad en la competencia de indagación científica. Mientras que Singapur mantuvo su rendimiento estable, China experimentó una leve disminución en su promedio. (p.101)

En América Latina, Perú ocupa el sexto lugar entre los 14 países participantes en la evaluación PISA 2022 en la competencia de indagación científica para estudiantes de 16 años. Chile lidera en la región con 420 puntos, superando a Perú por 23 puntos, lo que evidencia una brecha considerable en la calidad educativa en ciencia y tecnología.

A nivel nacional, los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) aplicados el 2022 también reflejan una caída en el rendimiento de los estudiantes peruanos en esta competencia. El 67.5% de los estudiantes evaluados en 5to de secundaria se encuentran por debajo del nivel, mientras que el 32.5% alcanza un nivel aceptable (Educación, Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), 2022)

En cuanto al desempeño regional, Cusco se sitúa en el décimo lugar entre las 26 regiones del país, con un puntaje promedio de 550, mientras que Tacna lidera con 605 puntos. Las dificultades en el acceso a recursos tecnológicos y las desigualdades en la calidad educativa entre regiones han sido factores críticos en el bajo rendimiento observado durante y después de la pandemia de COVID-19. En Cusco, el 72.4% de los estudiantes de 15 años se encuentran en el nivel inicial en la competencia de indagación científica, según la Evaluación Regional de Aprendizajes Proceso (ERAP) 2023, lo que subraya la necesidad urgente de implementar estrategias educativas para abordar estas deficiencias (GEREDU, 2023)

En el contexto escolar, de la institución educativa mixta Fortunato Luciano Herrera, se evidencia dificultades de aprendizaje en las áreas de ciencias; específicamente del área de ciencia y tecnología en estudiantes del 5to de secundaria; en este caso, concretamente de temas relacionados a la asignatura de física en el 5° grado sección B, esta asignatura se enseña de acuerdo a la disposición del MINEDU, los temas están determinados para cada grado, y en este caso no es la excepción, se realiza de esta manera para que los estudiantes puedan responder a problemas de diferente índole en su vida diaria relacionadas a esta asignatura, y también para que se puedan desenvolverse de mejor manera en la sociedad.

En este contexto los estudiantes tienen algunas dificultades ya que no responden a los desafíos que la asignatura propone, estas dificultades tratan desde la manera en cómo se enseña

la asignatura hasta la predisposición de los estudiantes para querer aprender, siendo ellos quienes perciben la asignatura como complicada, sin haber realizado sesiones de aprendizaje de la misma, pues también no encuentran una relación con su realidad, o la vida real, aun cuando muchos fenómenos físicos están a la vista de nuestros ojos en el día a día, considerando también que la enseñanza de dichos fenómenos se imparten de manera teórica, sin embargo se debe entender las aplicaciones que puede tener en la vida real fomentando el razonamiento con la aplicación de fórmulas y evitar mecanizar al estudiante para resolver problemas en física.

En muchas ocasiones la falta de recursos didácticos no es ajena a la problemática pues en este contexto, los estudiantes no cuentan con un libro guía, no se realizan muchas experiencias de laboratorio y menos se realizan experiencias de simulación en plataformas virtuales, esto de alguna manera u otra limita a los estudiantes en su comprensión de los conceptos y su estrecha relación con la vida real, les impide también explotar y despertar su curiosidad por la asignatura.

Otro de los grandes problemas por el cual los estudiantes presentan dificultades para aprender esta asignatura es la falta de diversidad respecto a la vocación profesional pues la mayoría de los estudiantes piensa que en su futura carrera universitaria no encontrarán esta asignatura, o que esta asignatura poco o nada tiene que ver con lo que realizará en un futuro el estudiante, estos últimos pueden pensar todo esto debido a los grandes prejuicios que existen.

Es importante también mencionar que el tiempo establecido para la enseñanza del área es un factor que repercute de manera desfavorable a la enseñanza, puesto que limita al docente a profundizar los temas a desarrollar.

Frente a dicha problemática se plantea desde el punto de vista didáctico estrategias que podrían contribuir al incremento del interés al aprendizaje del área de física con actividades experimentales, más contextualizadas donde se pueda mostrar contribuciones para resolver

problemas del contexto real. Por ello se plantea el uso de Kits de física con la finalidad de contribuir al desarrollo de la competencia indagadora, en la cual se plantea actividades con situaciones y desafíos

La problemática es evidente, y fue necesario aplicar la intervención con los kits de física, pues al no realizar esta intervención el desarrollo de la competencia indagadora mediante métodos científicos se desarrollaría de manera tradicional, sin tener una eficiencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje, pues los estudiantes seguirían con los prejuicios negativos respecto al curso de física.

1.3 Formulación del problema

a) Problema general

¿Cómo influye el uso de los kits de física en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023?

b) Problemas específicos:

PE1: ¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023?

PE2: ¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad de diseñar estrategias en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023?

PE3: ¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad genera y registra datos en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023?

PE4: ¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad analiza datos e información en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023?

PE5: ¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023?

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación metodológica

Es importante establecer una justificación en el **aspecto metodológico**, y claro, muy sólido, para poder llevar a cabo la investigación, este marco metodológico proporcionará varios instrumentos para la recolección de información y datos, como por ejemplo el cuestionario, la cual proporcionará información valiosa con respuestas concretas a la presente investigación, muy aparte de que los resultados que se obtienen servirán como guía para futuras investigaciones relacionadas a la presente, las conclusiones que se obtendrán serán significativas además de que también contribuirá al avance del conocimiento sobre la efectividad del uso de Kits de física como recurso didáctico para el logro de la competencia indaga.

1.4.2. Justificación práctica

Desde el aspecto **práctico** la presente investigación otorga resultados con respecto al uso de materiales concretos como los kits de física, que pueden servir de fuente de información para planificar sesiones de aprendizaje y fichas de actividad de investigación tomando en cuenta las necesidades de los estudiantes, de esta manera contribuyendo a la mejora de la práctica pedagógica mediante estrategias metodológicas en beneficio de los estudiantes.

Otro aspecto por destacar es la estimulación de la motivación y el interés por aprender el área, puesto que la manipulación de materiales concretos despierta el interés y la curiosidad de los estudiantes.

1.4.3. Justificación teórica

Desde el punto de vista **teórico** esta investigación aporta un estudio estructurado y sistematizado, con respecto al uso de kits de física y el logro de la competencia indagada mediante métodos científicos en el área de ciencia y tecnología. Así mismo el actual proyecto de investigación es de suma relevancia porque se enfoca en otorgar un sustento teórico a la aplicación de los kits física.

1.5. Objetivos de la investigación

a) Objetivo general

Determinar la influencia del uso de kits de física en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.

b) Objetivos específicos

OE1: Evaluar la influencia del uso de Kit de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.

OE2: Determinar la influencia del uso de Kit de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad diseña estrategias en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco – 2023.

OE3: Establecer la influencia del uso de Kit de física como estrategia de aprendizaje para logro de la capacidad genera y registra datos en estudiantes del quinto grado de

secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco – 2023.

OE4: Evaluar la influencia del uso de Kit de física como estrategia de aprendizaje con el logro de la capacidad analiza datos e información en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco – 2023.

OE5: Determinar la influencia del uso de Kit de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco – 2023.

1.6. Delimitación y limitación de la investigación:

Delimitación

En cuanto a la delimitación geográfica, el presente trabajo de investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, en el distrito de Cusco, provincia de Cusco y departamento de Cusco. Con respecto a la delimitación del tiempo de desarrolló se llevó a cabo desde el mes de octubre hasta mediados del mes de diciembre del 2023 con estudiantes del 5° “B” de secundaria con edades de entre 16 y 17 años.

Limitaciones

Las limitaciones del presente trabajo de investigación fueron las siguientes:

Tiempo; el desarrollo de las actividades en laboratorio fue limitada ya que se perdía tiempo en movilizarse del aula al laboratorio.

Espacial; el ambiente de laboratorio es un lugar donde se acomodó los materiales, pero no cuenta con las especificaciones de un laboratorio propiamente dicho.

II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la investigación

La presente investigación consideró los siguientes trabajos de investigación como antecedentes:

2.1.1. Antecedentes internacionales:

Guamán (2020) realizó la investigación “El laboratorio de física en el aprendizaje del movimiento rectilíneo con estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa Pedro Vicente Maldonado periodo septiembre 2019-febrero 2020”. Teniendo como propósito de investigación, analizar la utilización del laboratorio de física y la actividad lúdica en el aprendizaje del movimiento rectilíneo, este trabajo de investigación es de tipo experimental, de nivel exploratoria y correlacional; el desarrollo de la investigación condujo a las siguientes conclusiones:

- Se determinó que el laboratorio experimental contribuye significativamente al aprendizaje de movimiento rectilíneo uniforme, creando un ambiente afectivo, efectivo, y dinámico del aprendizaje a través de la implementación de las prácticas de laboratorio con estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado.
- Se analizó que el laboratorio experimental logra fomentar las destrezas como: abstraer, conceptualizar, agrupar, clasificar, comprobar, analizar, comunicación entre los estudiantes y docentes durante el aprendizaje de movimiento rectilíneo mediante las prácticas donde los docentes fortalecen el aprendizaje significativo mejoran la adquisición de conocimientos.

El generar espacios donde los estudiantes participen en su proceso de aprendizaje de manera directa, como el hecho de construir prototipos o montar experimentos relacionado con el tema avanzado permite que el estudiante se sienta motivado a participar y sobre todo fortalecer su capacidad de análisis y generar un espacio donde la comunicación entre docente-estudiante sea permanente dejando atrás el monologo solo por parte del docente.

Echarte (2019) en su investigación denominada “La formación en didáctica y las Buenas Prácticas de Enseñanza de Física” tuvo por objetivo; describir aspectos que caractericen al espacio de mediación que resulten significativos en la fundamentación y las orientaciones de los programas de Didáctica de Física del nuevo plan de estudio. El desarrollo de la presente investigación llega a las siguientes conclusiones:

- A través de las diferentes representaciones y concepciones de los tres actores, la investigación dio muestra de existir posibles mejorar vinculadas a las formas de brindarles oportunidades al estudiante para allanar su camino de formación.
- El trabajo da cuenta de cómo la formación inicial deja huellas para la acción profesional, habilitando reconocer a la docencia como una profesión que se apoya en un espacio estructurado de conocimientos, criterios y estrategias que evolucionan.

En relación con nuestra investigación pudimos concluir que compartimos el interés de que los estudiantes tienen dificultades en la comprensión de conocimientos relacionados al aprendizaje de la física de forma científica debido a los inconvenientes en la implementación de diversas estrategias a la puesta en práctica de sus conocimientos.

Castillo (2019) ejecuto la investigación titulada “La metodología indagatoria como estrategia didáctica orientada a favorecer el aprendizaje de la física en estudiantes de 11° grado” con el principal objetivo de; analizar el impacto de la metodología indagatoria en el proceso de

aprendizaje de la física de estudiantes de 11° grado de la sede C del colegio Técnico Industrial José Elías Puyana de Bucaramanga en Colombia. La aplicación de la presente investigación oriento a las siguientes conclusiones:

- La percepción de los estudiantes respecto a la metodología indagatoria como estrategia didáctica presento resultados favorables en el aprendizaje y la actitud de los estudiantes frente a la física, ya que fue un método dinámico, centrado en el estudiante, con mayor interacción, donde se aprendió a dar una respuesta lógica a los fenómenos observados
- Los aspectos más llamativos para las estudiantes, dentro de la metodología indagatoria, fueron las practicas experimentales y el trabajo en grupos colaborativos. De igual manera, el fraccionamiento de tareas dentro de los grupos de trabajo hizo que, con el tiempo, el desarrollo de las actividades fuera optimizado.

Con relación a nuestra investigación se concuerda que involucrar experiencias en el desarrollo de temas relacionadas a la física es una estrategia significativa para fortalecer las habilidades indagatorias y sociales de los estudiantes, ya que de este modo dejan de enfocarse en solo construir el montaje sino también compartir y evaluar el funcionamiento de ello de forma colaborativa.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Carrasco (2019) ejecutó la investigación titulada “Influencia de la aplicación del método científico en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en los estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa 14132 Las Lomas”. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo, determinar la influencia del método científico como estrategia didáctica en el logro de la competencia indaga mediante

métodos científicos para construir conocimientos, tiene un tipo de investigación básica aplicada, de nivel explicativa. El desarrollo de la investigación condujo a las siguientes conclusiones:

- Se comprobó que al desarrollar el programa de la aplicación del método científico surge un efecto significativo en el nivel de logro satisfactorio de aprendizaje de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en los estudiantes.
- La aplicación del programa de intervención que consistió desarrollo los procesos del método científico como estrategia metodológica facilitó a los estudiantes adquirir habilidades, destrezas en las que les permite desarrollar los pasos del método científico (Problematizar, buscar información, registrar información, analizar y contrastar información).

Con relación a la presente investigación pudimos concertar que la aplicación del método científico logra que los estudiantes adquieran habilidades y destrezas que les permite fortalecer sus competencias de indagación científica.

Quispe (2023) ejecutó la investigación titulada “Estrategia Didáctica para Desarrollar la Competencia de Indagación en Estudiantes del Nivel Secundaria en una Institución Educativa de Apurímac”. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo, proponer una estrategia didáctica para desarrollar la competencia de Indagación Científica en los estudiantes del cuarto grado del nivel secundaria en una IE de Apurímac. El desarrollo de la investigación condujo a concluir que,

- El desarrollo de la competencia de Indagación Científica en el área de Ciencia y Tecnología requiere un trabajo con actividades que promueven el desarrollo del método científico, bajo la motivación y la guía permanente del docente en el proceso de

enseñanza – aprendizaje. Además, es importante emplear una estrategia didáctica bien estructurada que contribuya al desarrollo de dicha competencia.

La presente investigación hace mención de que es importante el desarrollo de conocimientos teóricos de forma adecuada utilizando estrategias didácticas pertinentes a lo largo del desarrollo de las sesiones de aprendizaje considerando el contexto y las necesidades de los estudiantes.

Por lo expuesto anteriormente exige a los docentes implementar como estrategia de aprendizaje la aplicación de criterios teóricos, metodológicos y prácticos en el desarrollo integral de las habilidades científicas de los estudiantes.

Tolentino (2019) ejecuto la investigación titulada “Las actividades experimentales en el laboratorio y su influencia en el rendimiento escolar del área de CTA (física) en los alumnos del 5ª de educación secundaria de la I.E. Padre Abad Leoncio Prado,2016” con el objetivo principal de, determinar la influencia de las actividades experimentales en el laboratorio frente al rendimiento escolar del área de C.T.A (física). Lleva a las siguientes conclusiones:

- La aplicación de actividades experimentales influye significativamente en el aprendizaje, así como también en el desarrollo de capacidades de indagación y experimentación.
- El aporte que se plantea es que estas actividades experimentales del laboratorio y su rendimiento escolar en el área de C.T.A (física) como estrategia metodológica en el laboratorio es óptimo y positivo en el aprendizaje.

Considerando la presente investigación es resaltante considerar el hecho de que los laboratorios deben ser espacios organizados y especializados por que ofrecerán posibilidades esenciales a la hora de la ejecución de las actividades experimentales dentro del laboratorio.

2.1.3. Antecedentes Locales:

Cruz (2019) en su investigación titulada “aprendizaje Significativo del Área de Ciencia y Tecnología (física), a través del laboratorio y simulación en el software PhET en estudiantes del 5^a grado de secundaria I.E. Eusebio Coraza de Lamay, 2019” con el objetivo general de, evaluar el aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (física), la investigación alcanzó las siguientes conclusiones:

- Cruz (2019) en su investigación titulada “aprendizaje Significativo del Área de Ciencia y Tecnología (física), a través del laboratorio y simulación en el software PhET en estudiantes del 5^a grado de secundaria I.E. Eusebio Coraza de Lamay, 2019” con el objetivo general de, evaluar el aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (física), la investigación alcanzó las siguientes conclusiones: La evaluación, muestra que el desarrollo de la competencia “indaga a través de métodos científicos para construir conocimientos” del área de ciencia y tecnología, es efectivo a través del uso del laboratorio, los resultados mostraron que el 75% de estudiantes alcanzaron el logro esperado y 25% están en proceso.
- La evaluación, muestra que el logro del aprendizaje del área de ciencia y tecnología (física), es efectivo con ambos métodos, haciendo uso de laboratorio y también haciendo uso del simulador Software PhET.

Con respecto a esta investigación y la nuestra concordamos que es efectiva la aplicación de metodologías diferenciadas para el aprendizaje en ciencias de ellos estudiantes, así como también el uso de la construcción de prototipos que permitan relacionar los saberes previos con los nuevos conocimientos para que los estudiantes construyan conocimiento científico.

Huaman & Maccapa (2023) ejecuto la investigación titulada “Simulador PhET y logro de la competencia indaga en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – cusco 2023” con el objetivo general de, determinar como el uso del simulador educativo PhET, influyen en el logro de la competencia indaga en el área de ciencia y Tecnología. La aplicación de la investigación obtuvo las siguientes conclusiones:

- La enseñanza con recurso tecnológicos innovadores demuestran su efectividad de los educandos por lo que se establece que uso de simulador PhET influye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones de la competencia indaga en el área de ciencia y tecnología con un 44% de estudiantes que alcanzaron el logro esperado.
- Es necesario que hoy en día los alumnos sepan generar y registrar los datos que obtenga de su experimentación por que la presente investigación concluye que el uso del simulador educativo PhET influye significativamente, en el logro de la capacidad genera y registra datos de la competencia indaga en el área de ciencia y tecnología con un 68% de estudiantes con el logro esperando.

Con respecto a la investigación concordamos que las instituciones educativas deben priorizar el acceso a los laboratorios desde el inicio del año escolar asi como también otorgar el debido mantenimiento a los módulos de física que otorga el ministerio para su mejor aprovechamiento por parte de docentes y estudiantes. Por ello en nuestra investigación resaltamos el valor de usar estos módulos de física para fortalecer la construcción de conocimientos científicos por parte de los estudiantes.

2.2. Bases teóricas:

2.2.1. Los Kits de física

La física es una ciencia que posee un valor explicativo y un valor predictivo, puesto que permite explicar los fenómenos observados. Se menciona que la física tiene un valor explicativo porque, permite construir un razonamiento en el que se utilizan las leyes y teorías, como estas teorías son sistemas lógicos permiten desarrollar razonamiento y deducciones que permiten alcanzar las conclusiones. Así mismo la física tiene un valor predictivo, anuncia la posibilidad de que ocurra un fenómeno desconocido en el futuro lo cual es apoyado por la comunidad científica.

De acuerdo a Tippens (2001) la física proviene del vocablo griego PHYSIKE que significa naturaleza y se define como la ciencia que estudia la materia y la energía se relacionan entre sí. Se divide en dos ramas la física clásica y la física moderna. (p.22)

Según Hodge (2009), “Un Kit es un conjunto de materiales y recurso diseñados para facilitar el aprendizaje de un tema en específico, proporcionando herramientas prácticas que permitan a los estudiantes explorar conceptos de manera activa” por lo antes mencionado los kits hacen referencia a un conjunto de elementos o componentes que trabajan en conjunto para un propósito determinado. Los kits son comunes en una variedad de campos como la química, biología, física, construcción, electricidad hasta la cocina y la belleza (IBM Corporation, 2021)

Los Kits de física por otro lado es un conjunto de herramientas, instrumentos y materiales diseñados para ayudar a los estudiantes, aficionados o profesionales a realizar experimentos y demostraciones relacionadas con los conceptos de la física, suelen contener una variedad de elementos que permiten explorar y comprender principios fundamentales de la física, como la mecánica, la electricidad, la óptica y otras ramas (López & Tamayo, 2012).

También como afirma Tiberghien (2000) un Kits de física permite a los estudiantes investigar fenómenos físicos de manera práctica, promoviendo el desarrollo de habilidades de indagación científica que son fundamentales en el aprendizaje de las ciencias. Por lo antes mencionado utilizar un Kits de física durante el desarrollo de las sesiones permitirá fomentar la comprensión a través de la experiencia y el aprendizaje activo. En un kit de física podrías encontrar materiales como:

- Instrumentos de medición: Tales como reglas, calibradores, cronómetros y termómetros, que permiten tomar medidas precisas en experimentos.
- Componentes electrónicos: Para comprender conceptos como circuitos eléctricos, podrían incluir cables, resistencias, interruptores y lámparas.
- Materiales para experimentos: Esto podría abarcar desde bolas de diferentes tamaños y masas para estudiar la cinemática, hasta espejos y lentes para experimentos de óptica.
- Manuales de instrucciones: Estos guían a los usuarios a través de experimentos específicos, proporcionando instrucciones detalladas sobre cómo llevar a cabo cada uno y qué conceptos se ilustran.
- Herramientas específicas: Dependiendo de los experimentos, podrían incluir cosas como imanes, poleas, rampas, etc.

Estos kits de física se utilizan para facilitar la comprensión de los principios científicos a través de la experiencia práctica y la observación directa. Son comunes en entornos educativos, como escuelas y universidades, pero también pueden ser adquiridos por entusiastas de la ciencia que deseen explorar y experimentar por sí mismos (Fonseca y Aguilar, 2023).

2.2.1.1. Componentes de los kits de física

La presente investigación se consideró los kits de fuerza y dinámica los cuales contienen los siguientes elementos:

- A. Juego de resortes con soporte universal: Contiene resortes con diferentes constantes elásticas que varía ente 5g/cm a 50g/cm. (Ver Anexo 13) Así cuenta con un soporte universal que está compuesto por 10 elementos que permite su montaje. (Ver Anexo 14)

Las recomendaciones de uso y conservación de este juego de resortes de acuerdo al Ministerio de Educación (2017) son:

- ✓ Los resortes están diseñados para que se trabajen junto al juego de pesas. Puesto que tienen un límite de masa que no debe exceder los 100 gramos para evitar su deformación permanente y dificultar el desarrollo de experimentos.
- ✓ Cada resorte lleva consigo insertada una mostacilla en diferentes colores para poder reconocer su constante de elasticidad máximo.

- B. Juego de pesas: contiene pesas con masas de 10,20,50 y 100 gramos, las cuales poseen una ranura que les permitirá ser transportados por el gancho de pesas. (Ver Anexo 15) Así mismo incluye un set de dinamómetros con tuerca de calibración. (Ver Anexo 16)

Las recomendaciones de uso y conservación de este juego de resortes de acuerdo al Ministerio de Educación (2017) son:

- ✓ Respecto al soporte de pesas, siempre colocarse de arriba hacia abajo comenzando con el de mayor masa y terminando con la menor masa, como si se formara una pirámide.
- ✓ Respecto al uso de los dinamómetros, se debe de seleccionar considerando su capacidad máxima de fuerza para lograr una medida precisa. En caso no se conozca la fuerza o masa es recomendable empezar por el dinamómetro de mayor medida para evitar descalibre permanente.

2.2.1.2. Actividades que utilizan los kits de fuerza y dinámica

- ✓ Constante elástica de la asociación de resortes en paralelo y serie.
- ✓ Relación de fuerza y deformación de un resorte.
- ✓ Factores que intervienen el movimiento armónico simple.

2.2.1.3. Importancia de los Kits de física en la educación

El aprendizaje basado en la experiencia y en manipular material concreto como los kits de física, anima a los estudiantes a formularse preguntas y buscar pensar de forma crítica aplicando el método científico a través de la experiencia. Incluir los kits de física en el aula es importante para:

- Promover el aprendizaje activo:

Los kits de Física permiten la participación de los estudiantes en actividades prácticas para la una asimilación efectiva de los nuevos conocimientos. Así como lo menciona Kolb (1984) al afirmar que el aprendizaje se adquiere mediante la transformación de la experiencia en nuevo conocimiento.

- Estimular la curiosidad y la motivación:

De acuerdo con la teórica de la Autodeterminación propuesta por los psicólogos estadounidenses Edward Deci y Richar Ryan la motivación intrínseca es esencial para el aprendizaje puesto que activa la curiosidad con la interacción de materiales concretos que impulsan una actitud positiva frente a sus aprendizajes.

- Facilitar el aprendizaje constructivista:

De acuerdo con el constructivismo, el aprendizaje se construye a partir de los saberes previos que se relacionan con los nuevos conocimientos y experiencias permiten al estudiante construir su propio conocimiento. Sin embargo, el individuo no construye su conocimiento de forma individual, sino que en el proceso requiere la interacción con sus pares por ende también mencionamos que el conocimiento es un constructo social.

Los kits de física han otorgado una visión diferente de como aprender física, en espacios como los laboratorios, que permiten a los estudiantes fortalecer su pensamiento crítico y cognitivo basado en principios como el arte de la experimentación, desarrollo de habilidades experimentales y la comprensión de los conocimientos en física. Todo ello aporta al desarrollo de un enfoque más constructivistas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es necesario también mencionar que, así como señala Arias (2012) el método científico no es más que el camino que nos permite llegar al objetivo. Es así como podemos afirmar que los pasos del método científico prueban los resultados de un hecho o fenómeno, así mismo es eficiente aplicar en el proceso de enseñanza como una estrategia metodológica que encamine al logro de las capacidades propuestas de la competencia a desarrollar en la sesión de aula.

2.2.1.4. Teorías que sustentan el uso de los Kits de física como material concreto

A. Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Seymour Bruner.

El constructivismo en el que se basa Bruner permite sostener que los estudiantes serán quienes descubran sus aprendizajes de tal forma que las ideas previas se reordenen o transformen permitiendo la comprensión de nuevos conocimientos a lo cual se le llama aprendizaje por descubrimiento. (Arancibia et al., 1997)

Icaza (2019, como se citó en Ruesta y Gejaño, 2022) señala que Bruner considero tres niveles del pensamiento de los estudiantes a partir del desarrollo cognitivo: la representación activa, que se fundamenta en las acciones que realiza el estudiante con su material concreto; la representación icónica, se realiza a través de esquemas, dibujos o imágenes que representa el trabajo realizado con el material concreto; y la representación simbólica, lo cual involucra relacionar la realidad con el proceso de aprendizaje realizado.

En este entender los estudiantes son quienes construyen su propio conocimiento en relación con sus saberes previos y los nuevos conocimientos adquiridos. Es decir, los conocimientos se construyen y no se transmiten; es así que el rol del docente deja mero transmisor de información para convertirse en un guía durante el proceso de aprendizaje.

El Currículo Nacional de la educación Básica (2017) afirma que se han definido orientaciones para aplicar el socio constructivismo en el proceso de aprendizaje, para ello se considera cuatros fundamentos importantes:

- ✓ Los enfoques transversales.
- ✓ Aprendizaje mediante el socio constructivismo.
- ✓ El enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica.
- ✓ Aprendizajes del perfil de egreso.

B. Teoría de la zona de desarrollo próximo de Lev Vygotsky

Criticando la postura comúnmente aceptada de que el aprendizaje debería equipararse al nivel evolutivo del niño para ser efectivo, un psicólogo soviético que trabajó a mediados de este siglo propuso una perspectiva completamente diferente sobre la relación entre aprendizaje y desarrollo. Por ejemplo, los defensores de esta postura sostienen que es necesario comenzar la enseñanza de la aritmética, la escritura y la lectura en una etapa determinada. Según Vygotsky, si deseamos descubrir las verdaderas relaciones entre el aprendizaje y el desarrollo, no podemos limitarnos a determinar los niveles evolutivos. Los aportes de Vygotsky se reflejan en la labor pedagógica, ya que cuando los alumnos llegan a la etapa escolar, llevan consigo una gran cantidad de experiencias que ha ido creando desde que nacen.

Morales (2009 citado en Ruesta y Gejaño, 2022) asegura que los conocimientos previos se comparten con los demás alumnos antes de comenzar un nuevo aprendizaje ayuda a crear y construir nuevos aprendizajes en las escuelas. El uso de los materiales educativos, especialmente los materiales concretos de su entorno, lo cual le permitirá aprovechar sus habilidades. Se puede afirmar que, teniendo en cuenta los niveles de desarrollo de los alumnos, la enseñanza es un proceso constructivo que transforma todos los aspectos de su desarrollo integral.

La labor pedagógica refleja los aportes de Vygotsky, ya que los alumnos llegan a la etapa escolar con una gran cantidad de experiencias que han construido desde el nacimiento. Esto les permite adquirir nuevos aprendizajes y continuar desarrollando sus habilidades en relación con su entorno.

C. Teoría del aprendizaje significativo y representacional de David Paul Ausubel

La capacidad de construir los conocimientos se basa en las experiencias previas que las personas han adquirido a lo largo de su vida. Para crear nuevos saberes útiles y significativos, se

asimilan y adaptan los nuevos conocimientos. Según Ausubel (1976 citado en Ruesta y Gejaño, 2022) la adquisición de nuevos conocimientos es adecuada a los ya existentes y permite un aprendizaje significativo. ((p. 94-108)

La idea más relevante en la teoría de Ausubel es el aprendizaje significativo en donde los estudiantes construyen sus conocimientos a partir de los saberes previos, interpretando, conectando, reorganizando y revisando concepciones que posibiliten transferir la comprensión a la solución de diversas situaciones problemáticas que se plantean en diferentes contextos.

Así como lo menciona Arancibia (1997 citado en Herrera y Strasser, 1997) “la teoría de Ausubel comprende la búsqueda de ejemplos a partir de reglas. Bruner en cambio busca generar reglas a partir de ejemplos.” Es decir, para Ausubel el aprendizaje se da de mejor forma por recepción y no por descubrimiento como lo afirma Bruner. (P.448)

D. Teoría del aprendizaje significativo de Jean William Fritz Piaget

Piaget afirma que el aprendizaje a medida que vayan creciendo establecen relaciones con su entorno, utilizando los saberes ya obtenidos para interpretarlos con los nuevos. Piaget (1976 citado en Ruesta & Gejaño en 2022) explica que el desarrollo cognitivo depende de la relación entre la experiencia y la interacción social directamente con el aprendizaje, siendo así un proceso constructivo que se genera a partir de la asimilación y acomodación que favorece al estudiante a relacionar la nueva información con las estructuras establecidas del conocimiento. (p. 94-108)

Por lo antes mencionado se afirma que el rol del docente es de ser un guía en el proceso de aprendizaje, y no un transmisor de información. Y para contribuir con el rol de guía el docente se debe apoyar en recursos que se adopten a las necesidades de los estudiantes con el uso de material físico o también conocido como material concreto, que debe ser incluido para lograr un aprendizaje significativo.

2.2.1.5. Campos de aplicación de los Kits de física

Los kits de física son un conjunto de materiales específicos que usarán para la comprensión de un determinado tema sin embargo en el campo de física tendrán diversas aplicaciones como las mencionaremos a continuación:

- ✓ Kits de mecánica
- ✓ Kits de electricidad y magnetismo
- ✓ Kits de óptica
- ✓ Kits de termodinámica
- ✓ Kits de sonido y ondas
- ✓ Kits de energías renovables
- ✓ Kits multidisciplinarios

Los diversos tipos de kits de física antes mencionados permiten no solo la comprensión de las bases teóricas de la física, sino que fortalecen las habilidades prácticas y fomentan el interés de los estudiantes para alcanzar sus objetivos propuestos en una indagación.

La divergencia de los kits permite no solo aplicarse en la física sino en otras ramas como la biología, química, psicología, ecología, tecnología, ingeniería y el arte. Debido a que permite la interpretación de conceptos complejos de una manera sencilla y dinámica.

2.2.1.6. Dimensiones de los kits de física

Dimensiones de aprendizaje que fomenta el uso de los kits de física, los Kits de física fomentan el aprendizaje a partir de la aplicación de fichas que están referidas a contenidos específicos como los fenómenos físicos que se mencionaran a continuación:

a) **Movimiento oscilatorio:** De acuerdo con Resnick et al (2009) es un movimiento que se repite en un ciclo definido, se presenta siempre que un cuerpo tiene una posición de equilibrio estable y una fuerza de restitución que actúa cuando se desplaza del equilibrio. Por ejemplo, como el movimiento de las manecillas del reloj, el movimiento del brazo al caminar, el movimiento de la tierra, entre otras. (P.353)

Decimos que un cuerpo oscila cuando se mueve periódicamente, donde una masa (m) suspendida de un resorte, oscila en posición de equilibrio, al separar y soltar del punto de equilibrio. El tiempo que ocupa en realizar el recorrido, se le llama periodo (T) y se calcula en segundos. Mientras que la amplitud es la distancia máxima entre masa y el punto de equilibrio.

b) **Movimiento armónico simple:** Resnick et al. (2009) define que es un tipo de movimiento más sencillo donde la fuerza de restitución F_x es directamente proporcional al desplazamiento x con respecto al equilibrio, esto ocurre si un resorte (objeto que puede ser deformado por una fuerza y volver a su estado original) obedece a la ley de Hooke, la fuerza de restitución por un resorte ideal es directamente proporcional al desplazamiento (la ley de Hooke, $F_x = -Kx$) con una gráfica en línea recta. (p.356)

Los contenidos mencionados se desarrollaron con dos fichas de trabajos que se mencionaran a continuación:

- Ficha de actividad de indagación 1: Constante elástica y resortes en paralelo y serie.
- Ficha de actividad de indagación 2: Factores que intervienen en el movimiento armónico simple.

Las fichas de trabajo desarrollan los temas mencionados con cada una de las capacidades de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento, aplicando los

pasos del método científico, siendo el objetivo; en cada caso identificar la influencia de la variables independiente en la variable dependiente para lo cual manipulan los materiales del kits de física generando datos que después tendrán que organizarlos en tablas y gráficos para su posterior análisis lo cual les permitirá formular sus conclusiones y afirmar la veracidad o falsedad de su hipótesis planteada inicialmente.

Las fichas de trabajo esta orientadas al desarrollo de la competencia indaga y constituye un material relevante para la valoración del desempeño de los estudiantes.

2.2.2. La competencia indaga mediante método científicos del área de ciencia y tecnología

Para Bunge (2004) define la historia de la ciencia factual, como el intento de descubrir leyes objetivas de la naturaleza y de la sociedad. (p.301).

Por lo antes mencionando se puede definir a la ciencia como un cuerpo de conocimientos establecidos de manera secuencial. Otra característica es el uso de métodos apropiados para lograr la clasificación del aprendizaje y el conocimiento.

En 2019, Carrasco menciona que la ciencia es verificable debido a que los hechos son comprobados y serán organizados de manera sistemática es decir tendrán relación y secuencia lógica entre sí. Todo ello es posible a la aplicación del método científico que da un sentido metodológico a los hechos comprobados

En el 2012, Arias define tecnología como la actividad que utiliza los conocimientos generados por la ciencia aplicada para satisfacer necesidades mediante la producción de bienes y servicios. Considerando lo antes mencionado se afirma que la tecnología es el uso del conocimiento adquirido para transformar el entorno cotidiano y satisfacer sus necesidades.

Es de conocimiento que la ciencia y la tecnología son considerados eje principal en un entorno dinámico, como es la sociedad actual, que exige a los ciudadanos estar alfabetizados en

ciencia y tecnología, teniendo la capacidad de comprender los hechos, fenómenos, teorías, leyes y conceptos donde involucran capacidades, habilidades y actitudes científicas.

Según el currículo nacional de educación básica la ciencia y tecnología, es aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos para apreciar, comprender y aprovechar el mundo de tal manera que los estudiantes sean quienes proponen soluciones a situaciones diversas asumiendo una postura crítica y tomar decisiones informadas (Ministerio de Educación, 2020). El área encamina el proceso de enseñanza – aprendizaje en la Educación Básica Regular en dos enfoques; indagación científica, alfabetización científica y tecnológica

El enfoque de indagación científica desde las instancias educativas implica que los escolares tengan la capacidad de construir y reconstruir sus conocimientos partiendo del afán de cuestionarse acerca de los hechos y fenómenos observados en su entorno para así de este modo concebir el mundo que le rodea.

Por otro lado, el enfoque de alfabetización científica y tecnológica conlleva a los escolares aplicar sus conocimientos científicos y tecnológicos para desarrollar actividades tecnológicas o diseñar prototipos tecnológicos considerando limitaciones, beneficios y el impacto que generaran a la sociedad actual, de esta manera explicar el mundo físico que les rodea, así labrar ciudadanos críticos, responsables y autónomos frente a situaciones que influyen en la calidad de vida y el contexto del país.

La competencia, es la disposición que tiene una persona de comprender, afrontar y evaluar las infinitas probabilidades de resolver situaciones disponibles en su entorno de esta manera tomar decisiones pertinentes para ponerlas en acción. Sin embargo, ser competente también es saber combinar las habilidades socioemocionales y las características personales para conseguir una comunicación eficaz con otros.

La capacidad, es un conjunto de atributos, aptitudes y conocimientos que un individuo posee para aprender, comprender y aplicar conocimientos en diferentes contextos. Es clave destacar que la capacidad también hace referencia a la disposición de aprender y mejorar continuamente.

La competencia indaga mediante métodos científicos, en el sistema educativo peruano y en muchos otros sistemas educativos, se busca desarrollar en los estudiantes habilidades de investigación y pensamiento crítico. Esto implica que los estudiantes sean capaces de plantear preguntas de investigación, diseñar experimentos o metodologías adecuadas, recopilar y analizar datos de manera precisa, y sacar conclusiones basadas en la evidencia obtenida.

Por tanto, el objetivo de la competencia indaga, es fomentar la capacidad de los estudiantes para aplicar el método científico en su proceso de aprendizaje y también para desarrollar habilidades valiosas para la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas en diversas áreas de la vida.

2.2.2.1. Importancia de la competencia indaga

En las didácticas de las ciencias la indagación con lleva ser un tema debatible de la actualidad puesto que puede plantearse como un objetivo de aprendizaje o modelo de aprendizaje como lo mencionan (Ferrès et al.,2015).

La competencia indaga promueve el aprendizaje activo por que involucra experiencias centradas en el estudiante con el propósito de resolver preguntas retadoras. A lo largo del tiempo diversos autores han promovido el aprendizaje basado en la experiencia desde Sócrates hasta el reconocido educador John Dewey que baso su principio en el aprender haciendo. Lo cual se sintetiza en lo siguiente:

- Promover la autonomía de los estudiantes en la construcción de sus conocimientos.

- Dejar atrás el modelo tradicional donde el docente era protagonista y el estudiante un agente sedentario.
- Proponer actividades que promuevan la exploración, experimentación, investigación y el análisis de la información.

Las capacidades que permiten lograr esta competencia son las siguientes de acuerdo con el Ministerio de Educación (2017)

- Problematisa situaciones, permite al estudiante aplicar los pasos del método científico para establecer relaciones de causa y efecto entre las variables de un problema.

Esta capacidad se fortalece cuando el estudiante es capaz de describir un procedimiento que le permita verificar su hipótesis y se evidencia al incluir materiales y/o instrumentos que se va a utilizar. (Didáctica de la Ciencia Mundo Físico, 2017, p. 8)
- Diseña estrategias para hacer indagación: el estudiante tiene la habilidad de “ser capaz de describir un proceso”, el estudiante desarrolla un proceso de búsqueda de información y clasificar los recursos que vaya a necesitar.
- Genera y registra datos o información: posterior a la búsqueda de información y ejecución de la experimentación el estudiante ordena, clasifica y registra la información.
- Análisis de datos e información: Siguiendo a ordenar la información obtenida se interpreta la investigación con la finalidad de relacionar el problema y la información para obtener conclusiones.
- Evalúa y comunica el proceso y resultados de indagación: Al relacionar la información con el problema planteado, el estudiante informa mediante diversos medios de

comunicación los resultados de su investigación y las dificultades que se encontró en el camino de la indagación.

2.2.3. *Logro de la competencia indaga*

Las estrategias de enseñanza son enfoques y métodos utilizados por los educadores para facilitar la comprensión y el aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias buscan involucrar a los estudiantes de manera efectiva, fomentar su participación activa y ayudarles a retener y aplicar el conocimiento de manera significativa. (Mendoza y Mamani, 2012).

El logro de la competencia hace referencia a la capacidad de un individuo para demostrar y aplicar con éxito un conjunto específico de conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas en un área particular. Las competencias pueden ser técnicas, sociales, cognitivas o emocionales, y representan la capacidad de una persona para realizar tareas concretas de manera efectiva y eficiente.

En el contexto educativo y profesional, el logro de competencias implica que los estudiantes o profesionales han alcanzado un nivel deseado de habilidad y comprensión en una materia o área específica. Esto se puede evaluar a través de pruebas, exámenes, proyectos, demostraciones prácticas u otros métodos de evaluación.

En 2021, Villar indica que el logro de competencia no solo se trata de adquirir conocimientos teóricos, sino también de ser capaz de aplicar esos conocimientos en situaciones prácticas. Es un concepto fundamental en la educación basada en competencias, que se centra en desarrollar habilidades prácticas y aplicables en lugar de simplemente transmitir información teórica (p.10).

El logro de la competencia indaga esta expresada en alcanzar los estándares de aprendizaje por medio de los desempeños que se describen a continuación (Ministerio de Educación, 2016):

- **Problematiza situaciones:** Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Observa el comportamiento de las variables. Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.
- **Diseña estrategias para hacer indagación:** Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad, las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/cuantitativos; y el margen de error. Estos procedimientos también le permitirán prever un grupo de control para confirmar o refutar la hipótesis.
- **Genera y registra datos e información:** Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos o instrumentos. Controla las variables intervinientes. Realiza cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros. Obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.
- **Analiza datos e información:** Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Identifica regularidades o tendencias. Predice el

comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis. Elabora conclusiones.

- **Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación:** Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, los procedimientos y la reducción del error a través del uso del grupo de control, la repetición de mediciones, los cálculos y los ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fiables para demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. Su indagación puede ser reproducida o genera nuevas preguntas que den lugar a otras indagaciones. Comunica su indagación con un informe escrito o a través de otros medios.

2.3. Marco conceptual

Se consideran los siguientes términos:

Competencia

Proviene del verbo latino "competitere" (hacer algo para competir). otro, encontrarse, coincidir), que se desarrolla en dos verbos. comparar tiene los siguientes significados: La pertenencia, la incumbencia da al sustantivo competencia y la competencia da al adjetivo su significado. Adecuado o suficiente. Y "competir" se usa para significar "competir", "luchar" o "luchar". y el sustantivo competencia, rivalidad, competidores, competitividad, y los mismos resultados. adjetivo competitivo.

Según el Diccionario Español de la Real Academia existen dos definiciones: Competencia conceptual. Ambos provienen de la palabra latina "competencia". La primera definición se refiere a conflicto o conflicto. una disputa entre dos o más personas sobre algo; un conflicto o competencia entre dos o más personas que luchan por algo Lograr lo mismo.

Se define también como el conjunto de habilidades que una persona debe combinar para actuar apropiadamente y con sentido moral en una situación dada para lograr un objetivo determinado (Pérez & Gardey, 2021)

Kit de física

Es un conjunto de herramientas, instrumentos, materiales y componentes diseñados para llevar a cabo experimentos y actividades relacionadas con la física. Estos kits están diseñados para facilitar la comprensión y la aplicación de conceptos y principios físicos mediante la realización de experimentos prácticos (Vargas P. , 2020).

Estrategia

El término se refiere a un plan o conjunto de acciones diseñadas de manera deliberada para lograr un objetivo específico a largo plazo. En diversos contextos, la estrategia implica la consideración cuidadosa de los recursos disponibles, las circunstancias externas y las capacidades.

Según Carneiro (2010), la estrategia está orientada para actuar en el futuro, el establecimiento de un fin, en un plazo estimado como aceptable, hacia el cual orientar el rumbo empresarial para tomar decisiones informadas y alcanzar resultados deseados.

“Las estrategias son programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica. Son patrones de objetivos, los cuales se han concebido e iniciado de tal manera, con el propósito de darle a la organización una dirección unificada” (Koontz, 1991) citado en (Ronda, 2021).

Estándar de aprendizaje

Según el Currículo Nacional de la Educación Básica son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación

Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de los estudiantes que progresan en una competencia determinada. Asimismo, definen el nivel que se espera puedan alcanzar todos los estudiantes al finalizar los ciclos de la Educación Básica (Ministerio de Educación, 2016).

Desempeños

Los desempeños son descripciones específicas que ilustran ciertas actuaciones que las y los estudiantes hacen respecto a los niveles de desarrollo de las competencias, dichas actuaciones demuestran cuando están en proceso de alcanzar los niveles de logro esperado. Ministerio de educación (2023)

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

a) Hipótesis general

El uso de kits de física influye significativamente en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023

b) Hipótesis específicas

HE1: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.

HE2: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad diseña estrategias en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.

HE3: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad genera y registra datos en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.

HE4: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.

HE5: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad evalúa, comunica el proceso y resultado de su indagación en estudiantes del quinto grado de

secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera –
Cusco - 2023.

3.2 Variables

a) Variable independiente

Kits de Física.

b) Variable dependiente

Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

3.2.1 Operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumento y Escala de medición
Kits de física como estrategia de aprendizaje	Los materiales del Kits no solo representar los fenómenos o hechos planteados a partir de situaciones cotidianas, sino que también permiten especialmente su uso creativo, a fin de que, con orientación del docente, cada estudiante pueda desarrollar sus procedimientos y obtener datos que constituyan evidencias que validen o refuten su hipótesis. Logrando construir conocimientos al indagar científicamente sobre las máquinas de fuerza y dinámica. (Ministerio de Educación, 2020)	El estudiante pondrá en marcha procedimientos que proponga para la obtención de evidencias, las cuales analizará e interpreta cuidadosamente. Así podrá construir sus propias respuestas que conforman parte del conocimiento científico, con la finalidad de seguir progresando en mantener la curiosidad y sus habilidades de indagación. (Vargas P. , 2020)	Kit de fuerzas y dinámica	- Variación de la constante elástica de la asociación de resortes en paralelo y en serie.	Ítems; 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Instrumento: Cuestionario Escala de medición: Ordinal
				- Factores intervinientes en el movimiento armónico simple	Ítems: 11,12,13,14,15,16,17,18	
Indaga mediante	Esta competencia plantea hacer ciencia asegurando la comprensión de	El estudiante es capaz de construir su conocimiento	Problematizar situaciones	- Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o	Ítems; 1y11	

métodos científicos	conocimientos científicos y como es que estos sirven para responder cuestionamientos de tipo descriptivo y causal sobre hechos o fenómenos naturales. Al indagar los estudiantes formulan preguntas y relacionan el problema con un conjunto de conocimientos establecidos, dando explicaciones, diseñando e implementado estrategias y recogiendo evidencias que permitan contrastar las hipótesis. Del mismo modo, reflexionan sobre la validez de la respuesta obtenida en relación con las interrogantes, permitiendo comprender los límites alcances de su investigación. (Ministerio de Educación, 2015)	acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que lo rodea a través de procedimientos propios de la ciencia, reflexionando acerca de lo que sabe y como ha llegado a saberlo poniendo en juego actitudes como la curiosidad, asombro escepticismo, entre otros. (Ferrés , Tallada , & Puig, 2015)		tecnológico para delimitar el problema por indagar.	
			Diseñar estrategias para hacer indagación	- Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables;	Ítems;2,3 y 12
			Genera y registra datos	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente	Ítems; 4,5,13 y 14
			Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.	Ítems; 6,7,15 y 16
			Evalúa y comunica	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.	Ítems; 8,9,10 ,17 y 18

Nota. Elaboración propia

IV. METODOLOGÍA

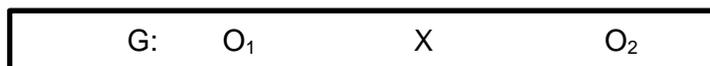
4.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

La presente investigación posee un enfoque cuantitativo, puesto que refleja la necesidad de recolectar datos mediante cantidades numéricas, que deben ser analizados con métodos estadísticos para posteriormente ser interpretados con la finalidad de comprobar las hipótesis planteadas, así mismo corresponde al **tipo** de investigación experimental, puesto que analiza el efecto producido por la acción o manipulación de la variable independiente sobre la variable dependiente. (Hernández et al.,2014)

En cuanto al **nivel** corresponde a una investigación de nivel explicativo, porque busca establecer una relación causa y describir o establecer relaciones entre los fenómenos estudiados, para mejorar la comprensión proporcionando información valiosa para la toma de decisiones. (Hernández et al., 2014)

El diseño de investigación que caracteriza al presente trabajo es el diseño preexperimental, longitudinal. Para Hernández et al. (2014) estos diseños de investigación, sostienen que es un “diseño de un solo grupo con un nivel de control mínimo, que generalmente se utiliza como una primera aproximación al problema de investigación en el contexto real” (p.141). Por lo antes mencionado el tratamiento aplicado en la presente investigación son los kits de física en el logro de la competencia indaga.

Para este tipo de diseño pre experimental presentamos el siguiente esquema de diseño preexperimental:



Donde:

La interpretación del esquema nos indica que:

G = Grupo de estudio

O₁ = Evaluación de entrada (pre test)

X = Variable independiente (Aplicación del Kit de física)

O₂ = Evaluación de salida (post test).

4.2. Población y unidad de análisis

a) Población de estudio

Hernández et al. (2014) mencionan a la población como un “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (p.174).

El presente proyecto de investigación está conformado por los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera, como población de estudio. El total de estudiantes matriculados en los cinco grados de secundaria del turno mañana y tardes son 299 de acuerdo con la información recabada en la dirección de la Institución Educativa, tal cual se observa en el siguiente cuadro:

Tabla 2

Número de estudiantes de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera

Turno	Población
Mañana	160
Tarde	139
Total	299

Nota. Nómina de matrículas del periodo académico 2023

Tabla 3

Número de estudiantes por grados y secciones de la institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera

Grado	Turno mañana	Turno tarde
1	34	45
2	51	26
3	37	35
4	21	18
5	17	15
Total	299	

Nota. Nómina de matrículas del periodo académico 2023

En este trabajo la unidad de análisis estará comprendida por los estudiantes de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera, en los componentes cognitivo (rendimiento académico), afectivo y conductual (actitudes). A través de la información recogida en base de datos por Microsoft Excel y esta información será codificado en un programa de análisis estadísticos utilizando el SPSS de donde se extraerá tablas, gráficos presentes en los resultados de la investigación.

b) Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra

Hernández, et al. (2014) mencionan a la muestra como un “subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de ésta” (p.173). La muestra es una fracción o una parte de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y deben definirse y delimitarse con precisión, y debe ser representativo de la población.

En el presente trabajo de investigación se realizó un muestreo no probabilístico intencional, porque los investigadores tenían horas pedagógicas con los estudiantes del quinto de secundaria sección “B” de la Institución Educativa de Aplicación Mixta Fortunato Luciano Herrera. Los cuales conforman un total de 14 estudiantes entre varones de y mujeres de 15 a 16 años. (no es necesario obtener el tamaño muestral porque ya está formado el grupo)

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Carrasco (2006) la técnica es el conjunto de reglas y pautas que guían las actividades que realizan los investigadores en cada una de las etapas de la investigación científica. (p. 274) por tanto la tecnica es fundamental para guiar al investigador en el proceso de la investigación.

Hernández, et al. (2014), refieren que para recolectar los datos supone realizar un plan concreto que precise los datos, de manera que nos conlleven a juntar información con una finalidad propia.

Las técnicas e instrumentos de recolección de información que se utilizaron son:

Tabla 4*Técnicas e instrumentos*

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Observación	Fichas de observación
<p>Experimental</p> <p>Usos del Kits de física e indaga mediante métodos científicos.</p> <p>Uso de rubricas.</p>	<p>a) Prueba de pre y post test</p> <p>b) Sesiones de aprendizaje y fichas de actividades de indagación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocimiento del Kit de fuerza y dinámica. 2. Problematiza situaciones sobre la constante elástica. 3. Fichas de actividades de indagación referente a ¿Cómo varía la constante elástica de la asociación de resortes en paralelo y en serie? 4. Obtenemos y registramos datos con el juego de resortes. 5. Verificamos o refutamos la hipótesis con el juego de resortes. 6. Evaluamos y comunicamos nuestros resultados. 7. Fichas de actividades de indagación referente a ¿Qué factores intervienen en el movimiento armónico simple? 8. Diseñamos y generamos estrategias para comprobar nuestra hipótesis. 9. Analizamos y evaluamos nuestros resultados.

4.3.1. Técnica de observación

Es un procedimiento de recopilación de datos e información que consiste en utilizar los sentidos para observar hechos y realidades presentes y a las personas en el contexto real en donde desarrollan normalmente sus actividades. (Sanchez et al., 2018). Se hizo uso de la observación, por medio de la aplicación de la ficha de observación de indagación (ver anexo 10)

4.3.2. Técnica experimental

Se emplearon las sesiones de aprendizaje en las que se usó los kits de física como material concreto, con sus dos fichas de actividades de indagación (constante elástica y movimiento armónico simple), cumpliendo con los desempeños que deben lograr los estudiantes del quinto grado de Educación Secundaria.

A. Kits de Física como material concreto

Para la manipulación de los kits de física los estudiantes se detienen a leer la situación planteada para posteriormente comprender y plantearse preguntas, hipótesis e identificar las variables para ello ponen en marcha el uso de los kits de fuerza y dinámica que les permite adquirir datos para su posterior análisis. (ver anexo 12)

B. Sesiones de aprendizaje

Para ello se aplicó las nueve sesiones de aprendizaje durante el mes de Octubre del 2023 y finalizando a mediados del mes de diciembre del mismo año, con un tiempo de duración de 90 minutos cada sesión, dichas sesiones fueron experimentadas de manera continua en el aula designada a laboratorio. En cada sesión se hace entrega de las fichas de actividades de indagación por parte de los investigadores, en la cual los estudiantes resolvían después de la

manipulación de los kits de física, dichas actividades fueron evaluadas mediante listas de cotejo y una rubrica. (Ver anexo 8 y 10).

C. Cuestionario

Con este instrumento se recopiló información de la prueba de pretest y post test considerando que ambas pruebas tienen ítems que permitirán medir las cinco capacidades de la competencia indaga mediante métodos científicos. Las cuales se aplicaron antes y después del uso de kits de física. (Ver anexo 4)

D. Escala de calificación

Según el Currículo Nacional (2016) es un instrumento que se utiliza para evaluar los logros de los estudiantes según correspondan sus habilidades demostradas, y es un indicador para que el docente valore las habilidades en los estudiantes.

C: En inicio, que considera el rango de 0 – 10, en el cual describe que el estudiante requiere acompañamiento permanente del docente, pues no logra avances significativos y tiene muchas dificultades.

B: En proceso, que considera el rango de 11 – 13, en el cual describe que el estudiante necesita monitoreo para lograr el nivel superior.

A: Logro esperado, que considera el rango de 14 – 17, en el cual describe que el estudiante cumple con los criterios a evaluar.

AD: Logro destacado, que considera el rango de 18 – 20, en el cual describe que el estudiante demuestra un nivel superior al esperado.

Al culminar la ejecución de las sesiones de aprendizaje, con el uso de Kit de física se obtuvieron las calificaciones en cuanto al pre y post test (ver anexo 6).

4.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Para ejecutar los análisis de datos se aplicó el método cuantitativo, debido a que se empleó la técnica e instrumentos de cuestionarios y rubricas. Además, para el análisis de las variables de estudio se empleó el IBM SPSS Statistics Versión 26, el cual nos facilitó las frecuencias, escalas, figuras y análisis de tablas para poder evidenciar la información resultante del antes y después de la aplicación.

Análisis estadístico descriptivo; lo cual permitió elaborar tablas de resultados y reflejar mediante gráficos de barras con el fin de interpretar y describir la información estadística. Para ello se hizo uso de Microsoft Word y Microsoft Excel que nos permitió obtener los promedio y la comparativa de resultados del pre-test y post-test en el grupo evaluado. Para el procesamiento de la información obtenida fue ejecutado en base al software SPSS 26, también, la escala de Likert que permite realizar una comparación entre el pre y post test, los que permitieron un manejo adecuado de la información.

Análisis de Shapiro- Wilk; que se aplica para muestra menores de 50 y contrastar si los datos poseen una distribución normal o no para determinar el estudio y hallar la hipótesis nula y alternativa.

4.4.1 Validación por juicio de expertos:

Para la aplicación de las pruebas y los instrumentos de recolección de datos, se solicitó el apoyo y visto bueno del asesor y docentes expertos de la Facultad de Educación.

Tabla 5*Validez del instrumento*

Expertos	Especialidad	Resultado	Porcentaje
Validador 1	Ciencias Naturales	Aplicable	96 %
Validador 2	Ciencias Naturales	Aplicable	55 %
Validador 3	Ciencias Naturales	Aplicable	80 %
PROMEDIO			77 %

Nota. El porcentaje de cada validador muestra que la aplicación del instrumento es válida.

4.4.2 La confiabilidad

Al calcular el nivel de fiabilidad, esto quiere decir que cuanto más cerca este a la unidad el instrumento de adquisición de datos mostrara una alta confiabilidad, pero al ocurrir lo contrario, este se convierte en un indicador que puede causar errores.

Para evaluar la consistencia interna de los ítems utilizados en el cuestionario, se aplicó el alfa de Cronbach, cuya formula se expresa de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{N}{N - 1} \cdot \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2}{\sigma_{total}^2} \right)$$

Donde:

- α representa el alfa de Cronbach.
- N es el número total de ítems en la escala.
- σ_i^2 es la varianza de cada ítem.
- σ_{total}^2 es la varianza total de las puntuaciones sumadas de todos los ítems.

Considerando el trabajo de Arévalo & Padilla (2016), donde describe las escalas de clasificación de los niveles de fiabilidad al utilizar el Alfa de Cronbach, tal cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6

Interpretación de los intervalos del Alfa de Cronbach

Intervalo	Valoración de fiabilidad
$\alpha > 0.9$	Es excelente
$\alpha > 0.8$	Es bueno
$\alpha > 0.7$	Es aceptable
$\alpha > 0.6$	Es cuestionable
$\alpha > 0.5$	Es pobre
$\alpha < 0.5$	Es inaceptable

Nota. George y Mallery citado en (Hernandez & Pacual, 2017)

Con este fin, primero se seleccionaron 14 estudiantes de las cuales se les entrego la prueba de del pretest y luego el manejo de los Kits de física, de fuerzas y dinámicas. De igual manera se ejecutó el Post Test, adquiriendo los promedios respecto a los ítems del cuestionario que representaban las cinco capacidades de la competencia; los resultados se validaron mediante el programa SPSS, el cual concede ventanas, tablas o cuadros que proporcionan datos necesarios para su respectiva interpretación precisa, concluyendo de la siguiente manera.

Fiabilidad del instrumento para valorar la influencia del uso de Kits de Física en los estudiantes del quinto grado del nivel secundaria de la I.E.Mx de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco – 2023.

Tabla 7*Valoración de casos en el pre test.*

		N	%
Casos	Válido	14	100,0
	Excluido ^a	0	0,0
	Total	14	100,0

*Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.***Tabla 8**
Estadística de fiabilidad de los ítems en el pre-test

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,805	0,809	5

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación: El valor $\alpha = 0.805$ calculado por el alfa de Cronbach, se encuentra en un nivel de **Fiabilidad Buena**, por lo que el cuestionario previo (pre-test) recolecta datos confiables antes del uso de los Kits de Física, en todo momento.

Tabla 9
Valoración de casos en el post test.

		N	%
Casos	Válido	14	100,0
	Excluido ^a	0	0,0
	Total	14	100,0

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS..

Tabla 10*Estadística de fiabilidad en el post test*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,836	0,842	5

Nota. Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación: El valor $\alpha = 0.836$ calculado por el alfa de Cronbach, se encuentra en un nivel de **Fiabilidad Buena**, por lo que el cuestionario (post test) después del uso de los kits de física y las fichas de trabajo conseguirá datos confiables.

Mencionamos confiable por que el instrumento nos permite medir la variable independiente, que en este caso es el logro de la competencia indaga mediante método científicos para construir conocimientos, de manera consistente en diferentes momentos y contextos lo cual contribuye a la calidad del estudio y a la confianza en las conclusiones.

Del mismo modo el cuestionario es un instrumento adecuado al contexto y al nivel educativo del grupo.

4.5. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

Para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas, se consideró como base los datos de la prueba de entrada y prueba de salida de la variable independiente del grupo de muestra.

La prueba que permitió validar las hipótesis propuestas es la prueba de rango con signo Wilcoxon, se utilizó esta prueba puesto que nuestra investigación compara un grupo antes y después, mediante un pre test y post test con muestras relacionadas, no paramétricas.

4.5.1. Pruebas de normalidad

Para Mishra et al. (2019), hay varios métodos para probar la normalidad de los datos continuos, de los cuales, los métodos más comunes son la prueba de Shapiro-Wilk, la prueba de Kolmogorov-Smirnov, la asimetría, la curtosis, el histograma, el gráfico de caja, el gráfico P-P, el gráfico Q-Q, entre otros. Las dos pruebas de normalidad de mayor uso, son la prueba de Kolmogorov-Smirnov y la prueba de Shapiro-Wilk, en ese entender, la prueba de Shapiro-Wilk es el método más apropiado para tamaños de muestra pequeños (< 50 muestras), mientras que la prueba de Kolmogorov-Smirnov se utiliza cuando $n > 50$. (p. 70) Criterio para determinar la normalidad es:

P-valor $> \alpha \rightarrow$ La H_0 se Acepta \Rightarrow Datos provienen de una distribución normal

P-valor $\leq \alpha \rightarrow$ La H_0 se Rechaza \Rightarrow Datos No provienen de una distribución normal.

Tabla 11*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Indaga por métodos científicos-Pre	.428	14	0.000	.627	14	0.000
Indaga por métodos científicos-Post	.286	14	0.003	.847	14	0.020
Problematizar situaciones-Pre	.389	14	0.000	.688	14	0.000
Problematizar situaciones-Post	.391	14	0.000	.713	14	0.001
Diseña estrategias para hacer indagación-Pre	.369	14	0.000	.639	14	0.000
Diseña estrategias para hacer indagación-Post	.312	14	0.001	.758	14	0.002
Genera y registra datos-Pre	.266	14	0.008	.796	14	0.005
Genera y registra datos-Post	.406	14	0.000	.729	14	0.001
Analiza datos e información-Pre	.443	14	0.000	.576	14	0.000
Analiza datos e información-Post	.292	14	0.002	.801	14	0.005
Evalúa y comunica-Pre	.350	14	0.000	.731	14	0.001
Evalúa y comunica-Post	.236	14	0.034	.789	14	0.048

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

4.5.2. Pruebas de hipótesis mediante la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

En el 2016, Sahngun menciona que la prueba de signos tiene la limitación de no poder reflejar el grado de cambio entre puntuaciones pareadas, del mismo modo, el test de rangos con signos de Wilcoxon tiene más poder estadístico, porque no solo considera la dirección del cambio, sino que también ordena el grado de variabilidad entre las puntuaciones pareadas, la cual se hallara a partir de la siguiente formula:

$$Z = \frac{\sum R_i - \mu_{\omega}}{\sigma_{\omega}}$$

Donde: μ_{ω} y σ_{ω} se obtienen aplicando:

$$\sigma_{\omega} = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}, \quad \mu_{\omega} = \frac{n(n+1)}{4} \quad \text{y} \quad Z = \frac{\sum R_{i\text{mín}} - \mu_{\omega}}{\sigma_{\omega}}$$

$\sum R_i$ = suma del rango + o -

μ_{ω} = media aritmética de los rangos

σ_{ω} = desviación estándar de los rangos

Fuente: Elaboración propia, basada en (Pérez, 2008, p. 522)

Del mismo modo, (Flores et al.,2017) menciona que:

“... Cuando la distribución de datos cuantitativos no sigue una distribución normal también hay diferentes pruebas estadísticas con las que se comparan las medianas, la prueba de Wilcoxon se utiliza para comparar un grupo antes y después, es decir, muestras relacionadas” (p. 368).

V. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Datos descriptivos

En la presente sección se presentan los resultados obtenidos a través de la aplicación de un pretest y un post test a los estudiantes que utilizaron los Kits de física durante el periodo de intervención. Y así evaluar la influencia de los Kits en el aprendizaje de conceptos fundamentales de física y en la competencia indaga mediante método científicos para construir conocimientos y sus respectivas capacidades y así reconocer los beneficios de usar materiales concretos como los Kits de física en los estudiantes del nivel secundario de la I.E.Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera de Cusco.

Con la finalidad de determinar la influencia y comprobar las hipótesis de nuestra investigación, se llevó a cabo un cuestionario de entrada (pre test) para conocer el nivel de logro en que se encontraban respecto al desarrollo de las capacidades, asimismo se diseñaron en un total de 11 sesiones que incluían fichas de trabajo, los cuales se aplicaron durante el año académico 2023.

Posterior al desarrollo de las sesiones propuestas y la manipulación de los kits de física de fuerza y dinámica en el laboratorio de la institución, se realizó nuevamente el cuestionario de salida (post test) a los estudiantes del 5° B, con el objetivo de verificar el nivel alcanzado de la competencia después de la estrategia aplicada al grupo.

Al obtener los datos de los cuestionarios se llevó a cabo el análisis descriptivo de las variables y el análisis inferencial acerca de las hipótesis planteadas en la presente investigación, para ello se hizo uso de una hoja de cálculo de Excel versión 2021 y el Software estadístico SPSS versión 26 que nos ayudaron crear información en tablas comparables.

a) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la competencia Indaga

Tabla 12

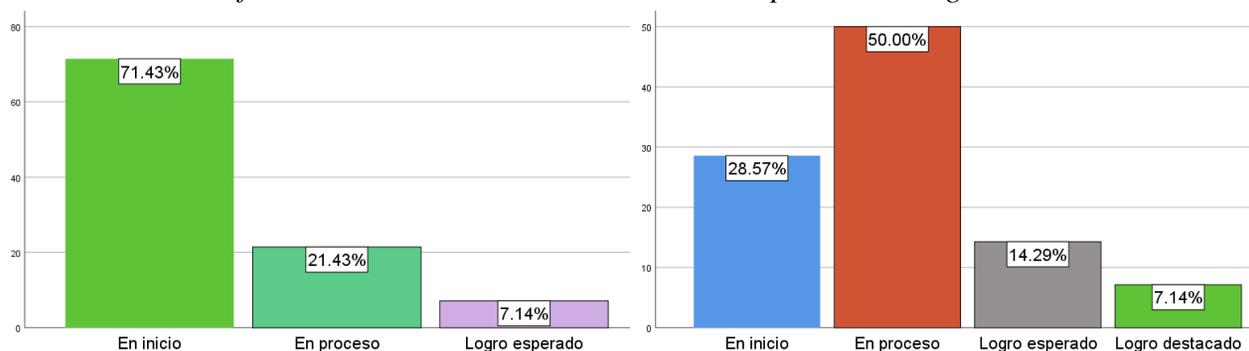
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la competencia Indaga

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Valido	F	%	Valido	F	%
En inicio	10	71.43	En inicio	4	28.57
En proceso	3	21.43	En proceso	7	50.00
Logro esperado	1	7.14	Logro esperado	2	14.29
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	1	7.14
Total	14	100,00	Total	14	100,00

Fuente: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 1

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la competencia Indaga



Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

En base a la información de la tabla 10 y figura 1, se puede verificar que según la muestra de estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa Mx. de Aplicación Fortunato Luciano Herrera – cusco - 2023, antes de aplicar la estrategia del uso de kits de física como material concreto; el nivel de inicio, representado por el 71.43%; el nivel En Proceso,

representado por el 21.43%; el nivel Logro Esperado, representado por el 7,41% y seguido del Logro Destacado, representado por el 0.00%. lo cual implica que posiblemente las notas bajas se deben a que los estudiantes tenían dificultad para formular problemas de indagación, diseñar estrategias para hacer indagación, generar y registrar datos, analizar datos e información y evaluar y comunicar los resultados, además de que no se familiarizaron con el desarrollo de las capacidades. En contraste, después de la aplicación de estrategia de los kits de física como material concreto, según los resultados del post- test, se aprecia que en los estudiantes evaluados predomina el nivel En Proceso, representado por el 50.00%; seguido del nivel En Inicio, representado por el 28.57%; seguido del Logro Esperado, representado por el 14.29% y un nivel de Logro Destacado representado por el 7.14%, evidenciándose una influencia aceptable por parte del uso de kits de física, ya que los estudiantes desarrollaron de mejor manera las capacidades mencionadas.

b) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Problematiza situaciones

Tabla 13

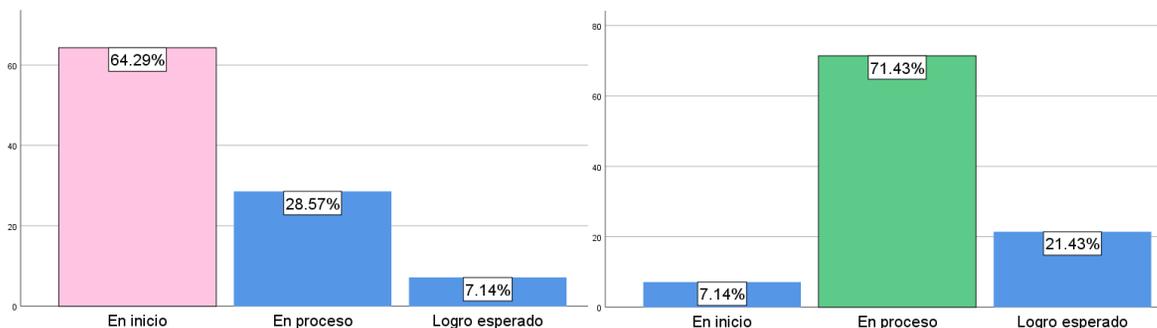
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Problematiza situaciones

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Valido	F	%	Valido	F	%
En inicio	9	64.29	En inicio	1	7.14
En proceso	4	28.57	En proceso	10	71.43
Logro esperado	1	7.14	Logro esperado	3	21.43
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	0	0,00
Total	14	100,00	Total	14	100,00

Fuente: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 2

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Problematiza situaciones



Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

De la tabla y figura, respecto a las calificaciones en el Pre Test como en el Post test, de la capacidad Problematiza situaciones, se observa que las calificaciones que más predominan es; En inicio con un 64,29%, en el Pre Test, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; En proceso con un 71,43%, lo cual, si bien se obtuvieron bajos promedios previamente, luego, se obtuvieron calificaciones regulares, lo cual implica que posiblemente las notas bajas se deben a que los estudiantes tenían dificultad para formular problemas de indagación, hipótesis e identificar las variables de estudio (independiente y dependiente) y la nula familiarización con los instrumentos del kits de física, cabe mencionar que la evaluación del pre test, solo nos basamos en los saberes previos del estudiante en cuanto al manejo y desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

c) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación

Tabla 14

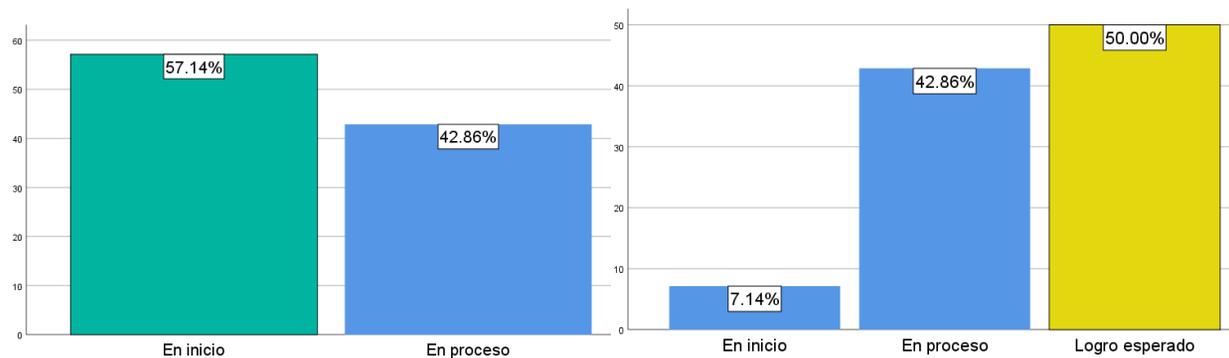
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Valido	F	%	Valido	F	%
En inicio	8	57.14	En inicio	1	7.14
En proceso	6	42.86	En proceso	6	42.86
Logro esperado	0	0,00	Logro esperado	7	50.00
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	0	0,00
Total	14	100,00	Total	14	100,00

Fuente: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 3

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación



Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

De la tabla y figura, respecto a las calificaciones obtenidas en el área de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Educación, 2016) – tanto en el Pre Test como en el Post test, de la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación, se observa que las calificaciones que más predomina es; En inicio con un 57,14%, en el Pre Test, lo cual implica que los estudiantes tenían dificultad para diseñar estrategias para hacer indagación, como por ejemplo poner a prueba sus hipótesis, elegir que tipo de tabla es la más adecuada para organizar los datos y si se requieren medidas de seguridad, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; Logro esperado con un 50,00%, lo cual, si bien se obtuvieron bajos promedios previamente, luego, se obtuvieron calificaciones regulares, lo cual indica que los estudiantes se familiarizaron con la capacidad mediante el uso de los kits de física y pudieron establecer procedimientos que les permita tomar acción sobre la variables y desenvolverse mejor en la capacidad diseña estrategias para hacer investigación.

d) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Genera y registra datos

Tabla 15

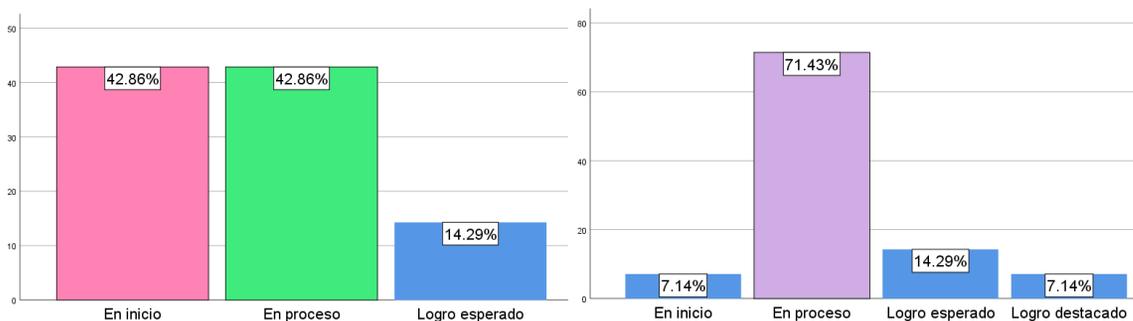
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Genera y registra datos

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Valido	F	%	Valido	F	%
En inicio	6	42.86	En inicio	1	7.14
En proceso	6	42.86	En proceso	10	71.43
Logro esperado	2	14.29	Logro esperado	2	14.29
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	1	7.14
Total	14	100,00	Total	14	100,00

Fuente: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 4

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Genera y registra datos



Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

De la tabla y figura, respecto a las calificaciones obtenidas en el área de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Educación, 2016) – tanto en el Pre Test como en el Post test, de la capacidad Genera y registra datos, se observa que las calificaciones que más predominan son; En inicio con un 42,86%, así como En proceso con 42,86%, en el Pre Test, lo cual implica que los

estudiantes tenían dificultad para generar y registrar datos, como por ejemplo, obtener los datos en la experimentación con el uso de los kits de física, además de que los estudiantes no estaban familiarizados en organizar los datos que obtienen de una experimentación en tablas y gráficos para ilustrar sus resultados, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; En proceso con un 71,43%; seguido de un 14.29% de Nivel de Logro Esperado, si bien se obtuvieron bajos promedios previamente, luego, se obtuvieron calificaciones regulares, por el uso de kits de física que ha tenido un impacto leve y aceptable, en la capacidad de los estudiantes de quinto grado “B” para generar y registrar datos, ya que pudieron obtener y organizar de mejor manera los datos, con lo que se desarrollaron mejor en la capacidad genera y registra datos.

e) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Analiza datos e información

Tabla 16

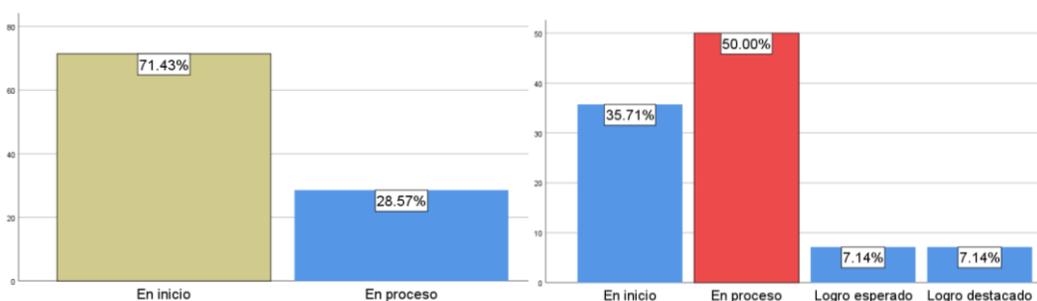
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Analiza datos e información

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Valido	F	%	Valido	F	%
En inicio	10	71.43	En inicio	5	35.71
En proceso	4	28.57	En proceso	7	50.00
Logro esperado	0	0,00	Logro esperado	1	7.14
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	1	7.14
Total	14	100,00	Total	14	100,00

Fuente: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 5

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Analiza datos e información



Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

De la tabla y figura, respecto a las calificaciones obtenidas en el área de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Educación, 2016) – tanto en el Pre Test como en el Post test, de la capacidad Analiza datos e información, se observa que las calificaciones que más predominan son; En inicio con un 71,43%, en el Pre Test, lo cual implica que los estudiantes tenían dificultad para analizar datos e información, como por ejemplo, contrastar los resultados obtenidos con la hipótesis y la información científica o elaborar conclusiones, además de que los estudiantes no estaban familiarizados con analizar datos que ellos mismos obtuvieron, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; En proceso con un 50,00%, lo cual, si bien se obtuvieron bajos promedios previamente, luego, se obtuvieron calificaciones regulares, lo cual implica que los estudiantes no poseían conocimientos previos acerca de cómo analizar la información y los datos obtenidos, pero que después del uso de kits de física con las guías respectivas, se desarrollaron mejor en el logro de la capacidad analiza dato e información.

f) Nivel del uso y manejo de Kits de física en la capacidad Evalúa y comunica

Tabla 17

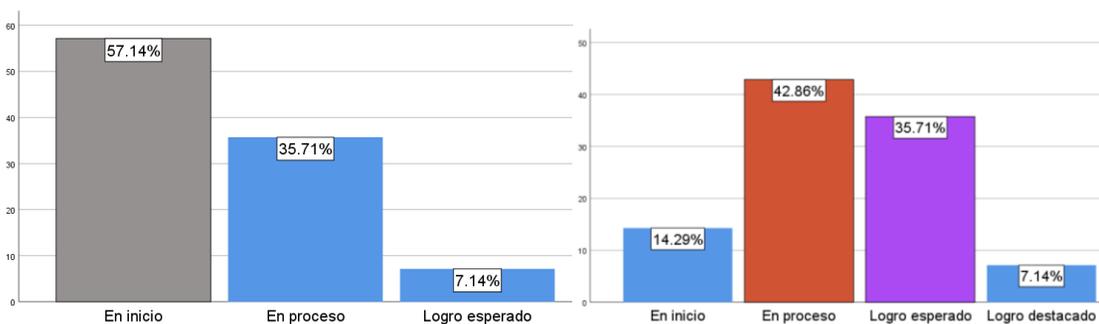
Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Evalúa y comunica

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
Valido	F	%	Valido	F	%
En inicio	8	57.14	En inicio	2	14.29
En proceso	5	35.71	En proceso	6	42.86
Logro esperado	1	7.14	Logro esperado	5	35.71
Logro destacado	0	0,00	Logro destacado	1	7.14
Total	14	100,00	Total	14	100,00

Fuente: Resultados obtenidos mediante la hoja de cálculo Excel – 2021.

Figura 6

Valoración de calificaciones Pre test – Post test – en la capacidad Evalúa y comunica



Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

De la tabla y figura, respecto a las calificaciones obtenidas en el área de Ciencia y Tecnología (Ministerio de Educación, 2016) – tanto en el Pre Test como en el Post test, de la capacidad Evalúa y comunica, se observa que las calificaciones que más predomina es; En inicio con un 57,14%, en el Pre Test, lo cual implica que los estudiantes tenían dificultad para evaluar y

comunicar los resultados, como por ejemplo, sustentar su conclusión basándose en conocimientos científicos, además de que los estudiantes no estaban familiarizados con evidenciar si lograron sus objetivos de indagación, mientras que en el Post test, el nivel de calificación que más predomina es; En proceso con un 42,86%, así como Logro esperado con un 35,71%, lo cual, si bien se obtuvieron bajos promedios previamente, luego, se obtuvieron calificaciones regulares, lo cual indica que los estudiantes probablemente no hayan tenido seguridad para expresar sus ideas y defender con argumentos científicos sus resultados obtenidos, lo que cambió después del uso de los kits de física y sus guías respectivas, pues se desarrollaron mejor después de la intervención.

5.2. Data inferencial

Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk (para muestras menores a 50 datos) se puede observar:

En la competencia Indaga mediante métodos científicos, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,020$.

De la misma manera en relación a la capacidad Problematizar situaciones, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,001$.

En cuanto a la capacidad Diseña estrategias para hacer indagación, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,002$.

Por otro lado, respecto a la capacidad Genera y registra datos, el valor de $p=0,005$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,001$.

Asimismo, en relación a la capacidad Analiza datos e información, el valor de $p=0,000$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p=0,005$.

Finalmente, en torno a la capacidad Evalúa y comunica, el valor de $p= 0,001$, en el Pre test, mientras que para el Post test, el valor de $p= 0,048$.

Se puede observar que, en la competencia, Indaga mediante métodos científicos al igual que en el resto de capacidades, las cuales fueron desarrolladas junto a los recursos “Kits de física” durante el año curricular 2023, NO cumplen con la distribución normal; entonces como todos los datos son menores al 0.050, por lo que podemos mencionar que; los datos No provienen de una distribución normal.

En base a dichos resultados, la decisión fue utilizar un estadístico de prueba No Paramétrico que cumpla con el objetivo de contrastar la hipótesis, ante ello, se procedió a utilizar la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Comparación de promedios en la competencia Indaga mediante métodos científicos (Pre Test - Post Test) mediante la prueba estadística de Rangos de Wilcoxon

Hipótesis general:

H_0 : El uso de kits de física como estrategia de aprendizaje NO influye significativamente en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, en estudiantes del quinto grado de secundaria de la II.EE Fortunato Luciano Herrera.

H_1 : El uso de kits de física como estrategia de aprendizaje influye significativamente en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, en estudiantes del quinto grado de secundaria de la II.EE Fortunato Luciano Herrera.

Tabla 18
Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Promedios alcanzados en Indaga métodos científicos – Pre - Post test	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 19
Rangos: Indaga mediante métodos científicos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Indaga métodos científicos – PRE	0a	0.00	0.00
Indaga métodos científicos – POST	9b	5.00	45.00
Indaga métodos científicos – POST = Indaga métodos científicos – PRE	5c		
Total	14		

a. Indaga métodos científicos - POST < Indaga métodos científicos – PRE

b. Indaga métodos científicos - POST > Indaga métodos científicos - PRE

c. Indaga métodos científicos - POST = Indaga métodos científicos – PRE

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 20
Estadísticos de prueba^a

	Indaga métodos científicos (PRE – POST)
Z	-3.000 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del quinto grado de secundaria, a quienes se les evaluó en cuanto a la competencia Indaga mediante métodos científicos. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -3,000, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,003; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso de kits de física como estrategia de aprendizaje influye significativamente en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, en estudiantes del quinto grado de secundaria de la II.EE Fortunato Luciano Herrera.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente de los Kits de física en el desarrollo de la competencia Indaga métodos científicos para construir sus conocimientos, influye de una manera aceptable, pues se observó que estas sesiones de clase con los estudiantes se hizo más dinámica, porque se trabajó con material concreto, como el uso de resortes, pesas, soporte universal, etc., despertando el interés y curiosidad de los estudiantes, además de que los estudiantes manipularon individualmente los kits de física, lo que conllevó a realizar prácticas experimentales. Para el uso de estos kits de física, se trabajó con fichas de trabajo, referentes al kit de física de fuerzas y dinámica, específicamente la ficha de trabajo que desarrolla la variación de la constante elástica de la asociación de resortes en paralelo y en serie, así como también, la ficha de trabajo que desarrolla los factores que intervienen en el movimiento armónico simple, lo que permitió que el desarrollo de la competencia se optimice, y con ello, que los estudiantes puedan problematizar situaciones, fortalecer sus habilidades para diseñar estrategias de indagación, generar y registrar datos, analizar datos e información, evaluar y comunicar los resultados de su indagación, de manera sistemática, lo que conlleva a desenvolverse de mejor manera en el área de Ciencia y Tecnología.

Hipótesis específica 1:

H₀: El uso de Kit de física NO influye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

H₁: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

Tabla 21*Resumen de procesamiento de casos*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Promedios alcanzados en						
Problematiza situaciones – Nivel	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
Literal – Pre - Post test						

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 22*Rangos: Capacidad Problematiza situaciones*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Problematiza situaciones-Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
PRE Rangos positivos	9 ^b	5.00	45.00
Problematiza situaciones-Empates	5 ^c		
POST Total	14		

a. Problematiza situaciones – POST < Problematiza situaciones – PRE

b. Problematiza situaciones – POST > Problematiza situaciones – PRE

c. Problematiza situaciones – POST = Problematiza situaciones – PRE

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 23
Estadísticos de prueba^a

Problematiza situaciones (PRE – POST)	
Z	-2.887 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,004

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del quinto grado de secundaria, a quienes se les evaluó en cuanto a su capacidad Problematiza situaciones. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -2.887, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,004; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente de los Kits de física en la capacidad problematiza situaciones, en las sesiones de clase con los estudiantes, permitió que el desarrollo de la competencia se optimice, pues se

realizaron actividades como permitir a los estudiantes de quinto grado “B” formular preguntas a partir de una situación en la cual los estudiantes sostienen algunas pesas que cuelgan de ligas, de manera asociada o individual, como también realizar preguntas de indagación a partir de la experiencia con las ligas, identificar las variables de estudio reconociendo los elementos que intervienen en la situación, elaborar hipótesis y determinar los objetivos en base a los realizado, esto referente a la ficha de trabajo sobre la variación de la constante elástica, sin embargo también se realizó actividades referente a los factores que intervienen en el movimiento armónico simple, como demostrar una situación en la cual se analizó las oscilaciones de una lampara de aceite que pendía del techo utilizando pesas de diferentes masas y cuerdas, realizar preguntas de indagación sobre la situación, identificar las variables de estudio, plantear hipótesis y determinar los objetivos en base a la experiencia realizada, lo que conllevó a que los estudiantes puedan problematizar situaciones de mejor manera, asimilando los nuevos conocimientos del área de Ciencia y Tecnología.

Hipótesis específica 2:

H₀: El uso de Kit de física NO influye significativamente en el logro de la capacidad diseñar estrategias en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

H₁: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad diseñar estrategias en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

Tabla 24
Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Promedios alcanzados en Diseña						
estrategias para hacer indagación	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%
Pre - Post test						

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 25
Rangos: Capacidad Diseña estrategias para hacer indagación

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Diseña estrategias para	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
hacer indagación-PRE	Rangos positivos	12 ^b	6.50	78.00
Diseña estrategias para	Empates	2 ^c		
hacer indagación-POST	Total	14		

a. Diseña estrategias para hacer indagación-POST < Diseña estrategias para hacer indagación-PRE

b. Diseña estrategias para hacer indagación-POST > Diseña estrategias para hacer indagación-PRE

c. Diseña estrategias para hacer indagación-POST = Diseña estrategias para hacer indagación-PRE

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 26
Estadísticos de prueba^a

Diseña estrategias para hacer indagación (PRE – POST)	
Z	-3.276 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS V-26.

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del quinto grado de secundaria, a quienes se les evaluó en cuanto a su capacidad Diseña estrategias para hacer indagación. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -3.276, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,001; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad diseña estrategias en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente de los Kits de física en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación, en las sesiones de clase con los estudiantes, permitió que el desarrollo de la competencia se optimice y

se haga más dinámica, pues los estudiantes de quinto grado “B” realizaron actividades como proponer un protocolo o diseño de la investigación de cómo o con qué realizaron la manipulación, medición, qué materiales de los que habían en el kit de física utilizaron, como pusieron a prueba las hipótesis utilizando los elementos del kit de física, en qué tipo de tabla registraron los datos que obtuvieron o si se requirió medidas de seguridad personal o del lugar de trabajo, esto referente a la ficha de trabajo sobre la variación de la constante elástica, sin embargo también se realizó actividades similares referente a los factores que intervienen en el movimiento armónico simple, como diseñar un protocolo de investigación para medir el periodo de oscilación del resorte manipulando diferentes masas, despertando la curiosidad de los estudiantes y generando atención en la sesión, lo que conllevó consecuentemente a que los estudiantes puedan diseñar estrategias para hacer indagación de mejor manera, asimilan los nuevos conocimientos del área de Ciencia y Tecnología.

Hipótesis específica 3:

H₀: El uso de Kit de física NO influye significativamente en el logro de la capacidad genera y registra datos en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

H₁: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad genera y registra datos en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

Tabla 27*Resumen de procesamiento de casos*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Promedios alcanzados en Genera registra datos – Pre - Post test	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.**Tabla 28***Rangos: Capacidad Genera y registra datos*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Genera y registra datos – Rangos negativos	1 ^a	10.00	10.00
PRE Rangos positivos	9 ^b	5.00	45.00
Genera y registra datos – Empates	4 ^c		
POST Total	14		

a. Genera y registra datos - Post < Genera y registra datos – Pre

b. Genera y registra datos - Post > Genera y registra datos - Pre

c. Genera y registra datos - Post = Genera y registra datos – Pre

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 29
Estadísticos de prueba^a

Genera y registra datos (PRE – POST)	
Z	-1.941 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,052

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del quinto grado de secundaria, a quienes se les evaluó en cuanto a su capacidad Genera y registra datos. Se concurren que, no hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -1.941, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,052; mayor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias no son significativas, por lo tanto, el uso de Kit de física NO influye significativamente en el logro de la capacidad genera y registra datos en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que a pesar del uso adecuado y pertinente de los Kits de física en la capacidad genera y registra datos, en las sesiones

de clase con los estudiantes de quinto grado “B”, no permitió que el desarrollo de la competencia se optimice, pues al realizar las actividades como poner en marcha su diseño de estrategias para obtener datos con el juego de resortes con soporte universal, calcular datos de las tablas para obtener la fuerza en función de la deformación y la constante de elasticidad de las asociaciones en paralelo y en serie de los resortes, así también como elaborar una gráfica de la fuerza en función de la deformación, esto respecto a la ficha de trabajo sobre la variación de la constante elástica, sin embargo también se realizaron actividades referente a la ficha de trabajo sobre los factores que intervienen en el movimiento armónico simple, como poner en marcha su diseño de estrategias, colgar la masa del soporte de pesas con gancho hasta que la pesa del resorte se estire y quedar en equilibrio, anotar en la tabla que diseñaron los resultados que obtuvieron al suspender diferentes masas, como medir las oscilaciones y graficar el cuadrado del periodo en función de la masa del primer y segundo resorte, ya que un estudiante de quinto grado “B” copió algunos datos de sus compañeros, evidenciándose de esta manera un error, el cual no permitió que el estudiante desarrolle de manera eficiente las actividades, si bien varios de los estudiantes lograron una calificación más alta, hubo uno que disminuyó su calificación, lo que no permitió que la hipótesis planteada por los investigadores se cumpla, ya que no se evidenció una influencia en él, lo que consecuentemente conllevó a que solo algunos estudiantes puedan generar y registrar datos, asimilando de mejor manera los conocimientos del área de Ciencia y Tecnología.

Hipótesis específica 4:

H₀: El uso de Kit de física NO influye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

H₁: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

Tabla 30*Resumen de procesamiento de casos*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Analiza datos e información –Pre Post test	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 31*Rangos: Capacidad Analiza datos e información*

		N	Rango promedio	Suma de rango
Analiza datos e información – PRE	Rangos negativos	1 ^a	3.50	3.50
Analiza datos e información – POST	Rangos positivos	7 ^b	4.64	32.50
	Empates	6 ^c		
	Total	14		

a. Analiza datos e información - Post < Analiza datos e información - Pre

b. Analiza datos e información - Post > Analiza datos e información - Pre

c. Analiza datos e información - Post = Analiza datos e información – Pre

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 32
Estadísticos de prueba^a

Analiza datos e información (PRE – POST)	
Z	-2.126 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,033

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del quinto grado de secundaria, a quienes se les evaluó en cuanto a su capacidad Analiza datos e información. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -2.126, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,033; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente de los Kits de física en la capacidad analiza datos e información, en las sesiones de clase con los estudiantes, permitió que la competencia se optimice, ya que los estudiantes de quinto grado “B” realizaron actividades como observar la gráfica que realizaron, describir sus

características, determinar en qué casos el promedio de la constante de elasticidad es mayor, qué patrones encontraron al usar dos resortes con la misma constante de elasticidad, contrastar los resultados con la hipótesis que plantearon y la información científica, además de elaborar su conclusiones comparando su hipótesis con los resultados que obtuvieron, esto respecto a la ficha de trabajo sobre la variación de la constante elástica, sin embargo también se realizaron actividades similares referente a la ficha de trabajo sobre los factores que intervienen en el movimiento armónico simple, como mencionar que representa la pendiente de la recta en el gráfico que realizaron, cuales fueron los valores de las constantes elásticas de los resortes, en que unidades se representaron, describir las características que presentaron las gráficas que realizaron, comparar los resultados que obtuvieron con relación a las variables y su hipótesis, si la hipótesis planteada fue validada o no y en base a ello redactar sus conclusiones, lo que conllevó consecuentemente a que los estudiantes analicen datos e información de mejor manera, asimilando los nuevos conocimientos del área de Ciencia y Tecnología.

Hipótesis específica 5:

H₀: El uso de Kit de física NO influye significativamente en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

H₁: El uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

Tabla 33*Resumen de procesamiento de casos*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Evalúa y comunica Pre - Post test	14	100,0%	0	0,0%	14	100,0%

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.**Tabla 34***Rangos: Capacidad Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación*

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Evalúa y comunica – PRI	Rangos negativos 0 ^a	0.00	0.00
Evalúa y comunica –	Rangos positivos 10 ^b	5.50	55.00
POST	Empates 4 ^c		
	Total 14		

a. Evalúa y comunica - Post < Evalúa y comunica – Pre

b. Evalúa y comunica - Post > Evalúa y comunica - Pre

c. Evalúa y comunica - Post = Evalúa y comunica – Pre

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Tabla 35
Estadísticos de prueba^a

Evalúa y comunica (PRE – POST)	
Z	-2.972 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Resultados obtenidos del software estadístico SPSS.

Interpretación:

Se puede apreciar en los cuadros lo siguiente: se muestra la asignación de rangos positivos, negativos y empates, así como la suma de rangos positivos y negativos.

Se puede observar diferencias entre los promedios de Post Test y el Pre Test, que obtuvieron los estudiantes del quinto grado de secundaria, a quienes se les evaluó en cuanto a su capacidad Evalúa y comunica. Se concurren que, si hay una diferencia significativa entre ambos promedios, con un nivel de significación del 5% y un intervalo de confianza de 95%. Por último, se presenta la prueba estadística en este caso el valor de la razón Z, con -2.972, así como la significación del contraste (Sig. Asintótica bilateral) es de 0,003; menor al 0.050. Se puede declarar que las diferencias si son significativas, por lo tanto, el uso de Kit de física influye significativamente en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación en la II.EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023.

De esta manera, en este trabajo de investigación, se pudo demostrar que el uso adecuado y pertinente de los Kits de física en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación, en las sesiones de clase con los estudiantes, permitió que la competencia se optimice,

pues los estudiantes de quinto grado “B” realizaron actividades como sustentar su conclusión en base a conocimientos científicos y mencionar si lograron el objetivo planteado de su indagación, esto respecto a la ficha de trabajo sobre la variación de la constante elástica, sin embargo se realizó actividades similares respecto a la ficha de trabajo sobre los factores que intervienen en el movimiento armónico simple, como retomar la pregunta de indagación, las conclusiones y en base a ello mencionar de qué manera sus conclusiones dan respuesta a su pregunta de indagación, mencionar también de que depende el periodo de oscilación del cuerpo suspendido en el resorte, lo que conllevó consecuentemente a que los estudiantes evalúen y comuniquen el proceso y los resultados de la indagación de mejor manera, asimilando los nuevos conocimientos del área de Ciencia y Tecnología.

DISCUSIÓN

El presente proyecto de investigación tuvo por objetivo general el determinar la influencia del uso de kits de física en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, con ayuda de las pruebas estadísticas necesarias se llegó a la conclusión de que el uso de kits de física como estrategia de aprendizaje si influye de manera aceptable en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, pues según los resultados de las pruebas estadísticas, existen diferencias aceptables, en el pre test la calificación que más predomina es En inicio con 71.43 %, seguido de En proceso con 21.43 % y Logro esperado con 7.14 %, mientras que en el post test la calificación que más predomina es En proceso con 50.00 %, seguido de En inicio con 28.57 %, seguido de Logro esperado con 14.29 % y Logro destacado con 7.14 % y estos hallazgos se corroboran con los encontrados en Guamán (2020), en su trabajo titulado; “El laboratorio de física en el aprendizaje del movimiento rectilíneo con estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa Pedro Vicente Maldonado periodo Septiembre 2019- Febrero 2020” donde se demostró que el laboratorio experimental en el aprendizaje del movimiento rectilíneo uniforme ha demostrado ser fundamental e influyente para los estudiantes de primer año de bachillerato paralelos “G” e “I” de la Unidad Pedro Vicente Maldonado. A través de prácticas dinámicas y afectivas, se ha observado un notable desarrollo en habilidades como abstracción, conceptualización, agrupación, clasificación, comprobación y análisis. La interacción entre estudiantes y docentes durante estas prácticas fortalece el aprendizaje significativo y mejora la adquisición de conocimientos. Además, de acuerdo a la encuesta aplicada gran porcentaje de los estudiantes manifiesta una motivación palpable por participar en este proceso, lo que se traduce en un progreso significativo tanto a nivel individual como grupal

en su percepción académica; estos hallazgos refuerzan la hipótesis propuesta debido a la influencia de los kits de física dentro del aprendizaje.

Otro de los hallazgos es el de Carrasco (2019), en su investigación titulada: “Influencia de la aplicación del método científico en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en los estudiantes del tercer grado de primaria de la Institución Educativa 14132 Las Lomas”, trabajo de tipo cuasi experimental y en el cual se llegó a la conclusión que el estudio evidencia que la implementación del método científico como parte integral del programa educativo influye significativamente en el nivel de dominio de la competencia indaga mediante métodos científicos para la construcción de conocimientos en los estudiantes, pues en el pre test del grupo experimental un 16.67% alcanzó el nivel logrado y un 3.33% se ubicó en el nivel destacado, mientras que en el grupo control un 36.67% de estudiantes obtuvieron el nivel logrado y ninguno el nivel destacado. En el post test en el grupo experimental un 63.33% d estudiantes alcanzaron el nivel logrado y un 10% el nivel destacado, en el grupo control un 73 % de estudiantes obtuvieron el nivel logrado. La intervención, que se centró en el desarrollo de los procesos del método científico como estrategia metodológica, ha demostrado facilitar a los estudiantes la adquisición de habilidades y destrezas necesarias para llevar a cabo cada paso del método científico, desde la problematización hasta la contrastación de la información, lo que promueve un aprendizaje más efectivo y completo en este ámbito; este hallazgo brinda información de como las competencias tienen un efecto positivo sobre el conocimiento mediante el método científico, este hallazgo refuerza la hipótesis propuesta por los investigadores y que al ser aplicada en el programa de intervención, mejoró significativamente el calificativo promedio en la competencia Indaga mediante métodos científicos.

Otro de los trabajos es el de Huaman & Maccapa (2023), titulada “Simulador PhET y logro de la competencia indagada en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera –cusco 2023”, trabajo de tipo cuasi experimental y en el que se llegó a la conclusión que el estudio evidencia que el uso del simulador PhET tiene mejoras significativas en los estudiantes, respecto a la competencia indagada mediante métodos científicos, pues en torno a los resultados del post test del grupo experimental, se obtiene un 60% de estudiantes con un proceso de aprendizaje logrado, el 36% con nota en proceso y el 4% con una nota de Inicio, mencionando que los simuladores virtuales son un recurso y estrategia importante de aprendizaje, confirmando la hipótesis de los investigadores sobre el uso de kits de física.

CONCLUSIONES

PRIMERA: En los estudiantes del quinto grado B de secundaria de la Institución Educativa Mx. de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, 2023, según los resultados del pre – test predomina el nivel de inicio de la competencia Indaga mediante métodos científicos, con un porcentaje representado por 71.43%. Sin embargo, en los resultados del post – test, predomina es en proceso con un 50% seguido del nivel en proceso con un 28.57% y con un logro esperado de un 14.29% y un 7.14% con un logro destacado (Tabla 12). Por consiguiente, es visible un progreso aceptable en sus habilidades de indagación mediante métodos científicos, ya que los estudiantes se desarrollaron mejor al problematizar situaciones, diseñar estrategias para hacer indagación, generar y registrar datos y evaluar y comunicar los resultados después de la aplicación de los kits de física y las fichas de actividades de indagación como recurso didáctico, al desarrollarse la presente investigación.

SEGUNDA: En relación al objetivo general, se demostró que el uso de kits de física como recurso didáctico influyó de manera aceptable en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del quinto de secundaria, donde lo más resaltante fue que el nivel de significancia es de 0.02 (Tabla 11) obtenido de la contrastación de la hipótesis fue menor de 0.050, comprobando la hipótesis de la investigación y concluyendo que el uso de kits de física permite mejorar aceptablemente el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos en el área de ciencia y tecnología.

TERCERA: Concluida la intervención, efectuando la contrastación de los resultados obtenidos del pre y post test, se establece que el uso de kits de física como estrategia de

aprendizaje influyó de una manera aceptable en el logro de la capacidad para diseñar estrategias de indagación científica entre los estudiantes de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023, ya que la calificación que más predominó en el pres test fue En inicio con 57.14%, mientras que en post test fue Logro esperado con 50 % (Tabla 14). Este cambio se refleja en un aumento en el porcentaje de estudiantes que alcanzaron los niveles de "Logro esperado" después de la implementación de los kits, indicando una mejora sustancial en sus habilidades para planificar y ejecutar procesos de investigación de manera efectiva, además de aprobar la hipótesis planteada.

CUARTA: Los resultados del análisis inferencial indican que el uso de kits de física como estrategia de aprendizaje influye de una manera aceptable en el logro de la capacidad para generar y registrar datos entre los estudiantes de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023. Evidenciándose en el pre test mayor predominancia de las calificaciones, En inicio y En proceso, las dos con 42.86%, mientras que en el post test fue En proceso con 71.43% (Ver tabla 15). Sin embargo, la hipótesis planteada no se cumplió, debido a que existe un rango negativo en dicha capacidad (Ver tabla 27), el cual no permite que la hipótesis de los investigadores se cumpla.

QUINTA: Es necesario que los estudiantes sepan analizar datos e información en una investigación, por lo que el presente estudio concluyó que el uso de kits de física como estrategia de aprendizaje influye de manera aceptable en el logro de la capacidad para analizar datos e información entre los estudiantes de quinto grado "B" de nivel secundaria. Pues se evidenció que la calificación que más predomina en el pre test es En inicio con 71.43%, mientras que en el post test es En proceso con 50 % (Ver tabla 16).

Este cambio se refleja después de la implementación de los kits y aprueba la hipótesis planteada por los investigadores.

SEXTA: Después de la intervención del uso de los kits de física, y el aprovechamiento del mismo, se generó motivación e interés en los estudiantes de quinto grado “B”, lo que conllevó a que mejoren sus calificaciones, ya que la calificación que más predominó en el pre test fue En inicio con 57.14%, mientras que en el post test fue 42.86% (Ver tabla 17). Por lo tanto, se concluyó que el uso de kits de física como estrategia de aprendizaje en el desarrollo de habilidades de evaluación y comunicación en el contexto de la investigación científica, más allá de simplemente confirmar la hipótesis planteada, estos hallazgos sugieren un cambio aceptable en la forma en que los estudiantes interactúan con el proceso científico.

SUGERENCIAS

PRIMERA: Se recomienda ampliamente la continuidad y expansión del uso de kits de física como herramienta pedagógica en el aula. Los resultados muestran claramente el impacto positivo que esta estrategia de aprendizaje tiene en el desarrollo de habilidades científicas entre los estudiantes de quinto grado de secundaria. Se sugiere que los educadores incorporen de manera regular y sistemática actividades prácticas utilizando estos kits, ya que han demostrado ser efectivos para mejorar el nivel de competencia Indaga mediante métodos científicos. Además, se podría considerar la implementación de programas de capacitación para docentes en el uso efectivo de estos recursos, con el fin de maximizar su potencial y garantizar su integración exitosa en el currículo educativo. En última instancia, el uso continuo de los kits de física puede contribuir significativamente a la formación de estudiantes más competentes y preparados en el ámbito de las ciencias, fomentando así el desarrollo de habilidades clave para el éxito académico y profesional en el futuro.

SEGUNDA: Se recomienda continuar utilizando los kits de física como una herramienta pedagógica efectiva para el desarrollo de la capacidad de problematizar situaciones en el aula. Los hallazgos indican claramente que esta estrategia de aprendizaje ha tenido un impacto positivo en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas entre los estudiantes. Por lo tanto, se sugiere que los educadores integren de manera regular y planificada actividades prácticas utilizando estos kits, centrándose en fomentar la capacidad de los estudiantes para analizar y resolver situaciones problemáticas dentro del contexto científico.

TERCERA: Se sugiere que los docentes realicen una planificación cuidadosa y estructurada de las actividades relacionadas con el uso de los kits de física, asegurándose de integrarlos de manera efectiva en el currículo escolar y de proporcionar orientación y apoyo adecuados a los estudiantes durante su implementación. Esto puede incluir la realización de actividades prácticas, la asignación de proyectos de investigación y la creación de oportunidades para que los estudiantes apliquen activamente sus conocimientos en situaciones de la vida real.

CUARTA: Se sugiere que los docentes brinden orientación y apoyo continuo a los estudiantes en el uso de los kits de física para la recolección y registro de datos. Esto puede incluir la capacitación en técnicas de recolección de datos, el fomento del trabajo en equipo y la revisión y retroalimentación regular de los registros realizados por los estudiantes.

QUINTA: Es importante fomentar un ambiente de aprendizaje colaborativo donde los estudiantes puedan compartir ideas, discutir resultados y trabajar juntos en la interpretación y análisis de datos. Esto no solo fortalecerá sus habilidades individuales, sino que también fomentará el trabajo en equipo y la colaboración, habilidades fundamentales para el éxito en la ciencia y en la vida en general.

SEXTA: Se sugiere que los docentes brinden oportunidades adicionales para que los estudiantes practiquen y mejoren sus habilidades de comunicación, tanto oral como escrita, relacionadas con la presentación de resultados científicos. Esto puede incluir actividades como la elaboración de informes de investigación, la realización de presentaciones orales y la participación en simposios científicos o ferias de ciencias, donde los estudiantes puedan compartir sus descubrimientos con sus compañeros y la comunidad escolar.

BIBLIOGRAFÍA

- Arancibia, V., Herrera, P., & Strasser, K. (1997). Manual de Psicología Educativa . En V. Arancibia, P. Herrera, & K. Strasser, *Manual de Psicología Educativa* (pág. 438). Universidad Católica de Chile.
- Arévalo, D., & Padilla, C. (2016). Medición de la confiabilidad del Aprendizaje del Programa RStudio Mediante Alfa de Cronbach. *Dialnet - Revista Politecnica*, 37(2), 68. doi:10.33333
- Arias, F. (2012). *El proyecto de la investigación. Introducción a la metodología científica*. Caracas-Venezuela: Editorial Episteme. Obtenido de <https://abacoenred.org/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Bunge, M. (2004). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. México D.F.: Siglo 21 editores S.A.
- Cabana, M. (2021). *Universidad del Norte*. Obtenido de Laboratorios en familia como estrategia didáctica para fortalecer competencia de pensamiento científico: <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/10795/PropuestadeInnovacin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Carneiro, C. (2010). *Dirección Estratégica Innovadora*. La Coruña, España: Editorial Netbiblo. Obtenido de euroinnova: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762013000200007
- Carrasco, D. S. (2006). Metodología de la Investigación Científica. En C. D. Sergio, *Metodología de la Investigación Científica* (pág. 274). San Marcos.
- Carrasco, J. (2019). *Influencia de la aplicación del método científico en el logro de la competencia indagada mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en los estudiantes de tercer grado de primaria de la Institución Educativa 14132 Las Lomas*. Piura-Perú: Repositorio Institucional. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2816>

- Castillo, A. (2019). *La metodología indagatoria como estrategia didáctica orientada a favorecer el aprendizaje de la física en estudiantes de 11° grado*. Obtenido de La metodología indagatoria como estrategia didáctica orientada a favorecer el aprendizaje de la física en estudiantes de 11° grado: file:///C:/Users/User/Downloads/2019_Tesis_Alba_Castill_Rojas.pdf
- Cruz Loaiza, E. (2019). *Aprendizaje Significativo del área de ciencia y tecnología (física), a través de laboratorio y simulación en el Software PhET en estudiantes del 5° grado de secundaria en I.E Eusebio Coraza de Lamay, 2019*. Obtenido de Repositorio Unsaac: https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/5536/253T20200299_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Echarte, A. (2019). Formación en Didáctica y las Buenas Prácticas de enseñanza de Física. *SILO*, 1(2), 9-39. doi:10.36411
- Educación, M. d. (2022). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE)*. MINEDU. Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe>
- Educación, M. d. (2023). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2022*. Obtenido de <https://www.minedu.com.pe>.
- Educación, M. d. (2023). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2022*.
- Ferrés, G., Tallada, A. M., & Puig, N. S. (2015). Trabajos de indagación de los alumnos: instrumentos de evaluación e indagación de dificultades. *Revista Eureka sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias*, 12(1), 22-37. doi:10.25267
- Ferrès, C., Marba, A., & Sanmartí, N. (2015). Evaluación de la competencia de indagación. *Grup LIEC (Llenguatge i Ensenyament de les Ciències)*, 907. doi:<https://www.uhu.es/26edce/actas/docs/comunicaciones/posteres/pdf/110.3-Ferres-3-P.pdf>
- Flores Ruiz, E., Miranda Novales, M., & Villasis Kever, M. (2017). El protocolo de investigación VI: como elegir la prueba estadística adecuada. Estadística inferencial. *Revista Alergia Mexico*, 3(64), 364-370. doi:1029262

- Fonseca, K., & Aguilar, L. (2023). Desarrollo de un Kit Portable para la Enseñanza de la Física. *Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 18, 1-10. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/21394/19570>
- García, A. (2024). *Universidad de Oviedo*. Obtenido de Universidad de Oviedo: https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/72788/TFM_AlejandroGarciaSoria.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- GEREDU. (2023). *Evaluacion Regional de Aprendizajes Proceso (ERAP)*. Obtenido de Evaluacion Regional de Aprendizajes Proceso (ERAP): <https://www.gerenciacusco.gob.pe>
- Guamán, W. (2020). *El laboratorio de física en el aprendizaje del movimiento rectilíneo con estudiantes de primer año de bachillerato de la unidad educativa Pedro Vicente Maldonado periodo Septiembre 2019-Febrero 2020*. Riobamba-Ecuador: Repositorio Digital UNACH. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6670/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-C.EXAC-2020-000014.pdf>
- Hernandez, H., & Pacual, A. (2017). VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE INVESTIGACION. *Revista de investigacion* , 9(1), 158-163. doi:10.22490
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación 6ta Ed.* México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6a edición ed.). México D. F., México: McGraw-Hill/Interamericana. Obtenido de <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hodge, S. (2009). Learning through play: The role of kits in education. *Educational Research Journal*, 2, 145-160.
- Huaman Santos, A., & Maccapa Yauri, G. Y. (2023). *Simulador PhET y logro de la competencia indaga en estudiantes de la institucion educativa Fortunato L. Herrera - Cusco 2023*. Obtenido de

- Repositorio Unsaac:
https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/8384/253T20240038_TC%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- IBM Corporation. (02 de 03 de 2021). *Kit de partes*. Obtenido de <https://www.ibm.com/https://www.ibm.com/docs/es/maximo-eam-saas?topic=overview-item-kits>
- Kolb, D. (1984). *Aprendizaje experiencial: la experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. Obtenido de <http://www.aprendizajedesdeexperiencia.com/images/uploads/proceso-de-aprendizaje-experiencial.pdf> !(fecha de descarga: 31.05.2006)
- López, A., & Tamayo, O. (2012). Las prácticas de laboratorio en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 8(1), 145-166. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134129256008.pdf>
- Mendoza, Y., & Mamani, J. (2012). Estrategias de enseñanza - aprendizaje de los docentes de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno 2012. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*, 58-67. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4498/449845035006.pdf>
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del Aprendizaje*. Obtenido de ¿Qué y como aprenden nuestros estudiantes? VI ciclo. Área curricular Ciencia y Tecnología 1° y 2° grado de educación secundaria.: <https://www.minedu.gob.pe/DelInteres/pdf/documentos-secundaria-cienciayambiente-vi.pdf>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima-Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Ministerio De Educacion. (Marzo de 2017). *Programa Curricular de Educacion Secundaria*. Obtenido de Programa Curricular de Educacion Secundaria: <https://www.ugelsanchezcarrion.gob.pe/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/programa-secundaria-17-abril.pdf>

- Ministerio de Educación. (09 de 11 de 2020). *¿Qué significa la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo”?* Obtenido de sites.minedu: <https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/09/que-significa-la-competencia-explica-el-mundo-fisico-basandose-en-conocimientos-sobre-los-seres-vivos-materia-y-energia-biodiversidad-tierra-y-universo/>
- Ministerio de Educación. (09 de 11 de 2020). *¿Qué significa la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos”?* Obtenido de sites.minedu: <https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/09/que-significa-la-competencia-indaga-mediante-metodos-cientificos-para-construir-sus-conocimientos/>
- Ministerio de Educación. (Enero de 2020). Revisión pedagógica de las guías metodológicas con el uso de Kit de maquinas simples. Lima, Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2024). Conocimientos pedagógicos y disciplinares para la practica docente Nivel de Educacion Secundaria-Area de Ciencia y Tecnologia. Lima, Lima, Perú: MINEDU. Obtenido de Dirección de Formacion .
- Mishra, P., Pandey, C., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshiri, A. (2019). Descriptive statics and Normality Test for Stadistical Data. *Annals of Cardic Anaesthesia*, 1(22), 6. doi:104103
- OCDE. (2023). *El estado de aprendizaje y la equidad en la educacion*. OECD Publishing. Obtenido de Resaultados PISA: <https://www.oecd.org/pisa/>
- Pérez, J., & Gardey, A. (03 de Mayo de 2021). *Competencia*. Obtenido de definición.de: <https://definicion.de/competencia/>
- Plan de Mejora de Aprendizajes de Lima Metropolitana. (2017). Didactica de la Ciencia Mundo Fisico. En *Módulo I* (pág. 40). Ministerio de Educacion. Obtenido de Ministerio de Educacion: <https://es.slideshare.net/slideshow/didactica-de-la-cienciadocx/251748568#1>

- Quispe Quispe, E. (2019). *Actividades Experimentales y el aprendizaje en el area de ciencia y tecnologia y ambiente en la institucion educatibva mixta N°50180 "Jose Carlos Mariategui" de Cuyo Grande - Pisac-Calca*. Obtenido de Repositorio Unsaac: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/4124/253T20190259.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quispe, E. E. (2023). *Estrategia didactica para desarrollar la competencia de indagacion cientifica en estudiantes del nivel secundaria en una institucion educativa de apurimac*. Obtenido de Estrategia didactica para desarrollar la competencia de indagacion cientifica en estudiantes del nivel secundaria en una institucion educativa de apurimac: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/fbce2504-968b-48e2-89cd-34b7feff9066/content>
- Resnick, R., Halliday, D., Krane, Kenneth, S. (2001). *Física I*. México: Continental.
- Ronda, G. (11 de Marzo de 2021). *Estrategia. Qué es, origen, definición según autores, tipos*. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/un-concepto-de-estrategia/>
- Ruesta, R., & Gejaño, C. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. *Revista Franz Tamayo*, 4(94-108), 15. doi:2710-088X
- Sahngun, F. (2016). Nonparametric statistical tests for the continuous data: the basic concept and the practical use. *Korean Journal of Anesthesiology*, 1(8), 69. doi:10.4097
- Sanchez Carlessi, H., Reyes Romero , C., & Mejia Saenz, K. (Junio de 2018). *libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf*. Obtenido de libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejia, K. (2018). *Manual de terminos en investigacion cientifica, tecnologica y humanistica*. Lima- Peru: Univesidad ricardo palma.
- Tiberghien, A. (2000). Obtenido de Diseño de situaciones de enseñanza en la escuela secundaria: Open University Press.

Tippens, P. E. (2001). *Física, conceptos y aplicaciones*. México: McGrawHill.

Tolentino, A. R. (2019). *Universidad de Huanuco*. Obtenido de Las actividades experimentales en el laboratorio y su influencia en el rendimiento escolar del área de CTA (Física) en estudiantes de 5^a de secundaria:
<https://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1869/TOLENTINO%20GRACIAN%202c%20Angel%20Ruben.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vargas, P. (Enero de 2020). Adaptación de contenido de las fichas de indagación con el uso de Kit de maquinas simples. Lima, Lima, Perú.

Vargas, P. (2020). *Fichas de Actividades de indagación con el uso de los kits de ciencia y tecnología*. Lima-Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7550>

Villar, E. (19 de Febrero de 2021). *Competencias: conocimientos, actitudes y habilidades*. Obtenido de hrlatam.com/blog: <https://hrlatam.com/blog/competencias-conocimientos-actitudes-y-habilidades/>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA	TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
<p>Problema General: ¿Cómo influye el uso de los kits de física en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, en estudiantes del quinto grado de secundaria de la IIEE Fortunato Luciano Herrera?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad problematiza situaciones en la IIEE – Cusco - 2023?</p> <p>¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad</p>	<p>Objetivo general: Determinar la influencia del uso de los kits de física en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, en estudiantes del quinto grado de secundaria de la IIEE Fortunato Luciano Herrera.</p> <p>Objetivos específicos: Evaluar la influencia del uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad problematiza situaciones en la II.EE – Cusco - 2023</p> <p>Determinar la influencia del uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad diseña estrategias en la</p>	<p>Hipótesis general: El uso de los kits de física como estrategia de aprendizaje influye significativamente en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos, en estudiantes del quinto grado de secundaria de la IIEE Fortunato Luciano Herrera.</p> <p>Hipótesis específicas: El uso de los Kits de física influye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones en la II.EE – Cusco - 2023.</p> <p>El uso de los Kits de física influye significativamente en el logro de la capacidad diseña estrategias en la IIEE Fortunato</p>	<p>Variable Independiente Los Kits de física</p> <p>Variable Dependiente Indaga mediante métodos científicos</p>	<p>Los Kits de fuerzas y dinámica</p> <p>Problematizar situaciones</p> <p>Diseña estrategias para hacer indagación</p> <p>Genera y registra datos Analiza datos e información</p> <p>Evalúa y comunica</p>	<p>Tipo de estudio: Experimental</p> <p>Alcance del estudio: Explicativo</p> <p>Diseño: Pre-Experimental (pre y post test)</p> <p>Población: 14 estudiantes de quinto “B” de secundaria de la II.EE Fortunato L. Herrera.</p>	<p>Técnica: Observación Encuesta</p> <p>Instrumentos de recolección de datos. Fichas de observación Cuestionario Rúbricas</p>

<p>de diseñar estrategias en la IIEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023?</p> <p>¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad genera y registra datos en el IIEE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023?</p> <p>¿Cómo influye el uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad analiza datos e información EE Fortunato Luciano Herrera - Cusco, 2023?</p> <p>¿Cómo influye el uso de Kit de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación I.IEE Fortunato Luciano</p>	<p>I.IEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.</p> <p>Establecer la influencia del uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje para logro de la capacidad genera y registra datos en la I.IEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.</p> <p>Evaluar la influencia del uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje con el logro de la capacidad analiza datos e información en la I.IEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.</p> <p>Determinar la influencia del uso de los Kits de física como estrategia de aprendizaje en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación I.IEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.</p>	<p>Luciano Herrera – Cusco- 2023.</p> <p>El uso de los Kits de física influye significativamente en el logro de la capacidad genera y registra datos en la I.IEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.</p> <p>El uso de los Kits de física influye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en la I.IEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco - 2023.</p> <p>El uso de los Kits de física influye significativamente en el logro de la capacidad evalúa, comunica el proceso y resultado de su indagación en la I.IEE Fortunato Luciano Herrera – Cusco – 2023</p>				
--	--	--	--	--	--	--

Herrera - Cusco -
2023?

--	--	--	--	--	--	--

Anexo 2: Autorización de aplicación



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

Cusco, 17 de noviembre del 2023

Sr.

DR. FEDERICO UBALDO FERNANDEZ SUTTA

DIRECTOR DE LA I.E.MX. DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA

Nos dirigimos a Ud., en oportunidad de solicitar colaboración de esta institución Educativa a fin de aplicar el cuestionario de evaluación y aplicación de proyecto de tesis durante diez días en distintas fechas, dos días dirigidos al pre y post test y ocho para la aplicación del proyecto de tesis de licenciatura en Educación, especialidad Ciencias Naturales que pertenece actualmente a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco el cual está siendo supervisado y asesorado por el Dr. Humberto Alzamora Flores.

Es el caso que actualmente estamos realizando la Tesis Titulada “KITS DE FÍSICA Y LA COMPETENCIA INDAGA, EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA – 2023”. No obstante, antes de aplicar dicha evaluación es necesario observar cuál es el nivel de estos adolescentes por lo que se tomará una muestra representativa de los estudiantes del colegio “Fortunato Luciano Herrera”, siendo los grupos a evaluar, 5° de secundaria sección “A” y sección “B”.

Es de hacer notar que dicha prueba mide el conocimiento adquirido durante su formación académica sin otro particular, queda de Ud. en espera de su colaboración agradeciendo anticipadamente en áreas de la ciencia.

Atentamente.

Jorge Gonzalo Fuerte Miranda

DNI: 74353758

Ruth Catherine Quispe Valencia

DNI: 73603530



Anexo 3: Validación del instrumento

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

KITS DE FÍSICA EN LA COMPETENCIA INDAGA, EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA, CUSCO, 2023.

Nombre del instrumento: " Pre – Post test"

Investigadoras: Br. . Fuerte Miranda Jorge Gonzalo, Br. Quispe Valencia Ruth Catherine

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e Items están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los Items son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los Items, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 80%

Procede su aplicación

Debe corregirse



Firma

Dr. Mg. *Rosa María Montes Peñaza*
DNI 31035842
Teléfono: 974703168

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

KITS DE FÍSICA EN LA COMPETENCIA INDAGA, EN ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA, CUSCO, 2023.

Nombre del instrumento: " Pre – Post test"

Investigadoras: Br. . Fuerte Miranda Jorge Gonzalo, Br. Quispe Valencia Ruth Catherine

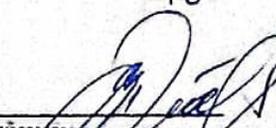
CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					X
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					X
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					X
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					X
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					X
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					X
	10.METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					X

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 96%

Procede su aplicación

Debe corregirse


 Firma: _____
 Dr. **FERNANDO DIAZ ANCCO**
 DOCENTE UNIVERSITARIO
 DNI **CPPRC 901 181231**
 Teléfono: _____

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

Título del trabajo de investigación:

**KITS DE FÍSICA EN LA COMPETENCIA INDAGA, EN ESTUDIANTES DEL
QUINTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
FORTUNATO LUCIANO HERRERA, CUSCO, 2023.**

Nombre del instrumento: " Pre – Post test"

Investigadoras: Br. . Fuerte Miranda Jorge Gonzalo, Br. Quispe Valencia Ruth Catherine

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.			X		
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.			X		
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			X		
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			X		
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.			X		
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.			X		
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.			X		
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.			X		
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables			X		
	10.METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.			X		

II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

PROMEDIO: 55 %

Procede su aplicación

Debe corregirse



Firma
Dr. Mariela Urrutia Mendoza
DNI 23894249.
Teléfono: 94705828

Anexo 4: Instrumento de evaluación para la preprueba y post prueba



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

INSTRUMENTO PARA EVALUAR PRE-TEST

APELLIDOS Y NOMBRES			
GRADO/SECCIÓN		FECHA	___/___/___

CONSTANTE ELÁSTICA Y MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

- Los estudiantes de 5to de secundaria de la II.EE Mx Fortunato Luciano Herrera realizaran una experiencia con resortes tal cual se observa en la siguiente Figura (1), ¿Cuál sería la pregunta de indagación que guie su experiencia?
 - ¿Cómo es posible calcular la constante elástica que ejerce un resorte al aplicarse una deformación?
 - ¿Cómo es posible que exista una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa?
 - ¿Cómo es posible medir la oscilación de un resorte con una masa determinada de la constante de elasticidad tan solo midiendo el tiempo?
 - ¿Cómo es posible que un resorte con una longitud determinada tenga oscilaciones?
 - ¿Cómo es posible medir el periodo de oscilación de la constante de elasticidad de un resorte de masa determinada?
- De la pregunta anterior (N°1) ¿Cuál es la variable independiente?
 - Deformación del resorte
 - Masa aplicada al resorte
 - Constante de elasticidad
 - Cantidad de resortes
 - N.A
- De la pregunta (N°1) ¿Cuál es la variable dependiente?
 - Oscilación del resorte
 - Masa aplicada al resorte
 - Cantidad de resortes
 - Constante de elasticidad
 - N.A
- De la pregunta (N°1) ¿Cuál es la variable interviniente?
 - Longitud
 - Masa
 - Periodo de oscilación
 - Constante de elasticidad
 - Cantidad de resortes
- A la pregunta de indagación formulada ¿Cuál sería la hipótesis más acertada?
 - Si es posible calcular la constante de elasticidad de un resorte al aplicarse una deformación.
 - No es posible calcular la constante de elasticidad de un resorte al aplicarse una deformación.
 - Si existe una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa.
 - No existe una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa
 - Si es posible medir el periodo de oscilación de la constante de elasticidad de un resorte de una masa determinada.

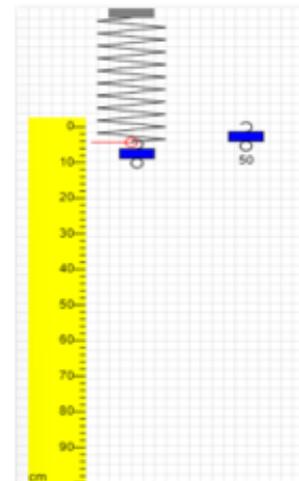


Figura 1: Experimento

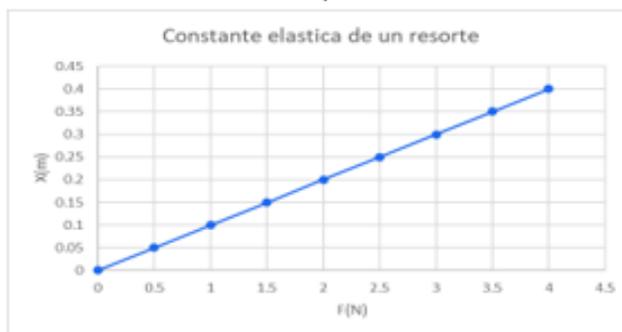


INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

6. ¿Cuál de los datos registrados que evidencian los estudiantes del 5to de secundaria I.E.E. Mx Fortunato Luciano Herrera realizaron correctamente el experimento? B

a)		b)		c)		d)		e)	
F(N)	X(m)	X(m)	F(N)	X(m)	K	K	X(m)	K	F(N)
0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49
0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98
0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47
0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96
0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54
0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94

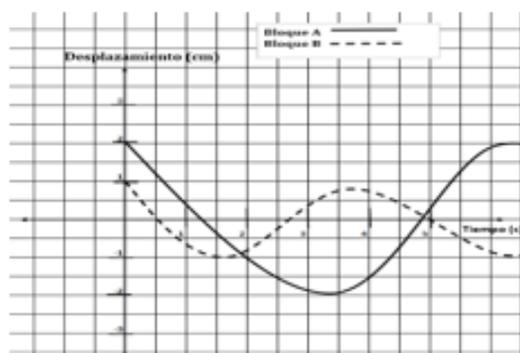
7. Del siguiente gráfico muestra los resultados la organización de datos de los estudiantes del 5to de secundaria, ¿Cuál es la afirmación más adecuada respecto a la deformación del resorte?



Donde X es la deformación del resorte y F la fuerza aplicada.

Gráfica 1

- La deformación de un resorte es inversamente proporcional a la fuerza que se le aplica.
 - La fuerza que se aplica a un resorte no determina la deformación de manera directa.
 - La pendiente de la recta nos proporciona la medida del resorte.
 - La deformación de un resorte es directamente proporcional a la fuerza que se le aplica.
 - La pendiente de la recta no nos proporciona datos precisos.
8. Analiza y reconoce en la siguiente gráfica, donde hay dos bloques conectados a resortes ideales idénticos oscilan sobre una superficie horizontal sin fricción. En la siguiente gráfica se verifica el movimiento de los bloques A y B en el tiempo.



Gráfica 2

- El bloque B tiene un periodo más largo por que tiene más masa.
- El bloque A tiene un periodo más largo porque tiene una constante del resorte mayor.
- El bloque B tiene un periodo más corto porque tiene menor masa.
- El bloque B tiene un periodo más largo porque tiene menor amplitud.
- El bloque A y B tienen el mismo periodo porque tienen igual masa.

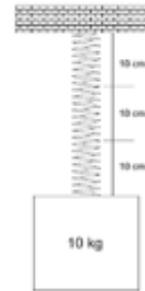


INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

9. Si se tiene la siguiente (figura 2) donde se refleja la asociación de resortes en serie y en paralelo ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones corresponde a cada caso?

- I. Cuando los resortes se asociación en paralelo la fuerza elástica se reparte entre ellas.
- II. Cuando dos o más resortes están en paralelo, el final de uno conecta con el inicio de otro.
- III. Cuando los resortes se asocian en serie la fuerza elástica es la misma entre ellas.
- IV. Cuando se ubican los resortes en serie, es decir que comparten el mismo inicio y final
 - a) Caso 1: I /Caso 2: III
 - b) Caso 1: II /Caso 2: III
 - c) Caso 1: III/Caso 2: II
 - d) Caso 1: III /Caso 2: I
 - e) Caso 1: II /Caso 2: I

Caso 1



Caso 2

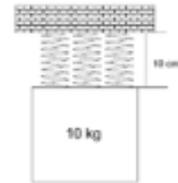
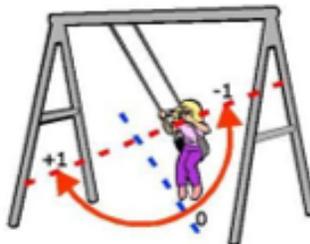


Figura 2

10. Señala la alternativa que permita a los estudiantes del 5to de secundaria comunicar las conclusiones de su hallazgo sobre su indagación con resortes: ¿Qué enfoque efectivo utilizarías para transmitir estos resultados?
- a) Elaborar diapositivas con solo datos registrados de la experiencia con resortes.
 - b) Elaborar diapositivas con algunos datos registrados y organizados de la experiencia.
 - c) Elaborar un informe con la organización y análisis de los datos obtenidos en la experiencia.
 - d) Elaborar un informe solo con el fundamento teórico de los resortes y algunos datos de la experiencia.
 - e) Elaborar un informe y diapositivas con algunos gráficos de la experiencia con resortes.
11. Carolina, observa a su hermana jugando en el columpio de su barrio, y se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué tiempo tardara para estar en el punto más alto del columpio?
- Para ello que elementos debe considerar para hallar el tiempo que tardara en llegar al punto más

Figura 3



alto:

- a) Longitud - Oscilación completa - tiempo - amplitud - masa
- b) Longitud - Oscilación Simple - tiempo - amplitud - masa
- c) Longitud - Periodo - tiempo - amplitud - constante de elasticidad - masa
- d) Longitud - Oscilación simple - amplitud - masa - elongación
- e) No se necesita considerar ningún elemento.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

17. Después de realizar el montaje, analiza ¿Cómo interpretas los resultados mostrados en la siguiente tabla 1?

Tabla 1

Nº	θ	5 T (sg)	T_{exp} (sg)	$T_{teórico}$ (sg)
1	5°	7.02sg	1.404sg	1.47sg
2	10°	7.31sg	1.462sg	1.47sg
3	15°	7.06sg	1.412sg	1.47sg

l =constante(54cm) θ =ángulo variable T=segundos

- La longitud de la cuerda inextensible se mantiene constante al igual que el ángulo.
 - El tiempo transcurrido y el número de oscilaciones son inversamente proporcionales.
 - La longitud de la cuerda inextensible se mantiene constante al igual que el tiempo de oscilaciones.
 - El tiempo transcurrido y la amplitud de las oscilaciones no varían.
 - El tiempo transcurrido y el número de oscilaciones son directamente proporcionales.
18. ¿Qué conclusiones se merece la problemática de Carolina?
- El periodo de oscilaciones dobles de un péndulo simple depende únicamente de la medida del columpio.
 - El periodo de oscilaciones simples de un péndulo simple depende únicamente del valor de la longitud de la cuerda.
 - El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor el periodo de oscilación doble es mayor.
 - El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor el periodo de oscilación simple es mayor.
 - El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor el periodo de oscilación doble es menor.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

12. Referid a la pregunta de Carolina: "¿Qué tiempo tardara para que la hermana de Carolina este en el punto más alto del columpio?" Identifica la variable independiente y dependiente respectivamente:
- Tiempo / Masa
 - Masa/ Tiempo
 - Hermana de carolina / Carolina
 - Columpio / cuerda del columpio
 - Constante elástica / Longitud
13. Indica ¿Cuál es el objetivo de Carolina en esta problemática?
- Determinar de forma experimental el periodo de oscilaciones para un péndulo simple.
 - Determinar de forma teórica el periodo para un péndulo simple.
 - Identifica de forma experimental el tiempo de oscilaciones simples.
 - Identifica la longitud de la cuerda y la constante elástica.
 - Determinar la constante elástica del columpio en un periodo de tiempo.
14. ¿Cuál es la hipótesis que guiara la indagación de Carolina?
- El tiempo que tarda en llegar al punto más alto del columpio depende del valor de la longitud de la cuerda inextensible.
 - El tiempo que tarda en llegar al punto más alto del columpio es independiente del valor de la longitud de la cuerda inextensible.
 - El tiempo que tarda en llegar al punto más alto del columpio depende del valor constante elástica y las oscilaciones.
 - El tiempo que tarda en llegar al punto más alto del columpio solo depende del valor de la constante elástica.
 - El tiempo que tarda en llegar al punto más alto del columpio depende unicamente de la masa.
15. ¿Cuáles son los materiales necesarios para utilizar si se desea realizar un montaje del columpio?
- Flexómetro - cronometro - soporte universal - Goniómetro - ligas - pesas.
 - Flexómetro - resorte en paralelo - soporte universal - Goniómetro - cuerda - pesas.
 - Flexómetro - cronometro - soporte universal - resorte en serie - cuerda - pesas.
 - Flexómetro - cronometro - soporte universal - Goniómetro - cuerda - pesas.
 - N.A.
16. Marca la afirmación correcta para hallar el periodo de oscilaciones para el montaje.
- Tomamos el valor de la longitud de la cuerda con ayuda del flexómetro.
 - Obtenemos ángulos de $5^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}$ con ayuda del Goniómetro.
 - Se ubica el péndulo simple a diferentes grados y se obtiene el periodo.
 - Se aplica la formula $T = \frac{\text{Numero de oscilaciones}}{\text{Tiempo transcurrido}}$
- I -II-IV
 - I-II-III
 - Solo I
 - Solo III Y IV
 - Solo IV

Anexo 5: Rúbrica de evaluación para las fichas de actividades de indagación

	EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO ESPERADO	LOGRO DESTACADO
Problematiza situaciones.	Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico que indaga para delimitar el problema. Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis, en las que establece relaciones de causalidad entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Observa el comportamiento de las variables. Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Observa y argumenta sobre el comportamiento de las variables. Plantea una o más hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Considera las variables intervinientes que pueden influir en su indagación y elabora los objetivos.
Diseña estrategias para hacer indagación	Propone procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad, y las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos para confirmar o refutar la hipótesis.	Propone, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad; las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/cuantitativos; y el	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad, las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables, el tiempo por emplear; las medidas de seguridad y conservación de las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos; y el

		margen de error para confirmar o refutar la hipótesis.	datos cualitativos/ cuantitativos; y el margen de error. Estos procedimientos también le permitirán prever un grupo de control para confirmar o refutar la hipótesis.	margen de error. Estos procedimientos también le permitirán prever un grupo de control para confirmar o refutar la hipótesis
Genera y registra datos e información.	Obtiene datos cualitativos/ cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente. Controla aspectos que modifican la experimentación. Organiza los datos y hace cálculos de la moda, mediana, proporcionalidad u otros, y los representa en gráficas.	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus instrumentos. Controla las variables intervinientes. Realiza cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros. Obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.	Obtiene y organiza datos cualitativos/ cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos o instrumentos. Controla las variables intervinientes. Realiza cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros. Obtiene el margen de error, y representa sus resultados en gráficas.	Obtiene y organiza datos cualitativos/ cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Realiza los ajustes en sus procedimientos o instrumentos. Controla las variables intervinientes. Realiza cálculos de medidas de tendencia central, proporcionalidad u otros. Obtiene el margen de error y toma en cuenta la reproducibilidad de los datos y representatividad de la muestra y representa sus resultados en gráficas.
Analiza datos e información.	Compara algunos datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud diferencia u otros.	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Identifica regularidades o	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia,	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Identifica regularidades o

	<p>Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones.</p>	<p>tendencias. Contrasta los resultados con su hipótesis e información científica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones</p>	<p>similitud, diferencia u otros. Identifica regularidades o tendencias. Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis. Elabora conclusiones.</p>	<p>tendencias y relaciones entre los datos tomando en cuenta la teoría de errores. Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis. Elabora conclusiones.</p>
<p>Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</p>	<p>Sustenta, sus conclusiones, procedimientos, mediciones, cálculos y ajustes realizados, y si permitieron demostrar su hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales</p>	<p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, procedimientos y la reducción del error mediante repetición de mediciones; cálculos y ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fiables para demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales.</p>	<p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, los procedimientos y la reducción del error a través del uso del grupo de control, la repetición de mediciones, los cálculos y los ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fiables para demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. Su indagación puede ser reproducida o genera nuevas preguntas que den lugar a otras indagaciones. Comunica su indagación con un informe escrito o a través de otros medios.</p>	<p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, los procedimientos y la reducción del error a través del uso del grupo de control, la repetición de mediciones, los cálculos y los ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fiables para demostrar la hipótesis y lograr el objetivo. Su indagación puede ser reproducida o genera nuevas preguntas que den lugar a otras indagaciones y evalúa el grado de satisfacción que da la respuesta a la pregunta de indagación. Comunica su indagación con un informe escrito o a través de otros medios.</p>

Anexo 6: Calificaciones de la prueba de pre y post test

	PRE - TEST				
	Capacidad 1	capacidad 2	capacidad 3	capacidad 4	capacidad 5
Estudiante 1	1	2	2	2	2
Estudiante 2	1	2	1	1	1
Estudiante 3	2	1	1	2	1
Estudiante 4	1	1	2	1	1
Estudiante 5	3	2	3	2	3
Estudiante 6	2	1	1	1	1
Estudiante 7	1	1	3	1	1
Estudiante 8	2	1	2	2	2
Estudiante 9	1	1	1	1	2
Estudiante 10	1	2	2	1	1
Estudiante 11	2	2	2	1	2
Estudiante 12	1	1	1	1	2
Estudiante 13	1	1	1	1	1
Estudiante 14	1	2	2	1	1

	POS - TEST				
	Capacidad 1	capacidad 2	capacidad 3	capacidad 4	capacidad 5
Estudiante 1	3	3	3	2	3
Estudiante 2	2	3	2	2	3
Estudiante3	3	3	4	4	4
Estudiante 4	2	2	2	2	2
Estudiante 5	2	2	2	1	1
Estudiante 6	2	3	2	2	2
Estudiante 7	2	2	1	1	1
Estudiante 8	2	2	2	2	2
Estudiante 9	2	3	2	1	3
Estudiante 10	2	3	3	1	2
Estudiante 11	3	3	2	3	3
Estudiante 12	2	2	2	1	2
Estudiante 13	2	1	2	2	3
Estudiante 14	1	2	2	2	2

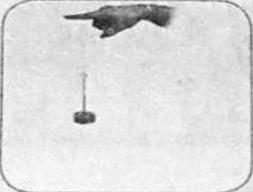
Anexo 7: Fichas de actividades de indagación

NOMBRE Y APELLIDO: Shejla Zumira Torres Guillen

► Secuencia del aprendizaje

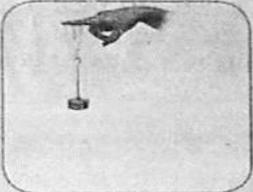
- Observen cómo el docente cuelga en una liga el soporte de pesas con gancho y la pesa (figura A). Anoten en sus cuadernos de experiencias lo que sucede.
- Observen cómo el docente engancha con dos ligas el soporte de pesas con gancho y la pesa (figura B). Anoten en sus cuadernos de experiencias lo que sucede.
- Observen la experiencia de anudar dos ligas formando dos aros. Luego, cuelguen el soporte de pesas con gancho y la pesa a una de las ligas (figura C).
- Observen la deformación y estimen cuántos centímetros se estira.

Figura A



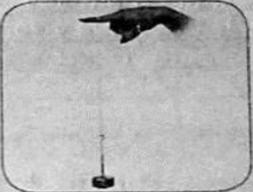
Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura B



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura C



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Problematizamos situaciones

Formulen preguntas a partir de lo observado.

- ¿Porque el resorte se estira mas que el otro al estar unidos y sostener un peso de 100g?
- ¿Cuanto llegaría a estirarse un resorte al estar conectados en serie con un peso de 250, 10 y 100?
- ¿Cuál de los resortes resiste más aun peso de 250 si uno de los resortes es más delgado que otro?

02

Nota. Las fichas son proporcionadas por el Ministerio de Educación como su primera edición de 27 000 ejemplares en el 2017.

Pregunta de indagación

- A partir de la experiencia de las ligas, dialoguen en torno a lo siguiente:
 - ¿A qué se debe que las deformaciones sean diferentes en todos los casos?
Incluye el peso, el material, la forma en que están posicionados el espesor del resorte
 - Si la fuerza aplicada para deformar las ligas es la misma, ¿por qué hay diferencia en las deformaciones de las ligas?
Por la posición de los resortes y el material.
- Elijan una de las situaciones representadas por las figuras A, B o C y formulen la pregunta de indagación y dialoguen por qué es la más apropiada.
¿Cuánto llegará a estirarse un resorte al estar conectados en serie con un peso de 250, 100 y 50 gr respectivamente? por que me dio más curiosidad averiguar como funciona de esta manera.
- Identifiquen las variables de estudio de la actividad que se realizó con las ligas, el soporte de pesas y la pesa.
Variable independiente: soporte de pesas x
Variable dependiente: Estiramiento de los resortes /
Variable interviniente: Las pesas. x

Hipótesis

- Elijan una de las situaciones representadas por las figuras A, B o C; luego, planteen la hipótesis estableciendo una relación de causa-efecto entre las variables.
Imagén C. El primer resorte se llegará a estirar más que el segundo con un peso de 250, 100 y 50 gramos respectivamente debido a que la primera variable o resorte soporta más peso.
- Escriban una reflexión sobre la influencia de las variables intervinientes en la indagación.
Influyen mucho ya que de este dependerá cuanto llegará a estirarse el resorte. / Determinar el estiramiento del resorte.

Objetivos

- ¿Que se proponen con su indagación?
Quiero llegar a averiguar lo que llegará a suceder si la variable interviniente llega a influir en los resortes. / Determinar el estiramiento del resorte.

Diseñamos estrategias para hacer indagación

- Propongan un protocolo o diseño de la indagación. ¿Cómo y con qué realizarán la manipulación, la medición y el control de variables con el fin de obtener datos?
- ¿Qué materiales utilizarán?
una regla, resortes, soportes de pesas, pesa y un cuaderno y lapicero para anotar los datos, una barilla cilíndrica vertical.

Mayra Zamira Toccas Guillen

- ¿Cómo pondrán a prueba su hipótesis?

Primamente colocare en el sistema de pesas y resortes, luego se pondra los resortes en serie, al menos 2 resortes posteriormente se pondra 205 pesas correspondientes para evaluar la longitud en la que se estira, las pesas seran de 50, 100 y 200 gr, para medir la longitud utilizaremos un regla especial y anotaremos los datos en un cuadernillo especializado y así sacar conclusiones acertadas.

- ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan?

En una tabla donde pueda anotar los datos de cuanto llega a estirarse los resortes con las respectivas pesas, y así ordenarlos respectivamente de menor a mayor para hallar la diferencia correspondiente.

- ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo? ¿Cuáles?

No, porque no son necesarios.

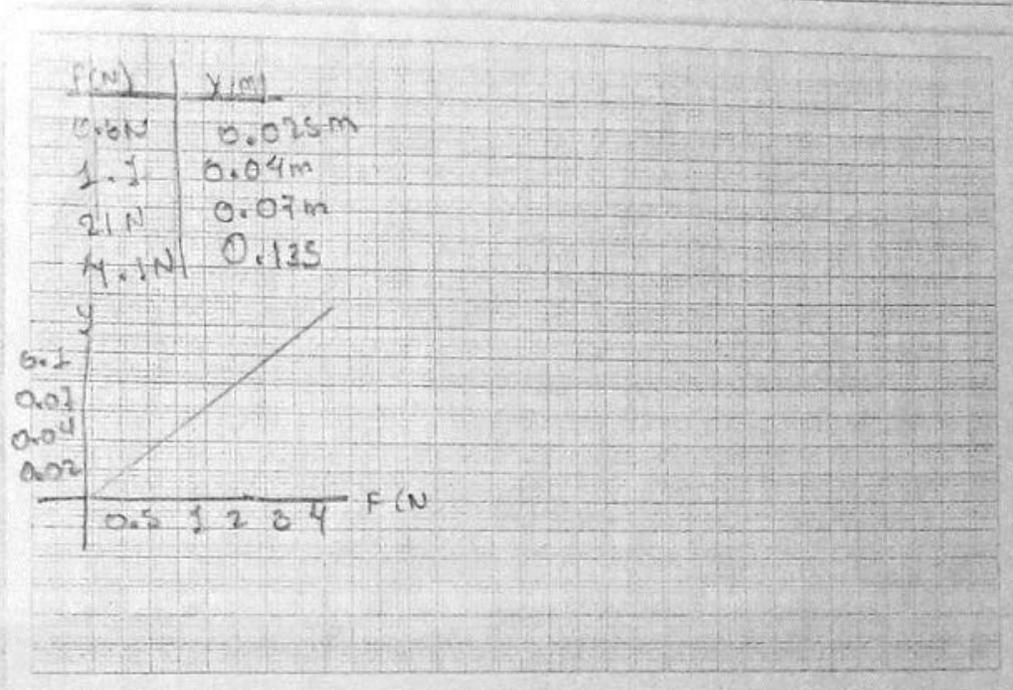
Generamos y registramos datos e información

Obtención de datos

Pongan en marcha su diseño de estrategias para la obtención de datos con el juego de resortes con soporte universal.

Elaboren la gráfica de la fuerza en función de la deformación de las asociaciones de resortes en paralelo y en serie. Asígnenle un título.

Gráfica 1:

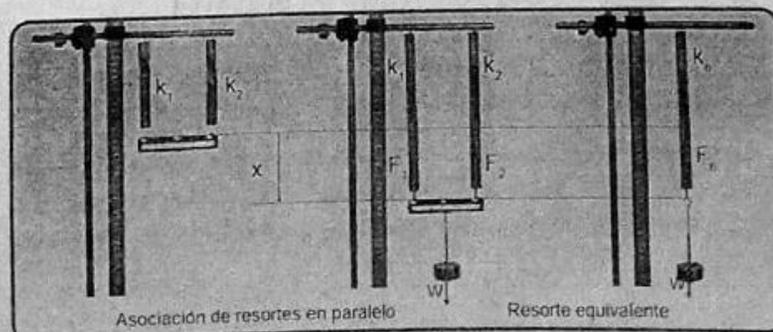


- Lean el siguiente texto para interpretar los principios científicos y verificar o refutar su hipótesis.

En muchas aplicaciones prácticas se encuentran resortes asociados uno al lado del otro. Es conveniente sustituir todos ellos por uno solo. Para esto, es necesario calcular la constante equivalente del resorte que reemplaza al conjunto de resortes asociados.

Cuando los resortes se asocian en paralelo (como los que se muestran en la figura 1), la fuerza elástica se reparte entre ellos. Todos los resortes experimentan la misma deformación "x". Si sustituimos el conjunto de los resortes por uno solo, este debe experimentar la misma deformación "x" sometido a la misma carga o fuerza que el conjunto de resortes.

Figura 1



La fuerza en el resorte equivalente es igual a la suma de las fuerzas en cada uno de los resortes en paralelo.

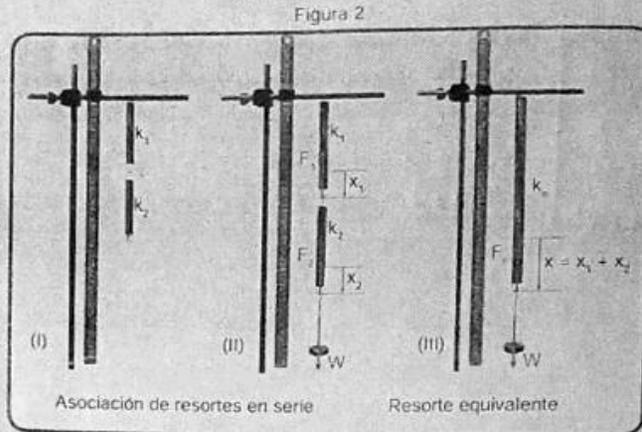
$$F_e = F_1 + F_2$$

$$k_e \cdot x = k_1 \cdot x + k_2 \cdot x$$

Eliminamos "x" por ser el mismo y obtenemos la constante equivalente: $k_e = k_1 + k_2$

Se colocan en serie los resortes 1 y 2 (figura 2-I). Si aplicamos una fuerza externa en el extremo libre del resorte inferior, esta fuerza se transmite con la misma magnitud al resorte superior; es decir, ambos resortes tienen la misma fuerza elástica. Sin embargo, al ser dos resortes diferentes, sus deformaciones son distintas: "x₁" y "x₂" (figura 2-II).

El conjunto de resortes asociados en serie va a reproducir un tercer resorte equivalente a los anteriores (figura 2-III), donde se observa la constante elástica "k_e" y la deformación "x".



Fuente: Industrias Roland Print SAC

La deformación en el resorte equivalente es igual a la suma de las deformaciones en cada uno de los resortes en serie: $x_e = x_1 + x_2$ (*)

Cada resorte y el sistema equivalente cumplen con la ley de Hooke: $F = k \cdot x$

De donde despejamos la deformación: $x = \frac{F}{k}$ (**)

Reemplazando(**) en la igualdad(*), queda la siguiente ecuación: $\frac{F_e}{k_e} = \frac{F_1}{k_1} + \frac{F_2}{k_2}$

Como las fuerzas son iguales, $W = F_e = F_1 = F_2$, se pueden simplificar y la ecuación queda así:

$$\frac{1}{k_e} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$$

Donde: k_e : constante de elasticidad equivalente
 k_1 : constante de elasticidad del resorte 1
 k_2 : constante de elasticidad del resorte 2

• Respondan las siguientes preguntas:

• ¿Qué semejanzas observas entre las ligas y resortes y en qué se diferencian?

que los dos tienen una constante elástica y se diferencian en la cantidad o resistencia que cada uno posee.

• ¿Qué genera la deformación?

Lo genera la fuerza aplicada a la masa que se pone en un resorte o diferente dispositivo.

Elaboración de conclusiones

Redacten sus conclusiones comparando la hipótesis planteada con los resultados obtenidos en la gráfica 1.

A mayor fuerza aplicada mayor deformación

- Respondan: ¿Qué pueden comentar sobre la validez de la hipótesis formulada?

Si tenía razón ya que al resolver la problemática me salió el resultado que quería hallar

Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación

- Sustenten su conclusión basándose en conocimientos científicos.

Los resortes en serie se estiran de diversas maneras o cantidades debido a la masa que cada resorte lleva a mayor masa o peso mayor será su constante elástica.

- ¿Se logró su objetivo de indagación?

Se logró debido al alcance de los materiales y la experimentación.

APELLIDOS Y NOMBRES: Tomas Guillen Shyla Zamora

Problematizamos situaciones

Piensen y respondan en torno a las siguientes preguntas:

- ¿Qué magnitud causa el movimiento de los cuerpos?
la fuerza.
- En el MRU, ¿cómo actúan las fuerzas en el cuerpo?
la fuerza es nula.
- ¿Qué ocurre con la rapidez cuando la fuerza se opone al movimiento?
Hay la fuerza de rozamiento y se desacelera debido al choque
- ¿Cómo es la fuerza en el movimiento oscilatorio?
Variable

Respondan las siguientes preguntas y comenten con sus compañeras y compañeros.

- ¿Qué magnitudes intervienen en el cálculo del periodo de un resorte?
constante elástica
- ¿El periodo depende de la longitud? ¿Depende de la amplitud de oscilación?
SI ; NO
- ¿Interviene la masa en el cálculo del periodo?
SI
- ¿La constante de elasticidad condiciona el cálculo del periodo?
SI
- ¿La aceleración de la gravedad interviene en el cálculo del periodo?
SI
- ¿Qué magnitudes se deben mantener constantes para no influir en los resultados del experimento?
Masa

Pregunta de indagación

Formulen la pregunta de indagación relacionando las variables:

¿Cuántas oscilaciones dará en 20 segundos un resorte con una
pesa de 100 gramos?

Identifica:

- La variable independiente: causa masa
- La variable dependiente: efecto la oscilación
- La variable interviniente: la capacidad del resorte.

Hipótesis

Planteen la hipótesis.

Al tener una menor masa el número de oscilaciones será mayor según pase el tiempo ya que regresará más rápido a su punto de origen.

Objetivos

¿Qué se proponen con su indagación?

Quiero determinar el número de oscilaciones en 20 segundos.

Diseñamos estrategias para hacer indagación

Diseñen el protocolo de su indagación para poner a prueba su hipótesis; tomen en consideración lo siguiente:

• ¿Qué materiales utilizarán?

un resorte, un dinamómetro, un soporte universal, pesas, cronómetro, soporte para pesas.

• ¿Cómo medirán el periodo de oscilación del resorte manipulando las masas? Escriban el procedimiento.

paso 1º Colocar el resorte en el soporte universal

paso 2º Colocar la pesa de 200g en el soporte de pesas.

paso 3º Colocar el soporte de pesas en el resorte

paso 4º agarrar el cronómetro y calcular cuantas oscilaciones da en el periodo estimado

paso 5º Anotar los datos

paso 6º Hallar la respuesta con los datos.

• ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan?

En una tabla de doble entrada, tabiceras, fennotas,

• ¿Cuáles son las medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo?

Supervisión.

Tabla 4:

Grafiquen el cuadrado del periodo en función de la masa del primer resorte (gráfica 1) y del segundo resorte (gráfica 2). Asignenle un título a cada gráfica.

Gráfica 1:

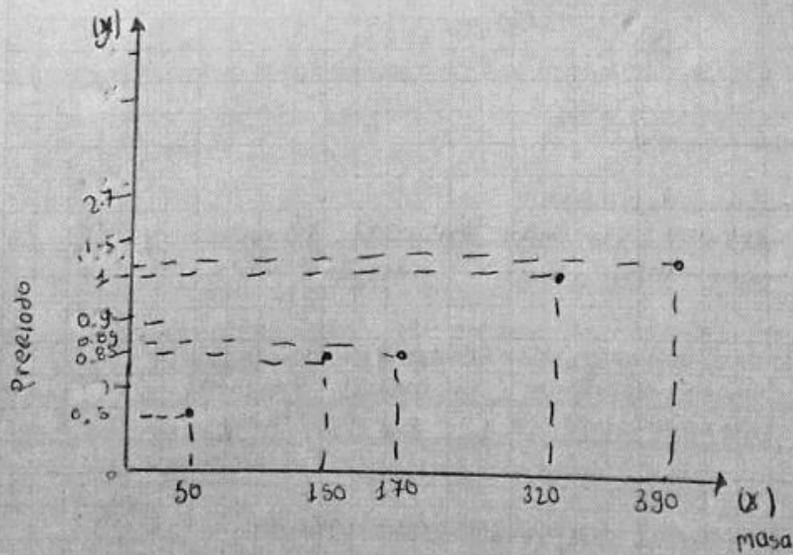


Tabla 1,

• ¿Qué unidades tiene la constante de elasticidad del resorte?
 N/m o Newton sobre metros

• ¿Las unidades de la constante de elasticidad son el cociente de la masa y el cuadrado del tiempo?
 Sí porque se hace uso de esta fórmula $4\pi^2 m / T^2$ (N) unidad.

• ¿Qué características presentan las gráficas 1 y 2?
 Que son Directamente Proporcional $\uparrow\uparrow \downarrow\downarrow$, Al utilizar la misma masa el periodo cambia debido a la K/elasticidad del resorte.

• ¿Qué tendencias muestran las gráficas 1 y 2?
 Son crecientes o acendentes hay una pequeña variación en la pendiente pero aún así los dos son crecientes.

• ¿Cuáles son las variables que intervienen en el proceso al registrar los datos y qué relaciones observan en los resultados?
 Variable independiente: masa Variable dependiente: las oscilaciones, periodo
 la variable interviniente: la constante elástica

• ¿A qué creen que se deban estos resultados?
 a la acción de la constante elástica y la deformación, la composición de los materiales.

Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica

Comparen los resultados obtenidos con relación a las variables y su hipótesis.

Respondan: ¿Es válida la hipótesis planteada? ¿Por qué?

Sí por que en la experimentación pude ver que mi hipótesis se cumplía debido a medida que se ponga mayor masa el numero de ~~pasos~~ oscilaciones sera menor, según mi hipótesis.

Elaboración de conclusiones

Redacten sus conclusiones.

Que en las hipótesis si concuerda con la experimentación hecha en clases.

$$K = \frac{F}{\Delta x} \text{ con } \text{const}$$

Evaluamos y comunicamos el proceso y los resultados de la indagación

Retomen la pregunta de indagación y las conclusiones; a continuación respondan:

- ¿De qué manera sus conclusiones dan respuesta a su pregunta de indagación?

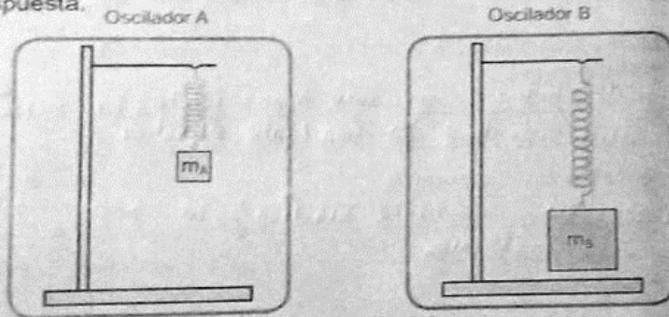
Mi conclusión confirma mi problema de indagación debido a la experimentación realizada con anterioridad

- ¿De qué depende el periodo de oscilación del cuerpo suspendido en el resorte?

Depende de la masa que se emplea en el resorte

Resuelvan lo siguiente:

Si se dispone de dos osciladores A y B contruidos con resortes exactamente iguales y cuyas masas oscilantes son, respectivamente, $m_A = m$, $m_B = 3m$. ¿cuál de ellos vibrará más rápidamente? Justifiquen su respuesta.



Et

Respuesta: Oscilador A,,
Debido a que la masa produce que su constante elástica sea menor por lo cual vibrara más.

Anexo 8: : Evidencia del pretest y post test respectivamente



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

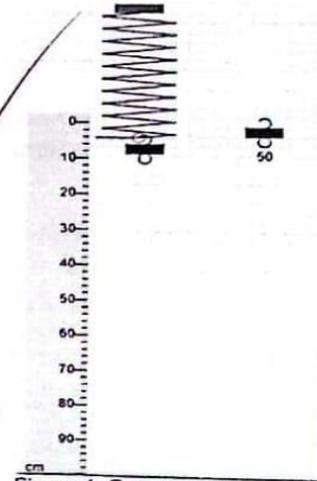
INSTRUMENTO PARA EVALUAR, PRE-TEST

APELLIDOS Y NOMBRES	Huaynarani Medina Pastor B. Antonio		
GRADO/SECCIÓN	5 ^{to} B	FECHA	20 / 11 / 23

CONSTANTE ELÁSTICA Y MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

1. Los estudiantes de 5to de secundaria de la I.E. Mx Fortunato Luciano Herrera realizarán una experiencia con resortes como se observa en la siguiente Figura (1), ¿Cuál sería la pregunta de indagación que guíe su experiencia?

- a) ¿Es posible calcular la constante elástica que ejerce un resorte al aplicarse una deformación?
- b) ¿Es posible que exista una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa?
- c) ¿Es posible medir la oscilación de un resorte con una masa determinada de la constante de elasticidad tan solo midiendo el tiempo?
- d) ¿Es posible que un resorte con una longitud determinada tenga oscilaciones?
- e) ¿Es posible medir el periodo de oscilación de la constante de elasticidad de un resorte de masa determinada?



2. De la pregunta anterior (Nº1) ¿Cuál es la variable independiente?

- a) Deformación del resorte
- b) Masa aplicada al resorte
- c) Constante de elasticidad
- d) Cantidad de resortes
- e) N.A

3. De la pregunta (Nº1) ¿Cuál es la variable dependiente?

- a) Oscilación del resorte
- b) Masa aplicada al resorte
- c) Cantidad de resortes
- d) Constante de elasticidad
- e) N.A

4. De la pregunta (Nº1) ¿Cuál es la variable interviniente?

- a) Longitud
- b) Masa
- c) Periodo de oscilación
- d) Constante de elasticidad
- e) Cantidad de resortes

5. A la pregunta de indagación formulada ¿Cuál sería la hipótesis más acertada?

- a) Si es posible calcular la constante de elasticidad de un resorte al aplicarse una deformación.
- b) No es posible calcular la constante de elasticidad de un resorte al aplicarse una deformación.
- c) Si existe una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa.
- d) No existe una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa
- e) Si es posible medir el periodo de oscilación de la constante de elasticidad de un resorte de una masa determinada.

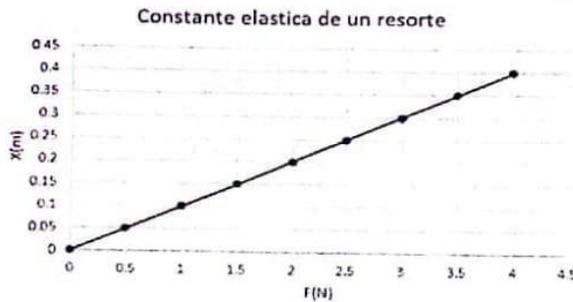


INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

6. ¿Cuál de los datos registrados, evidencian que los estudiantes del 5to de secundaria I.E. Mx Fortunato Luciano Herrera realizaron correctamente el experimento?

a)		b)		c)		d)		e)	
F(N)	X(m)	X(m)	F(N)	X(m)	K	K	X(m)	K	F(N)
0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49
0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98
0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47
0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96
0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54
0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94

7. Del siguiente gráfico muestra los resultados la organización de datos de los estudiantes del 5to de secundaria, ¿Cuál es la afirmación más adecuada respecto a la deformación del resorte?

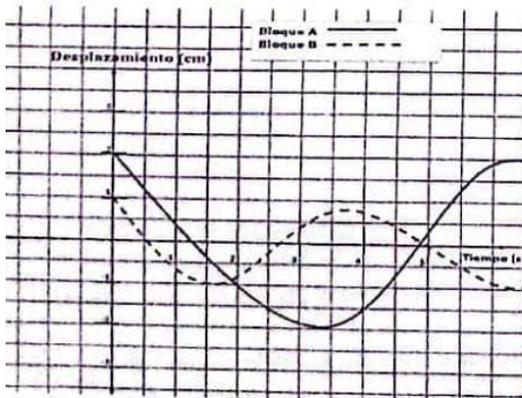


Donde X es la deformación del resorte y F la fuerza aplicada.

Gráfica 1

- La deformación de un resorte es inversamente proporcional a la fuerza que se le aplica.
- La fuerza que se aplica a un resorte no determina la deformación de manera directa.
- La pendiente de la recta nos proporciona la medida del resorte.
- La deformación de un resorte es directamente proporcional a la fuerza que se le aplica.
- La pendiente de la recta no nos proporciona datos precisos.

Analiza la siguiente gráfica, donde hay dos bloques (pesas) conectados a resortes ideales idénticos que oscilan sobre una superficie horizontal sin fricción. En la siguiente gráfica se muestra el movimiento de los bloques A y B en el tiempo.



Gráfica 2

- El bloque B tiene un periodo más largo por que tiene más masa.
- El bloque A tiene un periodo más largo porque tiene una constante del resorte mayor.
- El bloque B tiene un periodo más corto porque tiene menor masa
- El bloque B tiene un periodo más largo porque tiene menor amplitud
- El bloque A y B tienen el mismo periodo porque tienen igual masa.

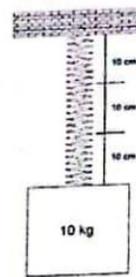


INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

9. Si se tiene la siguiente (figura 2) donde se refleja la asociación de resortes en serie y en paralelo
¿Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a cada caso?

- I. Cuando los resortes se asocian en paralelo la fuerza elástica se distribuye entre ellas.
- II. Cuando dos o más resortes están en serie, el final de uno conecta con el inicio de otro.
- III. Cuando los resortes se asocian en serie la fuerza elástica es la misma entre ellas.
- IV. Cuando se ubican los resortes en serie, es decir que comparten el mismo inicio y final
 - a) Caso 1: I /Caso 2: III
 - b) Caso 1: II /Caso 2: III
 - c) Caso 1: III/Caso 2: II
 - d) Caso 1: III /Caso 2: I
 - e) Caso 1: II /Caso 2: I

Caso 1



Caso 2

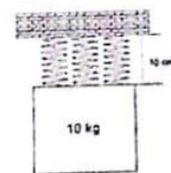


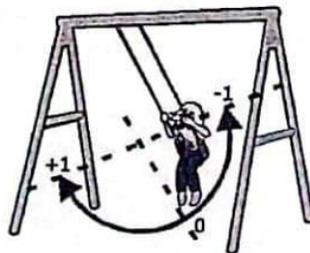
Figura 2

10. Señala la alternativa que permita a los estudiantes del 5to de secundaria comunicar las conclusiones de su hallazgo sobre su indagación con resortes: ¿Qué enfoque efectivo utilizarías para transmitir estos resultados?

- a) Elaborar diapositivas con solo datos registrados de la experiencia con resortes.
- b) Elaborar Diapositivas con algunos datos registrados y organizados de la experiencia.
- c) Elaborar un informe con la organización y análisis de los datos obtenidos en la experiencia.
- d) Elaborar un informe solo con el fundamento teórico de los resortes y algunos datos de la experiencia.
- e) Elaborar un informe y diapositivas con algunos gráficos de la experiencia con resortes.

11. Carolina observa a su hermana jugando en el columpio de su barrio, y se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué tiempo tardará para que la hermana de Carolina este en el punto más alto del columpio?

Figura 3



Para ello que elementos debe considerar para hallar el tiempo que tardará en llegar al punto más alto:

- a) Longitud - Oscilación completa - tiempo- amplitud - masa
- b) Longitud - Oscilación Simple - tiempo- amplitud - masa
- c) Longitud -Periodo-tiempo- amplitud - constante de elasticidad - masa
- d) Longitud - Oscilación simple - amplitud - masa - elongación
- e) No se necesita considerar ningún elemento.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

12. De la pregunta "¿Qué tiempo tardará para que la hermana de Carolina este en el punto más alto del columpio?" Identifica la variable independiente y dependiente respectivamente:
- a) Tiempo / Masa
 - b) Masa/ Tiempo
 - c) Hermana de carolina / Carolina
 - d) Columpio / cuerda del columpio
 - e) Constante elástica / Longitud
13. Indica ¿Cuál es el objetivo de Carolina en esta problemática?
- a) Determinar de forma experimental el periodo de oscilaciones para un péndulo simple.
 - b) Determinar de forma teórica el periodo para un péndulo simple.
 - c) Determinar de forma experimental el tiempo de oscilaciones simples.
 - d) Determinar la longitud de la cuerda y la constante elástica.
 - e) Determinar la constante elástica del columpio en un periodo de tiempo.
14. ¿Cuál es la hipótesis que guiará la indagación de Carolina?
- a) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio depende del valor de la longitud de la cuerda inextensible.
 - b) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio es independiente del valor de la longitud de la cuerda inextensible.
 - c) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio depende del valor constante elástica y las oscilaciones.
 - d) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio solo depende del valor de la constante elástica.
 - e) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio depende únicamente de la masa.
15. ¿Cuáles son los materiales necesarios para utilizar si se desea realizar un montaje del columpio?
- a) Flexómetro - cronómetro - soporte universal - Goniómetro - ligas - pesas.
 - b) Flexómetro - resorte en paralelo - soporte universal - Goniómetro - cuerda - pesas.
 - c) Flexómetro - cronómetro - soporte universal - resorte en serie - cuerda - pesas.
 - d) Flexómetro - cronómetro - soporte universal - Goniómetro - cuerda - pesas.
 - e) N.A.
16. Marca la afirmación correcta para hallar el periodo de oscilaciones para el montaje.
- I. Tomamos el valor de la longitud de la cuerda con ayuda del flexómetro.
 - II. Obtenemos ángulos de $5^\circ, 10^\circ, 15^\circ$ con ayuda del Goniómetro.
 - III. Se ubica el péndulo simple a diferentes grados y se obtiene el periodo.
 - IV. Se aplica la formula $T = \frac{\text{Numero de oscilaciones}}{\text{Tiempo transcurrido}}$
- a) I -II-IV
 - b) I-II-III
 - c) Solo I
 - d) Solo III Y IV
 - e) Solo IV



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

17. Después de realizar el montaje ¿Cómo interpretas los resultados mostrados en la siguiente tabla 1?

Tabla 1

N°	θ	5 T (s)	T_{exp} (s)	$T_{teórico}$ (s)
1	5°	7.02 s	1.404 s	1.47 s
2	10°	7.31 s	1.462 s	1.47 s
3	15°	7.06 s	1.412 s	1.47 s

L = constante (54cm) θ = ángulo variable T = periodo en segundos

- a) La longitud de la cuerda inextensible se mantiene constante al igual que el ángulo.
- b) El tiempo transcurrido y el número de oscilaciones son inversamente proporcionales.
- c) La longitud de la cuerda inextensible se mantiene constante al igual que el tiempo de oscilaciones.
- d) El tiempo transcurrido y la amplitud de las oscilaciones no varían.
- e) El tiempo transcurrido y el número de oscilaciones son directamente proporcionales.

18. ¿Cuál es la conclusión a la cual te merece la problemática de Carolina?

- a) El periodo de oscilaciones dobles de un péndulo simple depende únicamente de la medida del columpio.
- b) El periodo de oscilaciones simples de un péndulo simple depende únicamente del valor de la longitud de la cuerda.
- c) El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor, el periodo de oscilación doble es mayor.
- d) El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor el periodo de oscilación simple es mayor.
- e) El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor el periodo de oscilación doble es menor.



18

INSTRUMENTO PARA EVALUAR, POST-TEST

APELLIDOS Y NOMBRES	Herrera Medina Juan G. Antonio
GRADO/SECCIÓN	5to B
FECHA	14/12/2023

CONSTANTE ELÁSTICA Y MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

1. Los estudiantes de 5to de secundaria de la I.E. Mx Fortunato Luciano Herrera realizarán una experiencia con resortes como se observa en la siguiente Figura (1), ¿Cuál sería la pregunta de indagación que guíe su experiencia?

- a) ¿Es posible calcular la constante elástica que ejerce un resorte al aplicarse una deformación?
- b) ¿Es posible que exista una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa?
- c) ¿Es posible medir la oscilación de un resorte con una masa determinada de la constante de elasticidad tan solo midiendo el tiempo?
- d) ¿Es posible que un resorte con una longitud determinada tenga oscilaciones?
- e) ¿Es posible medir el periodo de oscilación de la constante de elasticidad de un resorte de masa determinada?

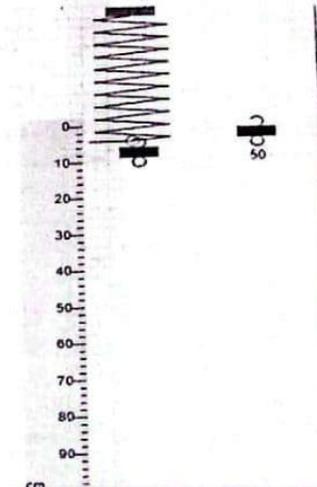


Figura 1 :Experimento

2. De la pregunta anterior (Nº1) ¿Cuál es la variable independiente?

- a) Deformación del resorte
- b) Masa aplicada al resorte
- c) Constante de elasticidad
- d) Cantidad de resortes
- e) N.A

1. De la pregunta (Nº1) ¿Cuál es la variable dependiente?

- a) Oscilación del resorte
- b) Masa aplicada al resorte
- c) Cantidad de resortes
- d) Constante de elasticidad
- e) N.A

De la pregunta (Nº1) ¿Cuál es la variable interviniente?

- a) Longitud
- b) Masa
- c) Periodo de oscilación
- d) Constante de elasticidad
- e) Cantidad de resortes

A la pregunta de indagación formulada ¿Cuál sería la hipótesis más acertada?

- a) Si es posible calcular la constante de elasticidad de un resorte al aplicarse una deformación.
- b) No es posible calcular la constante de elasticidad de un resorte al aplicarse una deformación.
- c) Si existe una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa.
- d) No existe una relación entre la constante de elasticidad de un resorte con la deformación cuando se suspende una masa
- e) Si es posible medir el periodo de oscilación de la constante de elasticidad de un resorte de una masa determinada.

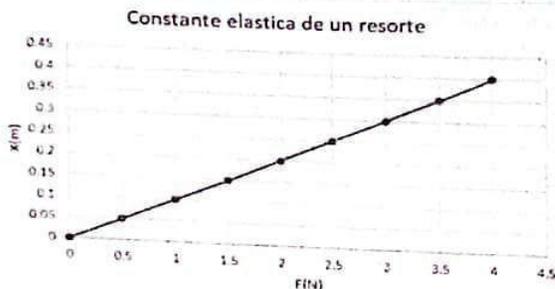


INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

6. ¿Cuál de los datos registrados, evidencian que los estudiantes del 5to de secundaria I.E. Mx Fortunato Luciano Herrera realizaron correctamente el experimento?

a)		b)		c)		d)		e)	
F(N)	X(m)	X(m)	F(N)	X(m)	K	K	X(m)	K	F(N)
0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49	0.05	0.49
0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98	0.1	0.98
0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47	0.16	1.47
0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96	0.21	1.96
0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54	0.26	2.54
0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94	0.31	2.94

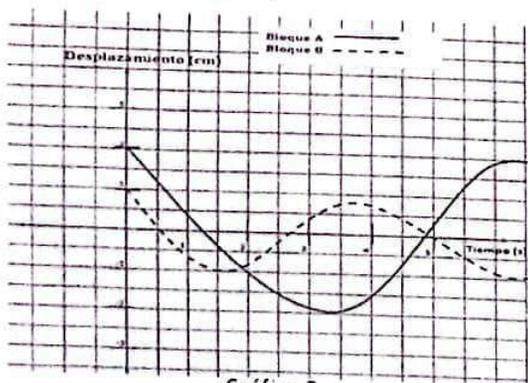
7. Del siguiente gráfico muestra los resultados la organización de datos de los estudiantes del 5to de secundaria, ¿Cuál es la afirmación más adecuada respecto a la deformación del resorte?



Donde X es la deformación del resorte y F la fuerza aplicada.

Gráfica 1

- a) La deformación de un resorte es inversamente proporcional a la fuerza que se le aplica.
 - b) La fuerza que se aplica a un resorte no determina la deformación de manera directa.
 - c) La pendiente de la recta nos proporciona la medida del resorte.
 - d) La deformación de un resorte es directamente proporcional a la fuerza que se le aplica.
 - e) La pendiente de la recta no nos proporciona datos precisos.
- B. Analiza la siguiente gráfica, donde hay dos bloques (pesas) conectados a resortes ideales idénticos que oscilan sobre una superficie horizontal sin fricción. En la siguiente gráfica se muestra el movimiento de los bloques A y B en el tiempo.



- a) El bloque B tiene un periodo más largo por que tiene más masa.
- b) El bloque A tiene un periodo más largo porque tiene una constante del resorte mayor.
- c) El bloque B tiene un periodo más corto porque tiene menor masa
- d) El bloque B tiene un periodo más largo porque tiene menor amplitud
- e) El bloque A y B tienen el mismo periodo porque tienen igual masa.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Si se tiene la siguiente (figura 2) donde se refleja la asociación de resortes en serie y en paralelo
¿Cuál de las siguientes afirmaciones corresponde a cada caso?

- I. Cuando los resortes se asocian en paralelo la fuerza elástica se distribuye entre ellas.
- II. Cuando dos o más resortes están en serie, el final de uno conecta con el inicio de otro.
- III. Cuando los resortes se asocian en serie la fuerza elástica es la misma entre ellas.
- IV. Cuando se ubican los resortes en serie, es decir que comparten el mismo inicio y final
 - a) Caso 1: I /Caso 2: III
 - b) Caso 1: II /Caso 2: III
 - c) Caso 1: III/Caso 2: II
 - d) Caso 1: III /Caso 2: I
 - e) Caso 1: II /Caso 2: I

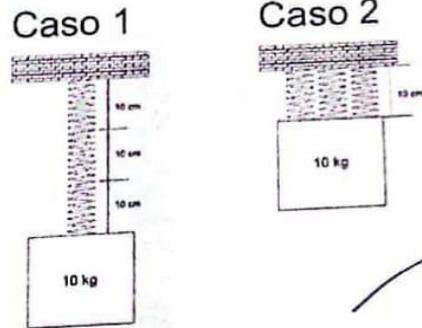
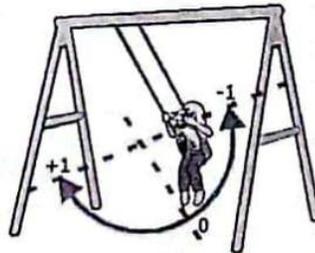


Figura 2

10. Señala la alternativa que permita a los estudiantes del 5to de secundaria comunicar las conclusiones de su hallazgo sobre su indagación con resortes: ¿Qué enfoque efectivo utilizarías para transmitir estos resultados?
- a) Elaborar diapositivas con solo datos registrados de la experiencia con resortes.
 - b) Elaborar Diapositivas con algunos datos registrados y organizados de la experiencia.
 - c) Elaborar un informe con la organización y análisis de los datos obtenidos en la experiencia.
 - d) Elaborar un informe solo con el fundamento teórico de los resortes y algunos datos de la experiencia.
 - e) Elaborar un informe y diapositivas con algunos gráficos de la experiencia con resortes.
11. Carolina observa a su hermana jugando en el columpio de su barrio, y se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué tiempo tardará para que la hermana de Carolina este en el punto más alto del columpio?

Figura 3



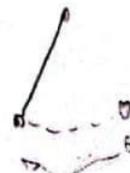
Para ello que elementos debe considerar para hallar el tiempo que tardará en llegar al punto más alto:

- a) Longitud - Oscilación completa - tiempo - amplitud - masa
- b) Longitud - Oscilación Simple - tiempo - amplitud - masa
- c) Longitud - Periodo - tiempo - amplitud - constante de elasticidad - masa
- d) Longitud - Oscilación simple - amplitud - masa - elongación
- e) No se necesita considerar ningún elemento.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

12. De la pregunta "¿Qué tiempo tardará para que la hermana de Carolina este en el punto más alto del columpio?" Identifica la variable independiente y dependiente respectivamente:
- a) Tiempo / Masa
 - b) Masa/ Tiempo
 - c) Hermana de carolina / Carolina
 - d) Columpio / cuerda del columpio
 - e) Constante elástica / Longitud
13. Indica ¿Cuál es el objetivo de Carolina en esta problemática?
- a) Determinar de forma experimental el periodo de oscilaciones para un péndulo simple.
 - b) Determinar de forma teórica el periodo para un péndulo simple.
 - c) Determinar de forma experimental el tiempo de oscilaciones simples.
 - d) Determinar la longitud de la cuerda y la constante elástica.
 - e) Determinar la constante elástica del columpio en un periodo de tiempo.
14. ¿Cuál es la hipótesis que guiará la indagación de Carolina?
- a) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio depende del valor de la longitud de la cuerda inextensible.
 - b) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio es independiente del valor de la longitud de la cuerda inextensible.
 - c) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio depende del valor constante elástica y las oscilaciones.
 - d) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio solo depende del valor de la constante elástica.
 - e) El tiempo que tardará en llegar al punto más alto del columpio depende únicamente de la masa.
15. ¿Cuáles son los materiales necesarios para utilizar si se desea realizar un montaje del columpio?
- a) Flexómetro - cronómetro - soporte universal - Goniómetro - ligas - pesas.
 - b) Flexómetro - resorte en paralelo - soporte universal - Goniómetro - cuerda - pesas.
 - c) Flexómetro - cronómetro - soporte universal - resorte en serie - cuerda - pesas.
 - d) Flexómetro - cronómetro - soporte universal - Goniómetro - cuerda - pesas.
 - e) N.A.
16. Marca la afirmación correcta para hallar el periodo de oscilaciones para el montaje.
- I. Tomamos el valor de la longitud de la cuerda con ayuda del flexómetro.
 - II. Obtenemos ángulos de $5^\circ, 10^\circ, 15^\circ$ con ayuda del Goniómetro.
 - III. Se ubica el péndulo simple a diferentes grados y se obtiene el periodo.
 - IV. Se aplica la formula $T = \frac{\text{Numero de oscilaciones}}{\text{Tiempo transcurrido}}$
- a) I -II-IV
 - b) I-II-III
 - c) Solo I
 - d) Solo III Y IV
 - e) Solo IV



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MIXTA DE APLICACIÓN FORTUNATO
LUCIANO HERRERA
ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

17. Después de realizar el montaje ¿Cómo interpretas los resultados mostrados en la siguiente tabla 1?

Tabla 1

N°	θ	5 T (s)	T _{exp} (s)	T _{teórico} (s)
1	5°	7.02 s	1.404 s	1.47 s
2	10°	7.31 s	1.462 s	1.47 s
3	15°	7.06 s	1.412 s	1.47 s

L = constante (54cm) θ = ángulo variable T = periodo en segundos

- a) La longitud de la cuerda inextensible se mantiene constante al igual que el ángulo.
- b) El tiempo transcurrido y el número de oscilaciones son inversamente proporcionales.
- c) La longitud de la cuerda inextensible se mantiene constante al igual que el tiempo de oscilaciones,
- d) El tiempo transcurrido y la amplitud de las oscilaciones no varían.
- e) El tiempo transcurrido y el número de oscilaciones son directamente proporcionales.

18. ¿Cuál es la conclusión a la cual te merece la problemática de Carolina?

- a) El periodo de oscilaciones dobles de un péndulo simple depende únicamente de la medida del columpio.
- b) El periodo de oscilaciones simples de un péndulo simple depende únicamente del valor de la longitud de la cuerda.
- c) El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor, el periodo de oscilación doble es mayor.
- d) El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor el periodo de oscilación simple es mayor.
- e) El movimiento del columpio revela que cuando la amplitud es mayor el periodo de oscilación doble es menor.

Anexo 9: Unidad de aprendizaje

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 8 "FUERZA Y MOVIMIENTO: EL JUEGO DEL RESORTE"

I. DATOS INFORMATIVOS

- IE : Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera
- AREA CURRICULAR : Ciencia y Tecnología
- CICLO : VII
- GRADO Y SECCIÓN : 5° B
- DURACIÓN : 4 SEMANAS (30/10 - 24/11)
- DOCENTE : Jorge Gonzalo Fuerte Miranda – Ruth Catherine Quispe Valencia

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA

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

III. PRODUCTO

Comunicar los resultados de su experimentación mediante las fichas de actividades de indagación.

IV. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

ESTÁNDAR DE APRENDIZAJE DEL CICLO VII		
<ul style="list-style-type: none"> - Indaga a partir de preguntas y plantea hipótesis con base en conocimientos científicos y observaciones previas. - Elabora el plan de observaciones o experimentos y los argumenta utilizando principios científicos y los objetivos planteados. - Realiza mediciones y comparaciones sistemáticas que evidencian la acción de diversos tipos de variables. - Analiza tendencias y relaciones en los datos tomando en cuenta el error y reproducibilidad, los interpreta con base en conocimientos científicos y formula conclusiones, las argumenta apoyándose en sus resultados e información confiable. - Evalúa la fiabilidad de los métodos y las interpretaciones de los resultados de su indagación. 		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables; el tiempo por emplear; las medidas de seguridad, herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos cualitativos/ cuantitativos; y el margen de error.
	Genera y registra datos e información.	Obtiene y organiza datos cualitativos-cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente.
	Analiza datos e información.	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.
	Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones, los procedimientos y la reducción del error a través del uso del grupo de control, la repetición de mediciones, los cálculos y los ajustes realizados en la obtención de resultados válidos y fieles para demostrar la hipótesis y lograr el objetivo.

V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CRITERIOS	ACTIVIDADES
Gestiona su Aprendizaje de manera autónoma	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea. organiza un conjunto de estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas de aprendizaje de acuerdo con sus posibilidades. Revisa la aplicación de estrategias, procedimientos en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas de aprendizaje de acuerdo con sus posibilidades.	Se trabaje en todas las actividades de manera transversal, desde el planteamiento inicial de metas y la organización de su propio proceso de aprendizaje, pasando por la toma de decisiones que lo ayuden a alcanzar las metas en relación con las actividades de aprendizaje y la autoevaluación del logro de dichas metas.
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable Clasifica información de diversas fuentes y entorno teniendo en cuenta la pertinencia y exactitud del contenido reconociendo los derechos del autor	Indaga en diferentes páginas web sobre el día del planeta para poder tomar conciencia y argumentar sobre el impacto que genera la contaminación, la importancia de cuidar la biodiversidad y la responsabilidad ambiental del hombre.

VI. ENFOQUES TRANSVERSALES

ENFOQUE	VALORES	ACTITUD
IGUALDAD DE GÉNERO	Igualdad y Dignidad	Reconocimiento al saber inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de géneros.
Ambiental	Respeto a toda forma de vida	Aprecio, valoración y disposición para el cuidado a toda forma de vida sobre la Tierra desde una mirada sistémica y global, rescatando los saberes ancestrales.
Orientación al bien común	Empatía	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender sus circunstancias.

VII. SECUENCIA DE SESIONES

SEMANA 01					
TÍTULO	COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	EVIDENCIA PARCIAL	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Aplicación de tesis	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> Aplicación de pre test. Aplicación del instrumento. (sesión 1) 	Ficha de actividades desarrollada Ficha de actividades desarrollada	Lista de cotejo

	<p>observar, manipular y medir las variables.</p> <p>Obtiene y organiza datos cualitativos- cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente.</p> <p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</p> <p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones,</p>	<p>Obtiene y organiza datos cualitativos/ Cuantitativos.</p> <p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos)</p> <p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.</p>			
--	--	---	--	--	--

SEMANA 02

TÍTULO	COMPETENCIAS Y CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	ACTIVIDADES	EVIDENCIA PARCIAL	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
<p>Problematiza mos situaciones respecto a la fuerza y el movimiento</p>	<p>Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos</p> <p>Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.</p> <p>Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.</p>	<p>Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.</p> <p>Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.</p> <p>Obtiene y organiza datos cualitativos/</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del instrumento. (sesión 2) • Aplicación del instrumento. (sesión 3) • Aplicación del instrumento. (sesión 4) 	<p>Ficha de actividades desarrollada</p> <p>Ficha de actividades desarrollada</p> <p>Ficha de actividades desarrollada</p>	<p>Lista de cotejo</p>

Anexo 10: Sesiones de aprendizaje



SESIÓN DE APRENDIZAJE - 01

PROBLEMATIZAMOS SITUACIONES SOBRE LA CONSTANTE ELÁSTICA Y LA ASOCIACIÓN DE RESORTES

I. DATOS INFORMATIVOS:

AREA CURRICULAR	Ciencia y tecnología		
GRADO Y SECCION	5°B	CICLO	VII
DOCENTE	Jorge Gonzalo Fuerte Miranda Ruth Catherine Quispe Valencia	FECHA	09/11/2023

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Problematiza situaciones.</u> - Diseña estrategias para hacer indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas sobre la constante elástica a partir de la experiencia de ligas y resortes para delimitar el problema por indagar. - Propone y fundamenta, sobre la base de sus objetivos de indagación, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables obtenidas con el juego de resortes y soporte universal.
PRODUCTO DE LA SESION	- Desarrollo de la ficha N° 1 del Kit de fuerzas y dinámica	

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	Gestiona su Aprendizaje de manera autónoma.	
	Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	
ENFOQUES TRANSVERSALES	Igualdad de género	Igualdad y Dignidad
	Ambiental	Respeto a toda forma de vida
	Orientación al bien	Empatía

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

SECUENCIA DE ACTIVIDADES	
Inicio 10 minutos 	<p>El docente inicia dando la bienvenida y el saludo respectivo, además de recordar las "NORMAS DE CONVIVENCIA" como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respetar la opinión de los(as) compañeros(as). - Evitar comer en aula o botar basura al piso. - Levantar la mano para participar. - Mantener orden y silencio mientras el docente explica la sesión. <p>MOTIVACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> 🎯 El docente presenta una dinámica (Resortes humanos), 2 estudiantes pasan al frente para realizar una pequeña dinámica, en la cual simulan ser un muelle o



resorte, de acuerdo a su criterio realizarán diferentes movimientos que simulen el comportamiento de los muelles o resortes, ya sea desplazándose o



permaneciendo en su lugar, se premiará al estudiante que logre dar más saltos o simule de mejor manera el comportamiento de los muelles o resortes.

SABERES PREVIOS

El docente realiza las siguientes preguntas:

- ✚ ¿Qué es un muelle?
- ✚ ¿Todos los resortes son de plástico?

CONFLICTO COGNITIVO

- ✚ Se realiza la siguiente pregunta: ¿Por qué un resorte vuelve a su posición de equilibrio después de aplicarle una fuerza?

Se anota el título de la sesión: “PROBLEMATIZAMOS SITUACIONES SOBRE LA CONSTANTE ELÁSTICA Y LA ASOCIACION DE RESORTES”

PROPÓSITO: Formula preguntas de indagación y propone como manipular las variables de la experiencia presentada de resortes.

Desarrollo
50 minutos



ACOMPANAMIENTO

- ✚ El docente presenta información respecto a la constante elástica y los muelles.
- ✚ El docente realiza la primera experiencia en la cual cuelga pesas en diferentes muelles, ya sea en serie o en paralelo.
- ✚ Los estudiantes responden las diferentes preguntas de la ficha de actividades con la ayuda del docente.
- ✚ El docente irá explicando las definiciones de algunos términos que los estudiantes no recuerdan o no conocen, esto lo realizará de manera continua en todo el acompañamiento o desarrollo de la sesión.



EVALUACIÓN

- ✚ Los estudiantes desarrollan la actividad N°1 del Kit de Fuerza y Dinámica
- ✚ Invitar a los estudiantes a socializar preguntas. En caso se crea conveniente, realizar la retroalimentación necesaria.

**SESIÓN DE APRENDIZAJE - 05****GENERAMOS Y REGISTRAMOS DATOS E INFORMACIÓN****I. DATOS INFORMATIVOS:**

AREA CURRICULAR	Ciencia y tecnología		
GRADO Y SECCION	5°B	CICLO	VII
DOCENTE	Jorge Gonzalo Fuerte Miranda Ruth Catherine Quispe Valencia	FECHA	04/12/2023

II. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	- Genera y registra datos e información.	- Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente.
PRODUCTO DE LA SESION	- Desarrollo de la ficha N° 5 del Kit de fuerzas y dinámica	

COMPETENCIAS TRANSVERSALES	Gestiona su Aprendizaje de manera autónoma.	
	Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	
ENFOQUES TRANSVERSALES	Igualdad de género	Igualdad y Dignidad

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

SECUENCIA DE ACTIVIDADES	
Inicio 10 minutos 	<p>El docente inicia dando la bienvenida y el saludo respectivo, además de recordar las "ACUERDOS DE CONVIVENCIA" como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respetar la opinión de los(as) compañeros(as). - Evitar comer en aula o botar basura al piso. - Levantar la mano para participar. - Mantener orden y silencio mientras el docente explica la sesión. <p>MOTIVACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✦ El docente presenta una dinámica (memoria), los estudiantes mencionarán objetos que se encuentran en un laboratorio de ciencia y tecnología, no pueden mencionar objetos que un compañero ya mencionó, y cada uno de ellos tendrá que mencionar un objeto mencionando antes 2 objetos que menciono otro anteriormente, se realizará 3 repeticiones empezando aleatoriamente, esto para



que los estudiantes reconozcan indirectamente la importancia de generar y registrar datos.



SABERES PREVIOS

El docente realiza las siguientes preguntas:

- ✚ En una maratón, los participantes muchas veces romper un récord de tiempo, además de que cada uno hace una marca diferente ¿Por qué es necesario organizar las marcas de tiempo que hacen?
- ✚ ¿Puede haber un empate?

CONFLICTO COGNITIVO

- ✚ Se realiza la siguiente pregunta: ¿Por qué es importante registrar datos e información? ¿Qué relación tiene con la ciencia?

Se anota el título de la sesión: “**GENERAMOS Y REGISTRAMOS DATOS E INFORMACION**”

PROPOSITO: Generar y registrar datos e información de acuerdo a la experiencia planteada.

Desarrollo
50 minutos



ACOMPANAMIENTO

- ✚ El docente presenta información referente a generar y registrar datos e información.
- ✚ El docente presenta una experiencia experimental de un péndulo simple para que los estudiantes reconozcan algunos elementos, como el periodo, la amplitud, etc.
- ✚ Los estudiantes ponen en marcha el diseño de estrategias de indagación.
- ✚ Los estudiantes realizan la experiencia de un movimiento armónico simple, utilizando el kit de física.
- ✚ Seguidamente los estudiantes realizarán la organización de los datos obtenidos.
- ✚ Los estudiantes hallarán el periodo con los datos obtenidos.



EVALUACION



	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes desarrollan la actividad N°5 del Kit de Fuerza y Dinámica ANEXO 1 Invitar a los estudiantes a socializar preguntas. En caso se crea conveniente, realizar la retroalimentación necesaria.
Cierre 10 minutos 	RETROALIMENTACION Se formula la siguiente pregunta: ¿Qué dificultades se presentaron para responder las diferentes preguntas de la ficha de actividades? METACOGNICIÓN ¿Qué sabía antes? ¿Qué sabes ahora? ¿Cómo lo aplicare?

MATERIALES Y RECURSOS

- Pizarra
- Plumones
- Proyector multimedia
- Diapositivas
- Videos
- Kit de física
- Ficha de actividades

IV. EVALUACIÓN: Lista de cotejo

N°	Nombres y apellidos	Criterios de Evaluación							
		Obtiene datos a partir de la manipulación de la cantidad de materia del objeto suspendido y el periodo de oscilación				Organiza los datos obtenidos en tablas y gráficos para relacionar la masa del péndulo y la frecuencia de oscilación			
		C	B	A	AD	C	B	A	AD
1	Estudiante 1		X					X	
2	Estudiante 2			X			X		
3	Estudiante 3			X			X		
4	Estudiante 4		X			X			
5	Estudiante 5	X					X		
6	Estudiante 6		X				X		
7	Estudiante 7	X				X			
8	Estudiante 8		X				X		
9	Estudiante 9		X				X		
10	Estudiante 10		X				X		
11	Estudiante 11			X				X	

Anexo 11: Ficha de observación

Ficha de observación

COMPETENCIA	INDAGA MEDIANTE METODOS CIENTIFICOS PARSA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS																			
ESTUDIANTES	CRITERIOS DE EVALUACION																			
	Formula preguntas e hipótesis de indagación.				Elabora procedimientos para indagar considerando materiales e instrumentos de recojo de información.				Recoge y registra información de manera objetiva con respecto al fenómenos físicos observado.				Elabora conclusiones apartir del análisis de información recogida en función a la pregunta e hipótesis.				Plantea posibles mejoras de los procedimientos de indagación.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Estudiante 1	X				X					X				X			X			
Estudiante 2	X				X				X				X					X		
Estudiante 3		X			X				X					X				X		
Estudiante 4	X				X				X				X				X			
Estudiante 5		X				X			X				X					X		
Estudiante 6	X					X			X					X			X			
Estudiante 7	X				X					X			X				X			
Estudiante 8	X				X				X				X					X		
Estudiante 9	X				X					X			X				X			
Estudiante 10		X				X			X				X				X			
Estudiante 11	X				X				X				X					X		
Estudiante 12		X				X			X				X				X			
Estudiante 13		X			X				X				X					X		
Estudiante 14	X				X					X			X				X			

Escala

C 1	B 2	A 3	AD 4
EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO ESPERADO	LOGRO DESTACADO
El estudiante demuestra un progreso mínimo	El estudiante se encuentra cerca del nivel esperado, requiere acompañamiento y refuerzo.	El estudiante tiene un desempeño satisfactorio en las actividades propuestas	El estudiante muestra un nivel superior al desempeño esperado.

Anexo 12: Evidencias del uso del Kits de Física de los estudiantes



Nota. Los estudiantes de 5B, manipulando los kits de física de fuerza



Nota. Los estudiantes de 5B, manipulando los kits de física de dinámica



Nota. Los investigadores realizando acompañamiento durante la concretización de las sesiones de aprendizaje.

Anexo 13: Juego de resortes

RESORTES*

A. Resorte de 5 g/cm (●)

B. Resortes de 10 g/cm (●)

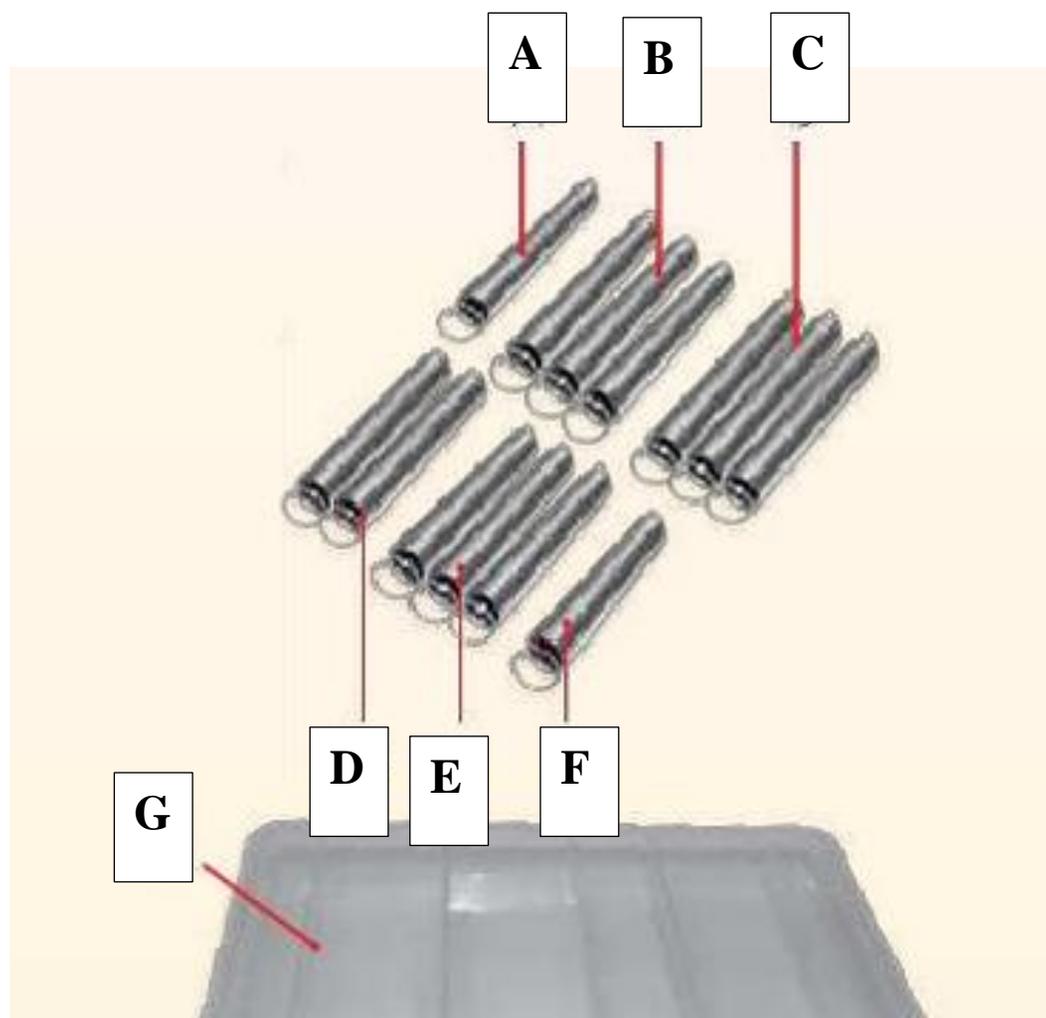
C. Resortes de 15 g/cm (●)

D. Resortes de 20 g/cm (●)

E. Resortes de 30 g/cm (●)

F. Resorte de 50 g/cm (●)

G. Envase



Anexo 14: Soporte universal y su respectivo montaje

SOPORTE UNIVERSAL

H. Base con brida

I. Tornillos niveladores

J. Varilla cilíndrica vertical

K. Varilla cilíndrica horizontal

L. Sistema de fijación (nuez doble)

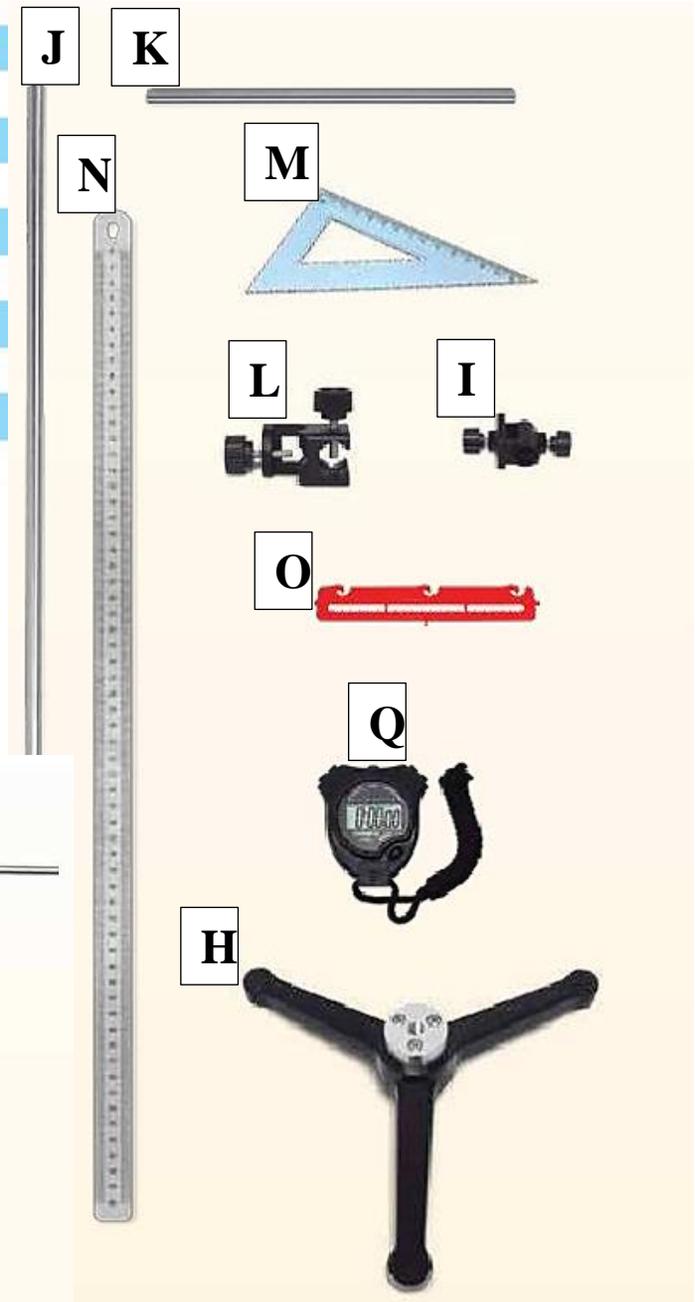
M. Sujetador para la regla de metal

N. Regla de metal

O. Soporte para resortes y pesas

P. Escuadra

Q. Cronómetro digital



Montaje del soporte universal
Pasos a seguir:



Enroscar los tornillos niveladores (I) en la base de (H)



Enroscar la varilla cilíndrica vertical (J) a la brida ubicada en la base.



Encajar y ajustar la nuez doble (L) en la parte superior de la varilla cilíndrica vertical.



Colocar la varilla cilíndrica horizontal (K) en la nuez doble de la estructura, verificar que esta paralela a una de las patas de la base y ajustarla.

Fuente: Industrias Roland Print SAC

Soporte universal

Anexo 15: Juego de pesas y su adecuado montaje

**MONTAJE DEL JUEGO DE PESAS
PASO A PASO**



Colocar el juego de pesas y el soporte de pesas con gancho sobre la mesa de trabajo.



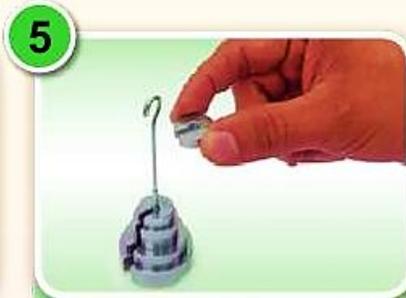
Coger el soporte de pesas con gancho y poner la base sobre una superficie horizontal y plana.



Reconocer las masas de las pesas para insertarlas en la varilla del soporte.



Introducir las pesas a través de sus ranuras, comenzando con la de mayor masa; en esta ocasión, la de 200 g. Hacerlo de arriba a abajo.



Continuar con las pesas de 100, 50, 20 y 10 g.



Fuente: Industrias Roland Print SAC
Juego de pesas armado

Anexo 16: Dinamómetros con tuerca de calibra

