

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES



TESIS

MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024

PRESENTADO POR:

Br. ANGHELO JULIO AUCCAPIÑA SALAS

Br. MARIBEL MERCEDES QUISPE MAMANI

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES

ASESORA:

Mg. HILDA LAURA JARA BACA

CUSCO-PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor HILDA LAURA JARA BACA
 quien aplica el software de detección de similitud al
 trabajo de investigación/tesis titulada: MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA
INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE
CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA
CUSCO, 2024

Presentado por: ANGHELO JULIO AUCCAPIÑA SALAS DNI N° 73780103 ;

presentado por: MARIBEL MERCEDES QUISPE MAMANI DNI N°: 74038228

Para optar el título Profesional/Grado Académico de LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA * ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de Similitud en 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 sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación 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 las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 15 de Setiembre de 20 25



Firma

Post firma Hilda Laura Jara Baca

Nro. de DNI 23982729

ORCID del Asesor 0000-0002-9489-124X

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:498441497

ANGHELO JULIO AUCCAPIÑA SALAS - MARIBEL M...

Módulo de laboratorio y la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:498441497

Fecha de entrega

14 sep 2025, 12:20 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

15 sep 2025, 8:55 a.m. GMT-5

Nombre del archivo

Tesis version final anghelo.pdf

Tamaño del archivo

19.6 MB

196 páginas

28.521 palabras

162.188 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 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 8%  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 Dios por darme la oportunidad de existir y darme la sabiduría ser mejor persona y lograr mis objetivos.

A mi amada madre Gladys Sonia, quien me motiva ante las dificultades, con esfuerzo y trabajo perseverante me enseñó a cumplir mis propósitos personales,

A mis amigas del pregrado Helar, Solanita y Erika quienes en el diario vivir de mi formación profesional me acompañaron y guiaron en la senda del camino del éxito académico, sin su apoyo moral y ético no hubiera sido posible.

A mis docentes Hilda y Wilber quienes me brindaron la posibilidad de crecer profesionalmente y ser mejor persona demostrando mis habilidades y conocimientos ante ellos, su bendición me protege y ofrenda mi paciencia a su amor.

Anghelo

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme y darme fortaleza en este arduo camino.

A mi madre, Benedicta, pilar fundamental en mi vida, quien me apoyó incondicionalmente y fue mi mayor motivación en los momentos de dificultad, siendo siempre el aliento de mis esfuerzos para alcanzar mis propósitos.

A mi hermana, Nilda, una gran persona que me orientó y acompañó en la consecución de este objetivo académico.

Y, con especial cariño, a mis hijos, Ayde y Álvaro, quienes fueron la razón más poderosa para seguir adelante y alcanzar este logro, inspirándome a continuar en el camino del conocimiento con valores y amor hacia el prójimo.

Maribel

AGRADECIMIENTO

A la tricentenaria Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco nuestra alma mater formadora de conocimiento científico, y personal administrativo por su determinado apoyo y dedicación exclusiva

A la Escuela Profesional de Educación Filial- Espinar por la calidad del aprendizaje, su apoyo institucional y por su respaldo en la aplicación de la investigación, promoviendo valores de amabilidad y eficiencia para la formación de los tesisistas.

A la Institución Educativa Mixta Fortunato Luciano Herrera por permitir la aplicación del presente proyecto, asimismo, a la plana docente por brindarnos la oportunidad y demostrar nuestras habilidades pedagógicas ante los estudiantes.

A nuestros docentes de pregrado quienes nos brindaron su compañía y orientaron sus conocimientos día a día en las aulas universitarias, en el que, junto a la compañía de nuestros amigos hicieron posible este proyecto.

A la magister Hilda Laura Jara Baca por su paciencia y motivación durante las adversidades de este proyecto, por su compromiso, comprensión y motivación como asesora en la ejecución de este proyecto de investigación.

Anghelo y Maribel

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPITULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Ámbito de estudio localización política y geográfica	1
1.2 Área y línea de Investigación.....	2
1.3 Situación problemática.....	2
1.4 Formulación del problema	6
a) Problema general	6
b) Problemas específicos	6
1.5 Justificación de la investigación.....	7
1.6 Objetivos de la investigación	9
a) Objetivo general.....	9
b) Objetivos específicos	9
1.7 Delimitación y limitaciones de la investigación	10

CAPITULO II.	11
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	11
2.1 Bases teóricas	11
2.1.1 Estrategias de enseñanza y aprendizaje en Ciencia y Tecnología.....	11
2.1.2 Módulo de laboratorio	12
2.1.3 Módulo de laboratorio educativo- formativo	13
2.1.4 Etapas de aprendizaje del módulo de laboratorio.....	14
2.1.4.1 Experimentación concreta	14
2.1.4.2 Observación reflexiva.....	14
2.1.4.3 Conceptualización abstracta	15
A) Conocimiento de ciencia en la vida diaria.	16
B) Conocimiento de los fenómenos naturales	17
2.1.4.4 Experimentación activa	17
A) Relación entre conceptos y fenómenos físicos.....	18
B) Comprensión de fenómenos físicos.....	18
2.1.5 Características del módulo.....	18
2.1.6 La física como didáctica	20
2.1.7 Eje temático del módulo	21
2.1.5 Teorías pedagógicas del módulo de laboratorio	22
2.1.5.1 Teoría Constructivista del Aprendizaje.....	22
2.1.5.2 La Cognición Situada.	22
2.1.5.3 Transferencia del Aprendizaje.....	22

2.1.5.4 Aprendizaje Autónomo.....	23
2.1.6 Enfoques del área.....	23
2.1.7 Definición de competencia.....	24
2.1.8 Competencias del área de Ciencia y tecnología.....	25
2.1.9 Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.....	25
2.1.10 Logro esperado de la competencia indaga.....	26
2.1.11 Definición de capacidad.....	27
2.1.11.1 Problematiza situaciones para hacer indagación.....	27
2.1.11.2 Diseña estrategias para hacer indagación.....	28
2.1.11.3 Genera y registra datos o información.....	28
2.1.11.4 Analiza datos e información.....	29
2.1.11.5 Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.....	29
2.1.12 Perfil de egreso de la EBR.....	30
2.1.13 Evaluación de la competencia.....	30
2.2 Estado de arte de la investigación.....	31
2.2.1 Antecedentes Internacionales.....	31
2.2.2 Antecedentes nacionales.....	33
2.2.3 Antecedentes Locales.....	36
2.3 Marco conceptual (palabras clave).....	38
CAPITULO III.....	40
HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	40
3.1 Hipótesis.....	40

3.1.1 Hipótesis general.....	40
3.1.2. Hipótesis específicas.....	40
3.2 Identificación de variables	41
3.2.1 Variable independiente: Módulo de laboratorio	41
3.2.2 Variable dependiente: Competencia indaga mediante métodos científicos.....	41
3.3. Operacionalización de variables	42
3.4. Operacionalización de los instrumentos.....	46
CAPITULO IV.....	48
METODOLOGÍA	48
4.1 Enfoque, tipo, nivel y diseño de investigación	48
4.2 Unidad de análisis	50
4.3 Población de estudio	50
4.4 Tamaño de muestra	51
4.5 Técnicas de selección de muestra	51
4.7. Técnicas de recolección de información	52
4.8. Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	52
4.9. Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas	52
CAPITULO V.....	54
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	54
5.1 Reporte de casos analizados.....	54
5.2 Resultados del Pretest sobre el nivel de aprendizaje de la competencia Indaga mediante métodos científicos.....	55

5.3 Resultados del Postest sobre el nivel de aprendizaje de la competencia Indaga mediante métodos científicos	57
5.4 Prueba de normalidad.....	58
5.5 Contraste de la hipótesis general.....	59
5.6 Contraste de la hipótesis específica 1.....	62
5.7 Contraste de la hipótesis específica 2.....	66
5.8 Contraste de la hipótesis específica 3.....	69
5.9 Contraste de la hipótesis específica 4.....	73
5.10 Contraste de la hipótesis específica 5.....	76
CAPITULO VI.....	81
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	81
CONCLUSIONES.....	86
RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFÍA.....	91
Anexos	100
Anexo 1: <i>Matriz de consistencia lógica</i>	101
Anexo 2: <i>Carta de aceptación del asesor</i>	103
Anexo 3: <i>Validación de instrumentos</i>	104
Anexo 4: <i>Solicitud de aplicación a la IEMx Fortunato Luciano Herrera</i>	109
Anexo 5: <i>Certificado de aplicación</i>	110
Anexo 6: <i>Prueba de pretest y postest</i>	111
Anexo 7: <i>Módulos de laboratorio</i>	115

Anexo 8: <i>Sesiones de aprendizaje</i>	150
Anexo 9: <i>Base de datos pretest</i>	175
Anexo 10: <i>Base de datos postest</i>	176
Anexo 11: <i>Panel fotográfico</i>	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de operacionalización de variables	42
Tabla 2. Matriz de operacionalización de instrumentos	46
Tabla 3. Población de estudio.....	51
Tabla 4. Muestra de estudio.....	51
Tabla 6. Técnica e instrumento de selección de muestra	52
Tabla 7. Resumen de procesamiento de casos.....	54
Tabla 8. Resultados del pretest de la competencia indagada	55
Tabla 9. Resultados del posttest de la competencia indagada	57
Tabla 10. Prueba de normalidad.....	59
Tabla 11. Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis general	60
Tabla 12. Prueba t de Student para la hipótesis general	61
Tabla 13. Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 1	63
Tabla 14. Prueba t de Student para la hipótesis específica 1	65
Tabla 15. Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 2.....	67
Tabla 16. Prueba t de Student para la hipótesis específica 2.....	68
Tabla 17. Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 3.....	70
Tabla 18. Prueba t de Student para la hipótesis específica 3.....	72
Tabla 19. Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 4.....	73
Tabla 20. Prueba t de Student para la hipótesis específica 4.....	75
Tabla 21. Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 5.....	77
Tabla 22. Prueba t de Student para la hipótesis específica 5.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados del pretest de la competencia indaga mediante métodos científicos	55
Figura 2. Resultados del postest de la competencia indaga mediante métodos científicos	57
Figura 3. Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis general	60
Figura 4. Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 1	64
Figura 5. Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 2	67
Figura 6. Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 3	71
Figura 7. Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 4	74
Figura 8. Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 5	77

RESUMEN

La investigación considero como finalidad establecer el nivel de influencia del módulo de laboratorio en la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

El enfoque utilizado es el cuantitativo asociado al nivel explicativo de un diseño pre experimental (pretest y posttest con un solo grupo de control), cuyo tipo de investigación es el aplicado, se utilizó una muestra no probabilista de 31 estudiantes matriculados en el 4to grado sección C, en el que, para la recolección de datos se aplicó la técnica de la encuesta y de instrumento el cuestionario.

Los principales resultados fueron que en la aplicación del examen pretest un 87.1% de estudiantes se sitúa en el nivel inicio, un 12,9% en nivel proceso y ninguno en el nivel de logro de competencia. Realizado el posttest se apreció que un 29% de estudiantes permanecen en el nivel inicio, el 12,9% se encuentra en el nivel proceso, además un 32,3% ha obtenido el nivel esperado y un 25,8% consiguió el nivel destacado. Con un nivel de significancia del menor al 0.005 y una mejora del promedio de 7.452 puntos el resultado global nos da a descartar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis general, demostrado la influencia del módulo de laboratorio en la competencia indaga mediante métodos científicos.

Palabras clave: Fenómenos físicos, indagar, método científico, módulo de laboratorio.

ABSTRACT

The research's purpose was to determine the level of influence of the laboratory module on the "inquire through scientific methods" competency in fourth-year high school students at the Fortunato Luciano Herrera School in Cusco, 2024.

The approach used was quantitative, associated with the explanatory level of a pre-experimental design (pretest and posttest with a single control group). The research type was applied, using a non-probabilistic sample of 31 students enrolled in the 4th grade, section C. For data collection, the survey technique and the questionnaire instrument were used.

The main results were that in the pretest exam, 87.1% of students were at the "beginning" level, 12.9% at the "in-process" level, and none at the "competency achievement" level. After the posttest, it was observed that 29% of students remained at the "beginning" level, 12.9% were at the "in-process" level, while 32.3% had reached the "expected" level and 25.8% had achieved the "outstanding" level. With a significance level of less than 0.005 and an average improvement of 7.452 points, the overall result led to the rejection of the null hypothesis and the acceptance of the general hypothesis, demonstrating the influence of the laboratory module on the "inquire through scientific methods" competency.

Keywords: Physical phenomena, Inquire, Scientific method, Laboratory module.

INTRODUCCIÓN

El contexto de la educación peruana actual, según los estudios relaciona la influencia entre un aprendizaje didáctico y experimental ante la movilización de competencias curriculares, esto incluye la capacidad del estudiante para utilizar sus habilidades en la comprensión de los fenómenos naturales de la competencia indaga mediante métodos científicos.

Bajo un enfoque pedagógico, la Institución Educativa Mixta Fortunato Luciano Herrera, promueve nuevas estrategias y formas de enseñanza- aprendizaje para mejorar el entorno y calidad educativa. En consecuencia, descubrir nuevas formas de enseñanza mediante el módulo de laboratorio facilitara el desarrollo de competencias de manera que se problematice situaciones a partir de la descripción y comprensión de fenómenos físicos observables.

En concordancia, la presente investigación utiliza las líneas de investigación, reglamento de grado y títulos, esquemas para la mejora didáctica del logro de competencia, siendo dividida en los siguientes capítulos:

Capítulo I. Planteamiento del problema.

Se delimitó el ámbito de estudio respecto a la localización política y geográfica de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera, describiendo la situación problemática mediante autores afines para la formulación del problema general y específicos permitiendo la definición de objetivos generales y específicos. Finalmente se brindaron las delimitación y limitaciones del estudio.

Capitulo II. Marco teórico y conceptual

Esta sección explica el marco teórico conceptual mediante fuentes teóricas vinculadas a la búsqueda de los antecedentes locales, nacionales e internacionales. Concretizados en las bases teóricas y marco conceptual asociados al estudio.

Capítulo III. Hipótesis y variables

En este capítulo se formula la hipótesis, seguidamente se aclara cada aspecto a medir de la investigación, mediante la definición de las variables de estudio relacionados a la operacionalización de los instrumentos.

Capítulo IV. Metodología

Se aborda sobre el enfoque, tipo, nivel y diseño de la investigación, así como los procedimientos para analizar e interpretar la información mediante técnicas e instrumentos utilizados en una muestra. Finalmente, se menciona las técnicas y tratamiento estadístico correspondiente.

Capítulo V. Resultados de la investigación

Se presentan los datos recopilados mediante tablas y gráficos utilizando la estadística descriptiva, los cuales, al interpretar y analizar la relación entre las variables y sus dimensiones de estudio se utiliza la estadística inferencial.

Capítulo VI: Discusión de resultados

Comprende la triangulación de la interpretación con las conclusiones de los antecedentes, al comparar ambos conocimientos se obtiene una discusión de resultados, para la elaboración de conclusiones y sugerencias. Este capítulo concluye con las referencias bibliográficas y anexos que suponen la autenticidad de la investigación.

CAPITULO I.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Ámbito de estudio localización política y geográfica

La presente investigación se desarrolla en la provincia de Cusco, distrito de Cusco, en la IE Fortunato Luciano Herrera con código modular N° 0236364 de nivel secundario. Ubicada en la Prolongación de la Cultura 227. Esta institución es competencia de la Unidad de Gestión Educativa Local de Cusco quien administra el servicio educativo. De acuerdo con (Google maps, 2025) su latitud es -13.51971 y su longitud es -71.97136, se eleva 3385 metros sobre el nivel del mar y sus límites son:

Por el norte con la planta de producción de cervecería Cusqueña Backus

Por el sur con la avenida de la Cultura

Por el oeste con la Institución Educativa Clorinda Matto De Turner

Por el este con la planta de producción de cervecería Cusqueña Backus

Figura 1:

Localización geográfica de la IE Fortunato Luciano Herrera



Nota: Ubicación satelital de Google maps

1.2 Área y línea de Investigación

El presente estudio se encuentra dentro del área de conocimiento de las Ciencias Naturales y Didáctica, está comprendido en el marco de la línea de investigación de la Escuela Profesional de Educación: Didáctica de las Ciencias Experimentales, siendo su código (EDCN-141), porque se orienta a explicar como la aplicación del módulo de laboratorio influye en el nivel de aprendizajes en la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes de la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

1.3 Situación problemática

El sistema educativo del mundo está orientado bajo el enfoque por competencias, un enfoque que supone adaptarse a los cambios y desafíos laborales del siglo XXI. Siendo estudiado ampliamente, su concepto ha trascendido a las estrategias que el docente realiza en el aula permitiendo al estudiante la facultad de actuar con sus recursos en determinadas situaciones problemáticas. No obstante, aplicados los últimos exámenes internacionales a nivel mundial, aún experimentamos serias falencias en cuanto al nivel de competencia, especialmente en el área de Ciencia y Tecnología donde las formas de pensar y actuar científicamente están postergadas con las demandas de innovación e investigación, siendo una necesidad la aplicación de un aprendizaje basado en la experiencia mediante módulos para el desarrollo del área (Trujillo, 2014)

En concordancia, la dificultad de la enseñanza de la ciencia según Petrucci (2017) “es entender que el conocimiento científico tiene carga teórica y que es subjetivo” (p. 36). a pesar que la observación y preguntas indagatorias motivan el proceso de aprendizaje la dificultad radica en la interpretación de los fenómenos concretos en conceptos abstractos que influyen en la indagación del estudiante, el deficiente material de laboratorio presente en las escuelas latinoamericanas para describir la física y la inadecuada didáctica del docente podrían acrecentar más aun la enseñanza de la ciencia, esta idea se contrasta con

el Informe del Estudio Regional Comparativo y Explicativo de la UNESCO (2019) “entre un 40% y 50% de las diferencias de aprendizajes entre los estudiantes dependen de la infraestructura de las escuela a la que asisten” (p. 36), finalmente a los factores asociados a la dificultad del aprendizaje de la ciencia esta la insuficiente cobertura y la discontinuidad de los estudiantes para seguir en el sistema educativo, provocado por el abandono de la carrera docente debido a la baja percepción profesional conllevando a que muchas sociedades latinoamericanas no conciban a la ciencia como emprendimiento y desarrollo, en concordancia con esta concepción, según el Informe mundial de personal docente de la UNESCO (2025) “Casi 6 de cada 10 docentes se perderán por abandono, los docentes con más de veinte años de experiencia pueden reducir el absentismo estudiantil entre el 12 % y el 18 %”. (p. 70). Por lo que, en un contexto internacional la enseñanza de la ciencia es dificultaba por, la asimilación de conceptos científicos por parte de los estudiantes sin una didáctica docente precisa, el déficit de laboratorios e instrumentos en colegios y la deserción docente que conlleva a una menor preparación de la didáctica de las ciencias.

En tal sentido este estudio se enfoca en la competencia indaga mediante métodos científicos debido a que existe información de investigaciones realizadas como prueba de la incidencia del logro de esta competencia. En referencia a ello, como se plantea en la evaluación de la actitud científica del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA, 2022) “se registró un incremento de 2,2 puntos porcentuales al 2018, asimismo el 52,6% de estudiantes no superó la línea base para el desarrollo de la competencia” (p. 31). Se toma en cuenta que, la línea base de desarrollo de la competencia de ciencias se refiere al conjunto de desempeños (conocimiento y habilidades) necesarios para demostrar que estas son efectivas y productivas en la vida. Respecto a la población de estudiantes abordada, se caracteriza por presentar; un bajo desempeño para reconocer

aplicaciones de causalidad entre datos y hallar su interpretación, la deficiencia cognitiva para explicar fenómenos simples y llevar a cabo indagaciones, carencia para diseñar una experimentación simple lo cual les proponga una conclusión válida considerando los datos y la escasez de conocimientos epistemológicos para evidenciar su afirmación científica.

Así mismo, la competencia indagadora es evaluada constantemente en el Perú, como muestra de ello la Evaluación Censal de Estudiantes adaptada a estudiantes de nivel secundario (ECE, 2018) “43.2 % de los estudiantes no comprenden que es necesario plantear una comparación dentro de los procedimientos del recojo de datos para corroborar una hipótesis” (p.16). De manera que se evidencia que los estudiantes no consideran las estrategias científicas para poder realizar los procedimientos en una investigación tales como la contrastación de la hipótesis en diferentes pruebas de ensayo, además se encuentran falencias en sus conocimientos para poder realizar estos procedimientos debido a que los estudiantes no identifican ni comprenden de la necesidad de contrastar sus propuestas como parte de la hipótesis.

Según Taboara (2019) “si bien en la evaluación del 2015 se obtuvo un avance en Matemáticas, en Ciencias y en Comunicación, continuamos ubicados en el último lugar a nivel de Sudamérica” (p. 9). Demostrando que a nivel nacional el logro de la competencia indagadora está rezagada a comparación de otros países, siendo así el logro de la competencia aun es de niveles relativamente bajos en esta área por lo cual es necesario afinar estrategias para la enseñanza de la competencia en estudio.

Se debe agregar que el Gobierno Regional del Cusco menciona a través de la Evaluación Muestral (EM, 2022) “Un 41.1% de estudiantes se encuentran en nivel inicio en la competencia” (p.53). Si bien el avance con respecto a anteriores pruebas es

significativo, aun podemos evidenciar que casi la mitad del alumnado en colegios públicos, no puede desarrollar la competencia indagadora, el Ministerio de Educación explica estos resultados debido a la poca autosuficiencia y baja experimentación académica.

Del mismo modo, los estudiantes de la IE Fortunato Luciano Herrera de Cusco presentan variedades de logros de competencia siguiendo la tendencia de los resultados de la EM. Los estudiantes evidencian inconveniencias para formular su pregunta de indagación e hipótesis, tienen dificultades para formular procedimientos, muestran ineficiencia para realizar el análisis de datos. En consecuencia, se produce el desinterés para elaborar conclusiones y realizar informes de indagación mediante exposiciones orales. Por lo cual, consideramos que estos módulos fueron de motivación para que los educandos pudieran involucrarse en el logro de la competencia indagadora.

En concordancia, con Kolb (2009) “los módulos son pequeñas actividades experimentales están basados en el aprendizaje experimental activo” (p. 38) y por consiguiente, al indagar situaciones problemáticas, es el estudiante quién tiene que observar y experimentar con el entorno que lo rodea, siendo así, se aplicó la propuesta de los módulos de laboratorio, en el que luego de formularse la pregunta de indagación, el educando manipula materiales e instrumentos para obtener datos y analizarlos mediante cuadernillos de aplicación, los cuales servirán para poder elaborar conclusiones y explicarlos mediante una exposición oral, desarrollando de manera experimental y activa la competencia indagadora.

En definitiva, se propuso la aplicación de módulos de laboratorio en los estudiantes de cuarto grado de la IE Fortunato Luciano Herrera, quienes pretendieron mejorar el nivel de la competencia indagadora mediante métodos científicos, permitiendo que los resultados de la aplicación contribuyan a la mejora del proceso activo y experimental de aprendizaje

del estudiante y aporte como estrategia pedagógica al proceso de enseñanza del docente para obtener mejores resultados en evaluaciones muestrales y censales de la región del Cusco.

1.4 Formulación del problema

a) Problema general

¿En qué nivel de logro de aprendizaje influye el módulo de laboratorio en la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024?

b) Problemas específicos

- ¿Qué prácticas se realizan con el módulo de laboratorio en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024?
- ¿Qué genera el módulo de laboratorio en la capacidad diseña estrategias para hacer indignación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024?
- ¿Cuál es la incidencia del módulo de laboratorio en la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024?
- ¿Qué resultados produce el módulo de laboratorio en la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024?
- ¿Cuál es el cambio que produce la interacción del módulo de laboratorio en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024?

1.5 Justificación de la investigación

Este estudio es justificado en la necesidad de analizar la influencia del módulo de laboratorio en la competencia indagadora mediante métodos científicos. A causa de que podamos crear y elaborar métodos didácticos para la eficiente enseñanza de la ciencia.

Beneficiará a la sociedad educativa mejorando el nivel de los aprendizajes de la competencia indagadora mediante métodos científicos en los educandos y será una propuesta para coexistir contenidos teóricos y práctica experimental, en el que los educandos desarrollen actividades científicas, tales como, el conocimiento de la vida diaria, conocimiento de los fenómenos naturales, la relación entre fenómenos físicos y los conceptos, y el entendimiento de los fenómenos físicos.

En vista de los bajos logros de aprendizaje en ciencia y tecnología en las pruebas de diagnóstico mundial y nacionales, la importancia de esta investigación radica en la necesidad de que los estudiantes aprendan a través de la experiencia directa y la reflexión sobre sus vivencias accediendo a docentes que reconozcan a los módulos como una estrategia didáctica para impartir la enseñanza de la ciencia.

1.5.1 Justificación teórica

Comprende de una justificación teórica porque utiliza recursos del Ministerio de Educación tales como; el currículo nacional de la educación básica, los resultados de pruebas internacionales y nacionales relacionados a los planteamientos teóricos y prácticos del módulo de laboratorio, se utilizan también material educativo propuestos por el Ministerio de Educación. De esta forma las fuentes de información teórica nos permiten ofrecer la posibilidad de la exploración del proceso de enseñanza en el profesor mejorando sus estrategias y aplicación en el área de Ciencia y Tecnología, accediendo a llenar espacios cognoscitivos vacíos para la comprensión de la ciencia en los estudiantes.

1.5.2 Justificación Metodológica

Dispone de justificación metodológica ya que se implementaron estrategias y guías que orienta al docente para recolectar y analizar datos de enseñanza a sus estudiantes. Es así que, se aplicó un examen de entrada como pretest que determinó los saberes previos del grupo preexperimental, luego se intervino con tratamiento mediante sesiones de aprendizaje semejantes al laboratorio. Finalmente se consolidaron los resultados en una prueba final, postest donde se observaron los logros alcanzados por los estudiantes, los cuales sirvieron para examinar el progreso de la competencia indaga mediante métodos científicos, ayudando al estudio adecuado del proceso de enseñanza de la ciencia a los estudiantes.

1.5.3 Justificación pedagógica

Esta investigación se justifica pedagógicamente porque contribuye a orientar y guiar el adecuado proceso de la enseñanza de la ciencia en los docentes, educandos y encargados de laboratorio de secundaria permitiendo obtener mayor dinamismo en el uso de elementos didácticos para la aplicación de este módulo, se utilizaron instrumentos y entornos cotidianos adecuados que complementaran el entendimiento de la ciencia para aplicarlos a contextos y situaciones reales.

1.5.4 Justificación social

Corresponde la justificación social debido a que desarrolla en el grupo preexperimental, habilidades científicas y conocimientos epistemológicos, que en un futuro serán de ayuda a la sociedad para la resolución de problemas. Por lo que, se propone el trabajo y colaboración en equipo para poder desenvolverse en la creación de instrumentos de laboratorio cotidianos, para el cual, también se hará uso de la

competencia transversal gestiona su aprendizaje de manera autónoma al completar sus fichas de aplicación de manera individual y caracterizada a sus saberes previos.

1.6 Objetivos de la investigación

a) Objetivo general

Establecer el nivel de influencia del módulo de laboratorio en la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024

b) Objetivos específicos

- Identificar la influencia del módulo de laboratorio en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024
- Reconocer el efecto del módulo de laboratorio en la capacidad diseña estrategias para hacer indignación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024
- Explicar la incidencia del módulo de laboratorio en la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024
- Determinar los resultados que produce el módulo de laboratorio en la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024
- Establecer el cambio que produce la interacción del módulo de laboratorio en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024

1.7 Delimitación y limitaciones de la investigación

En el presente estudio se trabajó con 31 estudiantes del cuarto de secundaria sección “C” del turno tarde de la IE Fortunato Luciano Herrera en el año 2024, las limitaciones presentadas fueron; la disposición temporal para intervenir con el módulo de laboratorio y antecedentes similares al mismo tipo de investigación que permitan un mejor análisis durante la aplicación del instrumento.

CAPITULO II.

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Estrategias de enseñanza y aprendizaje en Ciencia y Tecnología

La enseñanza del área de Ciencia y Tecnología (CyT) implica un desafío constante: articular el conocimiento altamente abstracto de la ciencia erudita con los saberes adaptados de la ciencia escolar. Galagovsky y Adúriz (2001) sostienen que ambos tipos de ciencia no deben entenderse como simples niveles jerárquicos de complejidad, sino como formas de representación complementarias, que requieren de dispositivos didácticos adecuados para facilitar la transición del estudiante desde sus concepciones espontáneas hacia el dominio progresivo de los modelos científicos.

De acuerdo con Colorado y Gutiérrez (2016). Existen diversas estrategias en las ciencias, pero deben ser abordadas de acuerdo a la metodología, objetivos y características del área, por el cual se presenta las siguientes:

La estrategia de Aprendizaje basado en proyectos (ABP), se caracteriza por la resolución de problemas bajo un enfoque de motivación y trabajo individual- colectivo que favorezca la práctica para la adquisición de conocimientos cuyo objetivo es mejorar la observación, diagnóstico, comprensión análisis e interpretación utilizado en áreas de ecología, biología, genética debido a la amplia característica teórica y la necesidad de hallar soluciones y síntesis en su comprensión.

La estrategia basada en el estudio de casos, su metodología se basa en la presentación de una situación cotidiana convirtiéndose en un punto de reflexión para argumentar, contrastar evidencias y discusiones cuyo objetivo es proponer alternativas de solución acorde a las implicancias éticas y sociales, utilizado en áreas de biotecnología,

estudio de fármacos y biogenética puesto que los avances científicos siempre serán de controversia por situaciones éticas.

La estrategia basada en proyectos, propuesta por Jhon Dewey bajo el enfoque metodológico de aprender haciendo mediante construcciones metales para el cual se sustenta en la teoría constructivista del aprendizaje; planeación, implementación y evaluación de proyectos en el que el objetivo es resolver problemas específicos del contexto social, por lo que se sostiene en áreas como la química, física y anatomía para la formulación de proyectos mediante etapas.

El aprendizaje basado en la representación de la información, consiste en observar imágenes o figuras relacionadas entre sí y de manera consecutiva del problema el cual su objetivo es aumentar la interpretación del estudiante para el procesamiento de la información, el cual es utilizada a menudo en todas las áreas de las ciencias naturales para representar el flujo de vida y sus características.

La estrategia basada en el análisis de información y conocimiento el cual fue propuesto por Cassany y consiste en la estrategia metodológica de los niveles de complejidad en una lectura por niveles cuyo objetivo es mejorar el pensamiento crítico e inferencial ampliando el conocimiento en las ciencias, esta estrategia puede ser utilizado en áreas de abundante contenidos teóricos que permitan la filtración constante del conocimiento.

2.1.2 Módulo de laboratorio

Según Castiblanco y Arcos (2012), “se considera una estrategia didáctica la elaboración de módulos que orientan al estudiante a problematizar fenómenos y hallar incógnitas que deben ser resueltas de manera autónoma con ayuda del docente” (p. 3). De manera que los módulos se consideran como un conjunto de guías y orientaciones para la práctica docente planteando situaciones cotidianas que se usan en física, permitiendo los

docentes que puedan mejorar sus estrategias didácticas, motivando el interés del estudiante por el contenido temático orientado a la alfabetización científica para el desarrollo de las competencias en el área.

Se considera, entonces que los módulos de laboratorio son un conjunto de estrategias y actividades para generar un problema cognitivo en el estudiante con respecto a los fenómenos físicos que ocurren en la naturaleza llevados al laboratorio para que estos puedan darse mediante los procesos y actividades donde el estudiante utilice tales procedimientos, los saberes y actitudes de la ciencia. Por el cual, utilizaremos los módulos estructurados y jerarquizados como una guía para que el docente relacione la experiencia científica y los conceptos teóricos guiando al estudiante al logro de aprendizaje de la competencia indaga, siendo así, según David Kolb la teoría del aprendizaje experimental se basa en etapas, explicadas a continuación:

2.1.3 Módulo de laboratorio educativo- formativo

De acuerdo a Tobon (2005) “es una unidad de sentido que constituye la estructura básica de la organización del currículo, con metas claras y evaluables, y que posee autonomía” (p. 1). En esta investigación se consideró un autoinstructivo el cual permitió al estudiante construir sus conocimientos en base a los desempeños, el cual la estrategia de enseñanza fue; utilizar una situación problemática cotidiana para la formulación de una pregunta de indagación, hipótesis y objetivos que orientó a la formulación de estrategias metodológicas de construcción de instrumentos de laboratorio los cuales fueron detallados y puestos a prueba mediante el ensayo y error, en donde se obtuvo cálculos físicos mediante fórmulas resueltas por los estudiantes que permitió la construcción de gráficos estadísticos y de tendencias que midan la magnitud del fenómeno en consecuencia se obtuvo conclusiones mediante preguntas reflexivas de autoevaluación que conllevaron a completar el autoinstructivo del estudiante

convirtiéndose en un informe de indagación que evidencia el logro del propósito de las sesiones de aprendizaje.

2.1.4 Etapas de aprendizaje del módulo de laboratorio

2.1.4.1 Experimentación concreta

De acuerdo con Pawelek (2022) “es una fase en donde captamos nueva información mediante la percepción, es decir, a través de los sentidos; del contacto con lo concreto” (p. 6). Siguiendo esta línea, todo proceso de aprendizaje se construye a partir de la capacidad del individuo para explorar experiencias a través de la participación directa en la actividad problemática, en donde se realiza la sensación y percepción de los medios corporales para captar la información de la actividad, provocando sentimientos y emociones de interés para el aprendizaje, esta etapa fomenta las siguientes actitudes:

- Un aprendizaje basado en la acción activa del sujeto
- Motivación al individuo para promover su estilo de aprendizaje
- Desarrollando dinámico ante experiencias inmediatas y específicas
- Reconocimiento de saberes previos para fomentar la intuición en la toma de decisiones rápidas.

2.1.4.2 Observación reflexiva

Es considerado el segundo proceso dentro del ciclo del aprendizaje experimental de Kolb, surge a partir de la recopilación de datos de la experiencia y se enfoca en el procesamiento de la situación de aprendizaje. En concordancia con Pawelek (2022) “en esta etapa se otorga sentido observando la experiencia y reflexionando sobre la conexión entre lo que hicimos y las consecuencias de nuestras acciones” (p. 6). Durante esta etapa el individuo combina los sentimientos y pensamientos provocados por la experiencia con los procesos cognitivos tales como; la atención, percepción, memoria y la comprensión para el procesamiento del problema mediante patrones y relaciones causales, en el que,

finalmente ocasiona una reflexión del desenvolvimiento del sujeto y la búsqueda de distintos puntos de vista para afrontar de mejor manera la situación de aprendizaje.

Durante esta etapa se promueve las siguientes actitudes:

- Desarrollo del análisis crítico.
- Relación entre los procesos cognitivos para la identificación de patrones de aprendizaje.
- Incremento de la autoconciencia del proceso de aprendizaje.
- Aumento de desempeños para la adaptación al cambio.

2.1.4.3 Conceptualización abstracta

Se refiere a la tercera etapa del ciclo del aprendizaje vinculados a la enseñanza de las ciencias naturales, es decir una manera de enseñanza articulada a las estrategias didácticas del módulo con los usos, actitudes y saberes del quehacer científico, donde el objetivo es desarrollar las capacidades y pensamiento teóricos para la obtención de conceptos, ideas y teorías que orienten a la acción, cuya forma de obtención es la indagación, en el que los estudiantes brinden oportunidades de descubrir y construir un conocimiento científico a través de la exploración activa, (Camacho et al, 2017).

Siendo así consideramos esta dimensión como un proceso dentro del módulo en el que el educador siendo investigador se focaliza en la incorporación de la práctica científica auténtica en aula, fomentando la indagación a la resolución de dificultades mediante la opinión y actuación activa de los estudiantes en el desarrollo de su conocimiento científico, de forma que promueva que los estudiantes puedan comprender los conceptos científicos obteniendo una opinión crítica y la toma de decisiones con sus implicancias. En el transcurso de esta fase es necesario utilizar el conocimiento empírico asociado a la ciencia en la vida diaria y el conocimiento científico relacionado a la comprensión de fenómenos naturales, los cuales son descritos a continuación:

A) Conocimiento de ciencia en la vida diaria.

Para abordar sobre la vida diaria y los conocimientos que se producen en nuestras acciones es necesario abordar sobre el aprendizaje sociocultural de Vygotsky (1978) “el momento más relevante en el desarrollo del pensamiento cognitivo, ocurre cuando el lenguaje cotidiano y los módulos experimentales, se combinan conjuntamente para poder coexistir en el aprendizaje del individuo” (p. 48).

Por lo tanto, se considera que, mediante estos módulos, los conocimientos del diario vivir podrán orientar al estudiante a la integración de sus procesos dirigidos hacia la actividad desarrollada en el aula siendo semejante a la zona del buen desarrollo próximo, de manera que logre un aprendizaje sociocultural.

Nos referimos a situaciones de la vida diaria a aquellos hechos y actividades que ocurren en nuestro diario vivir convirtiéndose estos en el punto de partida del presente módulo que permite observar la producción de fenómenos físicos cotidianos correlacionados con el método científico y la ciencia (Izquierdo, 2016)

El presente módulo se basa en situaciones cotidianas en el que ocurre una oportunidad de aprendizaje, es por ello el conocimiento en la vida diaria de la ciencia da referencia a la comprensión y aplicación de conceptos científicos en situaciones cotidianas, donde la alfabetización científica se refiere a la capacidad que tiene un individuo para establecer relación entre concepto y un acontecimiento, para luego realizar su comprensión mediante bases científicas, Implicando a tener una comprensión básica de los principios científicos, la capacidad de evaluar y analizar información científica y la capacidad de tomar determinaciones informadas basadas en conocimientos científicos.

B) Conocimiento de los fenómenos naturales

De acuerdo con Lederman et al (2002) las teorías científicas nos ayudarán a explicar y describir las observaciones que realizamos en la investigación de los fenómenos naturales, de manera que relacionamos los hechos con la investigación. La aplicación del módulo, a través de experiencias vivenciales relaciona los conceptos teóricos y científicos que el estudiante descubre en su proceso de indagación, permitiendo una cercanía al enfoque de alfabetización científica y su sistematización del saber científico. Este aspecto se refiere también a cuan interrelacionado está el individuo con su entorno, pero este no logra explicarse cómo se producen o cuales son los fundamentos para que el fenómeno se produzca, solo se limita a observar y describir que fue lo que vio.

Asimismo, se destaca que mediante la intervención con el módulo se observan los fenómenos relacionados al eje temático, de manera que el estudiante inicie el proceso de observación y logre mediante sus conocimientos empíricos brindar cierta explicación al fenómeno físico, en seguida durante la aplicación del módulo se utilizaron procesos pedagógicos destinados a la articulación y aprendizaje propio del estudiante para comprender el hecho y brindar posibles alternativas de solución o descripción.

2.1.4.4 Experimentación activa

Considerada la última etapa del ciclo de aprendizaje de Kolb que servirá para nuevos ciclos de aprendizaje y la aplicación de sus conocimientos ante nuevas situaciones. Según Balloccientos et al (2018) se menciona un escenario de aprendizaje donde el docente fomente actividades prácticas y experimentales de las ciencias naturales, permitiendo así que los estudiantes desarrollen y obtengan capacidades de; describir, comparar, clasificar bajo el enfoque metodológico de este módulo. Por ende, la aplicación de módulos experimentales se refiere a un conjunto de estrategias docente para la formación y desarrollo de conceptos teóricos, mediante el uso de los módulos

experimentales como metodología para la explicación de los fenómenos de manera que el estudiante utilice la manipulación y practicidad para las explicaciones y su intencionalidad comunicativa. En el marco de la intervención del módulo durante esta fase se utilizaron los siguientes elementos para evaluar el logro de aprendizaje:

A) Relación entre conceptos y fenómenos físicos

Se refiere a un conjunto de estudios realizados cuyo objetivo es entender a la naturaleza y demandar conocimientos sistematizados que se expresen mediante (gráficos, símbolos, ecuaciones, etc. Donde la relación esencial entre la aplicación del módulo y los conceptos que fuimos desarrollando y que obtuvieron los estudiantes mediante gráficos y sistematización de la información, orientaron a explicar y describir como se producen los fenómenos físicos estudiados, asimismo permitieron un acercamiento al pensamiento del estudiante mediante su uso en la vida cotidiana.

B) Comprensión de fenómenos físicos

Los fenómenos físicos son aquellas interacciones que ocurren entre la materia y energía son observables por el individuo y despiertan curiosidad y motivación para su estudio los cuales son analizadas por la física para su comprensión descripción y prevención. Según Izquierdo (2016) “busca los principios y leyes que describan a los fenómenos naturales del universo, para que permitan a la sociedad comprenderlos” (p. 64). De manera que en la presente investigación mediante el estudio de la física se explicarán y descubrirán los principios que rigen el mundo físico y sus manifestaciones energéticas, las cuales deben ser descritas y comprendidas por el estudiante.

2.1.5 Características del módulo

La ampliación del módulo de laboratorio se relaciona con las cuatro fases del ciclo de aprendizaje de Kolb y el uso de los procesos del método científico planteados por

Mario Bunge en el año 1959. De manera que, mediante el tratamiento del módulo de laboratorio en clase, el estudiante tuvo un aprendizaje intelectual y de manera autónoma para valorar sus aptitudes de desarrollo que permitan explicar y describir los fenómenos presentados, logrando así una formación constructiva mediante las siguientes características:

- Observación: Se refiere a la obtención de información del medio mediante la percepción del individuo, al recoger información este interpreta en su cabeza lo que sucede en el medio.
- Planteo del problema: Cuando el individuo reconoce el hecho y los clasifica de manera preliminar, interpreta la información fórmula una dificultad o curiosidad de explicar el fenómeno o resolverlo.
- Construcción de un modelo teórico (Hipótesis): El sujeto selecciona las características relacionadas al hecho de manera que construye variables y algunas suposiciones esperando explicar el hecho o fenómeno, también formula posibles respuestas o enunciados explicando el hecho.
- Deducción de consecuencias: El individuo busca posibles explicaciones racionales que tenga que ver el hecho empírico de manera que busca teorías y principios en base al modelo teórico y los datos que obtuvo.
- Prueba de la hipótesis (Experimento): Se refiere al estudio particular que utiliza el individuo para explicar el fenómeno en sí y como las variables pueden influir en el estudio, realizando su diseño, ejecución y elaboración de datos mediante la construcción de su propia conclusión.
- Introducción de las conclusiones en la teoría: Este último proceso se refiere a la sistematización de la información mediante gráficos y tablas y la contrastación de la hipótesis con las predicciones que consideramos en nuestra

búsqueda racional, de manera que reajustamos el trabajo y postulamos próximas sugerencias y extensiones.

2.1.6 La física como didáctica

La física es una ciencia fáctica que se aboca al estudio de los fenómenos naturales, el cual comprende la observación del mundo real, experimentación para describir y explicar la producción de estos fenómenos y analizar el experimentos mediante repeticiones para hallar teorías o leyes que puedan ser generalizables. En tal sentido, según Fernández y Orribo (1995). “El aprendizaje se produce por resolución de situaciones problemáticas, con la estructura cognitiva de los alumnos, mediante la investigación y transformación de las representaciones” (p. 10). Por consiguiente, para nuestro grupo de control utilizaremos a la física como eje temático ya que al ser una ciencia experimental y de obtención de datos mediante el uso de las matemáticas que busca teorías o leyes se adecuan a los módulos de laboratorio como estrategia de aprendizaje basada en un conjunto de secuencias didácticas orientadas a la explicación y resolución de fenómenos.

Se utilizó a los estudiantes de 4to grado debido al estar entre los 15 y 16 años los cuales se encuentran en la etapa de operaciones abstractas de la teoría constructivista de Piaget, el cual se caracteriza por representar fenómenos sin observar o representaciones reales, sino, que el estudiante pudo crear las ideas del módulo de manera cognitiva, también se eligió a este grado por que se encontraron en el último ciclo de la educación básica en el que se espera que se pueda cumplir el perfil de egreso y finalmente las evaluaciones estandarizadas tales como PISA y ENLA están enfocadas en el grupo control, por lo que este estudio trato de ser de aporte a la mejora de los resultados de aprendizaje en las pruebas estandarizadas.

2.1.7 Eje temático del módulo

El método científico de Mario Bunge fue utilizado como característica didáctica para la enseñanza de este módulo cuyos contenidos se vincularon en su mayoría a la comprensión de la física, de manera que asumiendo un rol de investigador el docente oriente a la concretización del estudiante en cuanto a los contenidos. Considerando las actitudes y saberes de los estudiantes de este grupo experimental se abordó los fenómenos físicos de la energía mecánica, sus manifestaciones y formas divididas en los siguientes ejes temáticos:

- Primer módulo: Conocemos la energía Mecánica
- Segundo módulo: ¿Cómo se produce la conservación de la energía mecánica?
- Tercer módulo: Investigamos la conservación del momentum lineal
- Cuarto módulo: Indagamos las cualidades del péndulo físico
- Quinto módulo: Investigamos la formación de la energía elástica
- Sexto modulo: Analizamos el momento elástico

Por consiguiente, se considera que los fenómenos físicos activan las siguientes actitudes en el grupo de control experimental, de acuerdo con Retis (2024):

- Una activa opinión y propuesta de soluciones después de la aplicación de los módulos de la enseñanza de la alfabetización científica
- La capacidad de analizar, interpretar y autocorregir aquellos conceptos erróneos que describen los fenómenos físicos en los módulos de aplicación.
- Luego de la aplicación del módulo de laboratorio, los estudiantes evidenciaran actitudes y habilidades del método científico.
- Ejercerán plenamente su ciudadanía para la toma de decisiones informadas sobre el mundo natural, social y cultural que la rodea.

- La capacidad de inventar o adaptar instrumentos tecnológicos con materiales cotidianos para resolver un problema o lograr una tarea específica.

De manera que, en el presente estudio se enfoca en promover la competencia transversal de búsqueda de aprendizaje autónomo y el perfil de egreso de la EBR.

2.1.5 Teorías pedagógicas del módulo de laboratorio

2.1.5.1 Teoría Constructivista del Aprendizaje.

Esta teoría destaca como el sujeto mediante situaciones desafiantes utiliza sus capacidades para construir sus conocimientos. Con ello se puede explorar cómo diseñar módulos de enseñanza que fomenten el aprendizaje significativo y la construcción de conceptos científicos a través de la experiencia y la reflexión donde los estudiantes son las protagonistas de su propio aprendizaje y adaptación biológica. Su principal representante fue Piaget (1972).

2.1.5.2 La Cognición Situada.

Se considera según Piaget (1972) que el aprender es más efectivo cuando se contextualiza en situaciones auténticas y relevantes para el individuo. En tal caso se puede explorar cómo diseñar módulos de enseñanza que se basen en situaciones reales para mejorar la comprensión y la aplicación de métodos científicos. Esta también podría ser llamado un aprendizaje situado, donde se plantea que el conocimiento adquirido forma parte del producto de la actividad y condiciones del aprender.

2.1.5.3 Transferencia del Aprendizaje.

De acuerdo a Piaget (1972) esta se produce cuando los conocimientos y habilidades adquiridos en el laboratorio pueden transferirse y aplicarse en otros contextos para desarrollar a través de un proceso de manipulación aplicando las habilidades. Por tanto, se puede investigar pasos eficientes para diseñar módulos de enseñanza que faciliten a

una transferencia de competencias de indagación científica para diferentes situaciones en donde se observe la física y sus leyes teóricas

2.1.5.4 Aprendizaje Autónomo.

Para el desarrollo de la competencia indaga a través del módulo que aplicamos, se consideró la importancia de la autorregulación y la autonomía es decir la eficiencia y actitud que tuvo el estudiante al momento de realizar la manipulación de instrumentos, asimismo la forma de organizarse para usar e interiorizar el método científico para resolver sus problemas o cuestionamientos, de manera que fortaleció y construyó su aprendizaje autónomo durante el proceso de aprendizaje, donde el estudiante pudo desarrollar el pensamiento científico dentro del módulo.

2.1.6 Enfoques del área

El área de Ciencia y Tecnología se sustenta en un enfoque que busca desarrollar en los estudiantes no solo el dominio de contenidos, sino principalmente la capacidad de pensar, actuar y decidir con base en evidencias. De acuerdo con el MINEDU (2018), este enfoque se articula en dos componentes centrales: la indagación y la alfabetización científica y tecnológica.

La indagación es un proceso amplio y que conlleva a etapas consecutivas de mayor complejidad, el cual comienza con la observación de fenómenos, formularse preguntas de indagación para luego construir una hipótesis que conlleve a la planificación de objetivos y por ende el diseño de un plan de acción, al llevar a cabo el experimento el estudiante analiza los datos en información para luego comunicar resultados. Por el cual, el propósito de este enfoque es; promover la propagación de ideas y consensos científicos, orientar a los estudiante a la solución de problemas locales para el desarrollo, orientar el uso eficiente de las TICs para un mejor rendimiento laboral u académico y finalmente

comprometer a los estudiantes y maestros a la investigación científica y la búsqueda de autonomía en sus procesos.

Por su parte, ante el constante avance de la globalización y por ende de la tecnología la alfabetización científica y tecnológica implica dotar a los ciudadanos de los conocimientos, habilidades y actitudes de la ciencia aplicadas a la creación de instrumentos que solucionen o expliquen las situaciones diarias, que son necesarios para lograr que los estudiantes puedan participar activamente sobre problemas sociales, proponer alternativas de solución frente a problemas locales y la obtención de un pensamiento crítico y reflexivo para una participación democrática, en consecuencia, este enfoque se sustenta en la necesidad de entender las oportunidades de la ciencia y tecnología mejora nuestras vidas y de la sociedad en los aspectos; políticos, social, económico y medioambiental.

2.1.7 Definición de competencia

De acuerdo con Kobinger (2006) “es el conjunto de comportamientos socio afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel” (p. 43). En tal sentido, esta idea surge en posición al conjunto de patrones y actitudes de conducta de una persona necesarias para realizar en su trabajo, de forma que sea idóneo con las tareas asignadas, es decir, se requiere individuos que sean capaces de utilizar los conocimientos profesionales para diversas situaciones problemáticas adaptándose al entorno laboral cambiante. En un contexto pedagógico, la competencia según Tobón (2008) “Son procesos de desempeño con idoneidad en determinados contextos integrados al saber ser, saber hacer, saber conocer y saber convivir promoviendo, una perspectiva de procesamiento metacognitivo” (p. 5). Este concepto define la competencia como un enfoque para la educación, es decir, un proceso metodológico que incluye, caracterizar al estudiante, incluir necesidades del

contexto local, describir situaciones problemáticas, desarrollar el proceso de aprendizaje, utilizar conceptos teóricos mediante estrategias didácticas y la evaluación del proceso. La educación peruana al poseer un currículo amplio y variado utiliza el enfoque de competencias para el desarrollo de las áreas pedagógicas con sus propios propósitos y formas de filosofía.

2.1.8 Competencias del área de Ciencia y tecnología

De acuerdo con el Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú CNEB (2016), existen 31 competencias en las diferentes áreas pedagógicas, de las cuales corresponde tres al desarrollo de la Ciencia y Tecnología, indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo y diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Durante el desarrollo de la jornada educativa los estudiantes construyen activamente sus conocimientos vinculando, relacionando y movilizándolo las tres competencias para fusionar cualidades particulares, experiencias propias y la interrelación con sus semejantes ante situaciones problemáticas desarrollando el pensamiento crítico y reflexivo para su participación en la sociedad.

2.1.9 Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos

Es una de las tres competencias del área de ciencia y tecnología, su didáctica está basado en el método científico. Según el MINEDU (2016). El estudiante deberá capacitarse para poder realizar procedimientos para construir sus conocimientos de manera que logre describir y conocer el funcionamiento de mundo natural y artificial que encuentra en su entorno, al realizar procedimiento pondrá en juego un conjunto de estrategias y actuaciones científicas e innatas del investigador tales como; curiosidad, asombro, escepticismo, perseverancia, etc.

Indagar científicamente se refiere también a la actitud del estudiante para reconocer, comprender y hacer suyo los conocimientos científicos para poder formarse y auto instruirse en sus conocimientos de manera que usen procedimientos tales como; formular un problema de su entorno, plantearse una hipótesis, experimentar y contrastar la información para dar su conclusión, con el fin de que sean reflexivos en el proceso, producto de la ciencia y sus beneficios para el ser humano. Esta competencia es fundamental para que logre la investigación científica la cual involucra las cinco capacidades de área, que son descritas a partir del estándar que logramos con la aplicación de este módulo, en donde es necesario describir el nivel destacado de esta competencia y todas sus correspondencias.

En tanto, consideramos que esta competencia está vinculada a los procesos del método científico y las actitudes que se utilizan en el proceso, siendo así que implicancias se han visto relacionadas directamente con el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos, ya que el estudiante ha sido capaz de interiorizar conceptos, teorías, actitudes y destrezas de la investigación.

2.1.10 Logro esperado de la competencia indaga

El estándar destacado de esta competencia se hace en referencia al VII ciclo de la educación básica regular. Según el MINEDU, (2016), el estándar de la competencia se refiere a la descripción y contrastación de los saberes, las habilidades, forma de actuar y adaptarse a los diversos contenidos curriculares de la EBR, de forma que incluya variables, criterios de evaluación observables para poder desarrollar el desempeño logrado. Entonces se considera criterios de evaluación facultades del docente para reconocer cual es el nivel de logro de aprendizaje en los estudiantes, obteniendo sus saberes y actuares para el adecuado desarrollo de sus capacidades específicas a las tareas y funciones propias del área.

2.1.11 Definición de capacidad

La capacidad pedagógica considera el uso habilidades de tipo corporal, intelectual y colectivo que permitan la predisposición innata para desenvolverse con la situación problemática y empleo de actitudes como; razonar, sentir y actuar para movilizar la construcción del conocimiento durante la vida ante situaciones problemáticas, Según el CNEB, (2016) “Ser competente es más que demostrar el logro de cada capacidad por separado: es usar las capacidades combinadamente y ante situaciones nuevas”. De manera que, las capacidades son continuas de menor a mayor grado de dificultad permitiendo la interrelación de estas para la toma de decisiones eficaces accediendo a la resolución de nuevos problemas y flexibilizando la formulación de soluciones innovadoras. En consecuencia, este estudio se fundamentó en las cinco capacidades vinculadas al logro de aprendizaje de la competencia indaga, los cuales son descritos a continuación:

2.1.11.1 Problematiza situaciones para hacer indagación

Según el MINEDU (2015). Para que el alumno pueda problematizar es necesario partir de preguntas de indagación planteadas a través de la observación de un hecho considerando sus variables y la formulación de una respuesta lógica y afirmativa la cual es la hipótesis en base al saber científico. Entonces, se considera que el estudiante debe cuestionarse y preguntarse sobre lo que ocurre en su contexto, respondiendo y tratando de explicar estos hechos con respuesta de forma descriptiva que considere siguientes actitudes:

- El estudiante puede ser capaz de entablar relaciones entre los elementos del fenómeno con la totalidad de la problematización.
- El estudiante debe plantearse nuevas construcciones acerca de lo que debe aprender con el problema del fenómeno observado.

- El estudiante debe plantear una respuesta para explicar el fenómeno o hecho y reconocer sus variables para hacer su indagación.

2.1.11.2 Diseña estrategias para hacer indagación

De acuerdo con MINEDU (2015) “el estudiante elabora un plan, conjunto de observaciones y rutas de experimentos que le permitan opinar su postura sobre sus objetivos identificados” (p. 15). En esta capacidad se debe tener criticidad del estudiante para escoger, información, métodos y técnicas que le faciliten la manipulación de las variables permitiendo la contrastación de hipótesis en el que el camino a seguir, se basa en las siguientes actitudes:

- El estudiante debe planificar mediante procesos su indagación donde sea capaz de obtener estrategias que le permitan recolectar datos.
- El estudiante debe pensar en todo aquello que necesita y utiliza para dar soluciones al problema, así como la conducción de sus procedimientos bajo una sola estrategia de trabajo.
- El estudiante conjuga sus conocimientos para establecer metas con la búsqueda bibliografía para generar explicaciones proponiendo alternativas ante dificultades.

2.1.11.3 Genera y registra datos o información

Esta capacidad esta referida a la experimentación misma, es decir cómo el estudiante se organiza para una observación sistemática y un recojo de datos mediante instrumentos que le permitan obtener resultados. Según MINEDU (2015) el educando utiliza la información para realizar la organización de datos mediante cuadros o tablas, medir tendencias y realizar comparaciones entre las variables. (p. 16). Aquí se consideran las siguientes actitudes:

- El estudiante requiere de habilidades como la percepción, atención y precisión.

- El estudiante conduce adecuadamente su experimentación mediante instrumentos y materiales correctos.

2.1.11.4 Analiza datos e información

Luego de la experimentación el estudiante debe sistematizar los datos obtenidos de manera que puedan ser contrastados con la hipótesis planteada al comienzo, asimismo, la hipótesis podrá ser comparada con información de las fuentes consultadas. En seguida corresponde la integración de estrategias que ayuda a procesar y resumir la información en gráficos y tablas. Según el MINEDU (2015) “considera la teoría del error, reproductibilidad y representatividad de la muestra, interpretándolos y sacando conclusiones” (p. 17). Se considera las siguientes actitudes:

- El estudiante utiliza diversos procesos cognitivos como el análisis e interpretación para poder sistematizar su información.
- El estudiante utiliza su pensamiento, la atención y síntesis para innovar el conocimiento y explicarse así mismo los resultados en contrastación con la hipótesis.

2.1.11.5 Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

Para esta última habilidad el educando debe construir argumentos para explicar sus resultados en el proceso que aplicó en su investigación de manera que le permitan una profunda autocrítica del producto obtenido y su desenvolvimiento en el proceso, es necesario que las evidencias y datos obtenidos sean nuevas maneras de mejorar e indagar a futuro. Según MINEDU (2015). El estudiante mantiene su postura mediante sus conclusiones, el cual se sustentan en método científico y la obtención de los resultados, se plantea mejoras para otras formas de estudio” (p. 18). Siendo así una actitud observable:

- El estudiante argumenta sus conclusiones con pruebas justificadas de su proceso y reconoce dificultades para una próxima mejora en investigaciones.

2.1.12 Perfil de egreso de la EBR

Se refiere a los aprendizajes más comunes y básicos que debe alcanzar el estudiante al culminar la educación básica regular está vinculado al último ciclo (VII) correspondiente al 3er, 4to y 5to grado de secundaria, los cuales permitirán acceder a una ciudadanía ética y responsable, de los 11 perfiles de egreso, los que se relacionan y vinculan al área de ciencia y tecnología son:

Indagan y comprenden el mundo físico que los rodea, en donde los estudiantes proponen soluciones a sus necesidades considerando el desarrollo sostenible, para el cual el tratamiento será de estrategia metodológica para el logro de este perfil.

Desarrollan procesos autónomos de aprendizaje, esto se logra mediante una enseñanza constructiva de acorde al nivel cognitivo del estudiante, en el que la aplicación del módulo será autoinstruccionado y de menor a mayor nivel de complejidad para el logro de este perfil permitiendo tomar conciencia al estudiante de su propio aprendizaje.

2.1.13 Evaluación de la competencia

Mediante un enfoque formativo de acuerdo con el CNEB (2016) la evaluación recopila información del avance del estudiante comparado con el estándar de ciclo, de forma que se valora el proceso y el desenvolvimiento del estudiante para crear oportunidades que incrementen su aprendizaje. Se consideran escalas de calificación de menor a mayor nivel de aprendizaje donde se espera alcanzar el logro esperado para la promoción a grados superiores, estas escalas son; en inicio, en proceso, logro esperado y logro destacado.

Los instrumentos que recopilan el aprendizaje del estudiante son holísticos, es decir se pretende comprender en su totalidad el avance del estudiante mediante, rúbricas de evaluación, informes de indagación, exposiciones, cuestionarios, etc. En este proyecto se utilizó el cuestionario para recopilar información inicial y final del aprendizaje basados en la prueba del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes y la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje, de igual modo se empleó la rúbrica de evaluación para compendiar el desarrollo del módulo de laboratorio.

2.2 Estado de arte de la investigación

2.2.1 Antecedentes Internacionales

Rosales (2024) concluyó el estudio titulado: “Impacto de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para lograr un aprendizaje significativo de la química en estudiantes de grado décimo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar del municipio de Villagarzón, departamento del Putumayo”. Elaborado en la Universidad Mariana perteneciente a Colombia, con el objetivo de analizar el impacto de las prácticas de laboratorio, en la enseñanza de la química mediante estrategias didácticas que promuevan un aprendizaje constructivo, por lo que aplicó el paradigma interpretativo con enfoque mixto centrado en el tipo fenomenológico en 36 estudiantes de grado decimo a través de la encuesta, cuestionario y el diario de campo llevado al aula, se consideró el siguiente resultado:

Las prácticas de laboratorio presentaron beneficios como; la creación de un ambiente motivador, comprensión de principios y leyes de la química, manipulación e interacción con los materiales para el desarrollo de procedimientos científicos y la autonomía en el que se logró alcanzar los estándares de los desempeños en el grupo experimental con éxito por medio del involucramiento activo en el proceso de sus

prácticas y la aceptación de talleres que promovieron la construcción continua de la enseñanza de la química.

Zarate (2022) realizó el trabajo de investigación titulado: “Alfabetización científica en alumnos de secundaria: diseño y aplicación de actividades prácticas utilizando laboratorios escolares electrónicos”. Elaborado en la Universidad Autónoma de Querétaro- México, cuyo enfoque fue mixto cuantitativo y cualitativo asociado al tipo correlacional cuyo diseño fue experimental en el que se utilizó el pretest y postest, las técnicas e instrumentos que se utilizaron fueron la observación y las evaluaciones semi estructuradas en exámenes en el que se aplicó la estrategia SEA (Secuencia de Enseñanza y Aprendizaje en una muestra de estudiantes de 13 años de edad de la localidad de Acajete.

La investigación destaca un método de secuencia de enseñanza y aprendizaje que fue orientado al diseño y estructura del módulo de física, de manera que facilitó la correlación entre los ejes temáticos y la competencia a desarrollar mediante su contextualización. En tanto, sus principal conclusión fue:

Los alumnos de secundaria lograron obtener conocimientos y saberes sobre términos y conceptos científicos con coherencia e interpretación interna, mediante la prueba de alfabetización científica el promedio general de respuestas bien contestadas fueron de 6 en más del 50% de estudiantes, por lo que solo 4 preguntas no logró conectar con conceptos entre sí, se asume que un menor porcentaje de estudiantes aún no logran integrar sus conocimientos de forma general a los modelos del pensamiento científico que les permitan resolver problemas.

Olivos (2021), presentó el trabajo de investigación: “Diseño e implementación de un módulo didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la física de partículas para el grado

once”. Desarrollado en la Universidad Nacional de Colombia, bajo un enfoque cualitativo descrito con un diseño preexperimental de un grupo de control y grupo focal asociado al tipo de estudio de investigación y acción, para la recolección de datos se utilizó la técnica de la entrevista y el instrumento una guía de entrevista mediante las pruebas escritas, en donde la población fue de estudiantes de 16 y 18 años del programa Diploma mediante un muestreo censal.

El estudio es relevante porque se propone la recolección de datos mediante una entrevista escrita para poder detallar y diseñar una secuencia didáctica coherente y ordenada para el desarrollo del módulo, asimismo este antecedente sirve como referente para poder predecir los resultados. En consecuencia, la conclusión fue:

Se determinó que los estudiantes aprendieron a recordar representaciones temáticas mediante los diagramas de Feynman y leyes de conservación de cartas en el que permitieron relacionar las explicaciones de diagrama con la práctica realizada, en el que aprendieron a recordar aprendizajes abstractos y complejos, además, se identificó que los estudiantes generan mayor conflicto cognitivo al ser promovidos por actividades dinámicas al inicio de clases, asimismo, que la introducción de las cartas y cuadernillos con el eje temático ayudan a la organización y adecuación de los aprendizajes complejos.

2.2.2 Antecedentes nacionales

Atalaya et al (2022), presentaron el proyecto titulado “Diseño e implementación de módulos educativos del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente para mejorar las prácticas de laboratorio en la Institución Educativa Nacional Callao, 2021”. En la Universidad Nacional del Callao el estudio tuvo como objetivo principal mejorar el rendimiento y la participación de los estudiantes de secundaria en prácticas de laboratorio mediante la implementación de módulos educativos diseñados específicamente para el

área de CTA. Se empleó el tipo de investigación aplicada con un diseño experimental enlazado al nivel explicativo mediante el método hipotético deductivo en el que la muestra estuvo conformada por 80 estudiantes de cuarto y quinto año de secundaria, se aplicaron cuestionarios de conocimientos, listas de cotejo para habilidades prácticas y pruebas de observación directa. Su principal resultado fue:

La implementación de módulos educativos bien estructurados en las prácticas de laboratorio no solo optimiza el tiempo y los recursos, sino que también fomenta la autonomía con respecto al aprendizaje de la competencia diseñar y construye soluciones tecnológicas del grupo experimental el promedio asciende de 09,00 a 12,00 puntos, incrementando el logro de competencias científicas y técnicas y mejorando los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje.

Hidalgo (2021) realizó un estudio: “Módulo aprendamos a investigar para alfabetización científica en estudiantes del VII ciclo, área: Ciencia Tecnología y Ambiente, Instituciones Educativas Públicas, la Oroya, 2018”. Desarrollado en la Universidad Daniel Alcides Carrión. En el que se utilizó un enfoque cuantitativo de investigación asociado al diseño cuasi experimental y de nivel explicativo, siendo la población estudiada de 89 estudiantes de tercero, cuarto y quinto de secundaria se utilizó una muestra no probabilística articulada a la técnica de la encuesta y el instrumento el cuestionario.

Se utilizó el presente trabajo para orientar el estudio a la correcta aplicación de la técnica y el instrumento relacionándose con la muestra a fines de las cualidades y características que se buscó de la unidad de análisis, para que en nuestro estudio se utilice un muestreo no probabilístico. En donde el resultado fue:

El uso de los módulos experimentales denominados aprendamos a investigar, mejora positivamente la alfabetización científica en los estudiantes de 3, 4 y 5 grado de la IE La Oroya aumentando el promedio de 43.14 a 56.18, significa que se debe plantear un aprendizaje basado en la autoconstrucción de los saberes indicando un proceso de investigación orientada, que ayuda a un aprendizaje significativo.

Revoló (2021), realizó su estudio: “Experimentos divertidos para desarrollar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en estudiantes de la institución educativa N° 904 del distrito de Monobamba-Provincia de Jauja, 2021” en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. De enfoque de investigación cuantitativo, de nivel exploratorio vinculado al diseño cuasi experimental de investigación de tipo pre test- post test en el que la población estuvo conformada por 18 estudiantes de 3,4 y 5 años de la IE N° 904, por consiguiente, el muestreo fue no probabilístico de carácter censal y la técnica de recolección de datos fue la observación directa y su instrumento el test de recolección de datos.

Se utilizó este antecedente para la orientación en la redacción de la escritura de la literatura, asimismo en la practicidad del diseño de investigación la cual será utilizada convenientemente como diseño pretest y posttest, asimismo, será de gran aporte para el contraste de los resultados. El principal resultado fue:

Se determinó que el tratamiento aplicado influye positivamente en el desarrollo de la competencia presentando una significancia asintótica menor a 0.05 rechazando hipótesis de investigación nula en donde los estudiantes en nivel en proceso fueron de 83,3% en la preprueba lo que quiere decir que se sitúan en el nivel B, luego de la post prueba los estudiantes en el logro esperado fueron den 83,3% lo que los situó en el nivel A, de manera que se concluye que el tratamiento tiene influencia.

2.2.3 Antecedentes Locales

Escobar (2024) presentó su tesis de investigación titulada: “Classcraft como herramienta gamificada para el desarrollo de la competencia indagadora mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área ciencia y tecnología en los estudiantes de la institución educativa Nuestra Señora de la Gracia - Cusco 2023”, en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco- Escuela profesional de Educación. Cuyo tipo de investigación es aplicada, de nivel explicativo y de diseño pre-experimental mediante un solo grupo de control en donde la población total fue de 157 estudiantes de la IE Nuestra Señora de la Gracia de Cusco donde se utilizó un muestreo no probabilístico de 23 estudiantes en el que se usó la técnica de la encuesta y el instrumento el cuestionario.

El presente estudio nos ayudó en una implementación adecuada y correcta sobre el uso de laboratorios en el área y la correcta discusión de resultados en el análisis de datos. En donde su principal conclusión fue:

El valor p hallado es 0.000, por consiguiente, se analiza que la estrategia de Classcraft tiene alta significancia en la evolución de la competencia indagadora mediante métodos científicos, en la prueba pretest se sitúan 20 estudiantes en el nivel inicio mientras que después de la aplicación del tratamiento la prueba posttest resulta en 14 estudiantes en el logro esperado y 4 en proceso de manera que se demostró un aumento de logros de aprendizaje a través de preguntas socráticas y trabajo en equipo mejoran la motivación para brindar puntos de vista y generar discusión en el aula.

Fuerte y Quispe (2024) culminaron su estudio titulado; “Kits de física y la competencia indagadora, en estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco 2023” realizado en la Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cusco. El objetivo fue determinar la

influencia del Kits de Física en la competencia indaga mediante métodos científicos, se aplicó el enfoque cuantitativo con el diseño preexperimental de tipo preprueba y post prueba asociado al nivel de investigación explicativo, en donde la muestra fue de 14 estudiantes del quinto grado “B” evaluados mediante la técnica de encuesta y su instrumento el cuestionario de manera que se presenta su conclusión principal:

En la prueba de pretest predomina el nivel inicio en el 71.43% de los estudiantes, luego de la aplicación del tratamiento los resultados del postest aumenta el número de estudiantes en proceso en un 50% evidenciando una mejora significativa en sus habilidades de indagación en el que el uso del Kits de física influye en la capacidades; problematiza situaciones, diseña estrategias para hacer su indagación, genera y registra datos e información, analiza datos e información y evalúa y comunica mejorando el número de estudiantes en logro esperado de 1 en la preprueba a 10 en la posprueba, donde se comprobó el impacto significativo de los Kist de física en estas capacidades.

Cruz (2020) presentó la investigación: “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- I. E. Eusebio Corazao de Lamay, 2019” en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco- Escuela profesional de Educación. De enfoque experimental y de nivel explicativo, siendo de diseño con post prueba únicamente y mediante un grupo experimental y el otro no experimental. La muestra paramétrica estudiada fue de 16 alumnos del quinto grado B de la Institución Educativa ya mencionada.

De tal manera el presente estudio contribuyó a orientarnos en una implementación adecuada y correcta sobre el uso de laboratorios en el área de Ciencia y Tecnología, así mismo para una correcta operacionalización de variables considerando los teóricos y fundamentos del estudio demostrado. La conclusión fue:

La evaluación muestra que el uso del laboratorio en los educandos mejoró el promedio general a 13,75 y la interacción con el simulador Phet acrecentó el promedio en 13,25 situando los resultados cerca del logro esperado de competencia, se demostró una mejora de logros de aprendizaje en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, de manera que un 75% de los estudiantes evaluados presentaron mejoras en el proceso del uso de los laboratorios de física, así como la investigación y la manipulación de las tecnologías para obtener conclusiones.

2.3 Marco conceptual (palabras clave)

- a. **Conocimiento:** Es un conjunto de hechos, fenómenos naturales, ocurrencias de nuestra realidad adquiridos por el individuo mediante la comprensión y entendimiento el cual construye nuestras habilidades y la objetividad de consciencia (Bunge, 1959).
- b. **Fenómenos físicos:** Variaciones o cambios que ocurren en el entorno social del individuo y pueden observables mediante procesos sensoriales, pueden constituir una problemática para ser resuelta o solamente descrita (Izquierdo, 2016).
- c. **Indaga científicamente:** Son actitudes que tiene el individuo para poder construir sus conocimientos partiendo de cuestionamientos de problemáticas y fenómenos logrando explicar el mundo físico. (MINEDU, 2016)
- d. **Método científico:** Es el conjunto de procedimientos secuenciales cuyo objetivo es el estudio de un fenómeno o hecho de la realidad para la comprensión y obtención de conclusiones y descripciones lógicas del estudio (Bunge, 1959).
- e. **Módulos de laboratorio:** Estrategia metodológica para la práctica docente sobre un conjunto de actividades correctamente jerarquizadas y ordenas con contenidos temáticos del estudio de fenómenos físicos (Castiblanco y Arcos, 2012).

- f. **Nivel de competencia:** Cuando el estudiante desarrolla habilidades, capacidades u destrezas de igual magnitud o superior a las descritas por los estándares de aprendizaje del estudiante (MINEDU, 2015).
- g. **Conceptualización abstracta:** Conjunto de estrategias didácticas que tienen como finalidad la aprensión de los fenómenos naturales mediante la lógica para su esquematización mental formando ideas y conceptos teóricos (Harrison, 2017).
- h. **Experimentación activa:** Conjunto de herramientas metacognitivas que utiliza el estudiante para reordenar la información y que se encargan de orientar la estructuración de sus nuevos saberes (Ausubel, 1983).

CAPITULO III.

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

El módulo de laboratorio influyó en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

3.1.2. Hipótesis específicas

- El módulo de laboratorio optimizó el nivel de logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.
- El módulo de laboratorio facilitó el nivel de desarrollo de la capacidad diseña estrategias para hacer indignación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.
- El módulo de laboratorio mejoró el logro de aprendizaje de la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.
- El módulo de laboratorio impactó positivamente en el nivel del logro la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.
- El módulo de laboratorio potenció el nivel de logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

3.2 Identificación de variables

3.2.1 Variable independiente: Módulo de laboratorio

Dimensiones:

- Conceptualización abstracta
- Experimentación activa

3.2.2 Variable dependiente: Competencia indaga mediante métodos científicos

Dimensiones:

- Problematiza situaciones para hacer indagación
- Diseña estrategias para hacer indagación
- Genera y registra datos o información
- Analiza datos e información
- Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1:

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: MÓDULO DE LABORATORIO			
Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Los módulos experimentales permiten al alumno generarse incógnitas que serán resueltas por ellos mismos con ayuda del docente. Los módulos son pequeñas actividades experimentales están basados en el aprendizaje experiencial propuesto por Kolb con un objetivo muy en concreto, el cual se conforma de: experiencia concreta, conceptualización abstracta y experimentación. Activa (Kolb, 2009).	Es una metodología de enseñanza donde el estudiante se cuestiona la realidad de la vida diría y los fenómenos naturales. Realiza procedimientos propios para resolverlas, utilizando acciones y conocimientos científicos para relacionar y explicar los conceptos con los fenómenos físicos. Esta variable considero dos dimensiones: La conceptualización abstracta y experimentación activa.	Conceptualización	Conocimiento de ciencia en la vida diaria
		abstracta	Conocimiento de los fenómenos naturales
		Experimentación	Relación entre conceptos y fenómenos físicos
		activa	Comprensión de fenómenos físicos

VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS

Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
<p>Es la facultad de realizar procedimientos para construir sus conocimientos de manera que logre describir y conocer el funcionamiento de mundo natural y artificial que encuentra en su entorno, al realizar procedimiento pondrá en juego un conjunto de estrategias y actuaciones científicas y las actitudes innatas del investigador tales como; curiosidad, asombro, escepticismo, perseverancia, etc. (MINEDU, 2016).</p>	<p>Se refiere a la capacidad del estudiante de elaborar sus conocimientos mediante la indagación, la variable considero 5 dimensiones, las cuales son; problematizar situaciones, diseñar estrategias, generar datos e información, analizar datos y comunicar su proceso de indagación</p>	<p>Problematiza situaciones para hacer indagación</p>	<p>Plantea una pregunta problema de la producción de energía mecánica.</p> <hr/> <p>Delimita la situación problemática.</p> <hr/> <p>Utiliza los conocimientos de manera coherente.</p> <hr/> <p>Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación</p> <hr/> <p>Propone y fundamenta e información científica.</p>

Diseña estrategias para hacer indagación	Propone procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables de la producción de energía mecánica
	Organiza datos cualitativos a partir de los eventos ocurridos por la variable independiente
Genera y registra datos o información	Obtiene mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la energía mecánica
Analiza datos e información	Compara los resultados obtenidos con la hipótesis general de manera que pueda

afirmar o invalidar su hipótesis,

Construye sus conclusiones de la producción de energía mecánica.

Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

Socializa el proceso de investigación de la producción de energía mecánica

Utiliza medios presenciales de forma ordenada con su ficha de indagación.

Nota: *Elaboración propia*

3.4. Operacionalización de los instrumentos

Tabla 2:

Matriz de operacionalización de instrumentos

VARIABLE DEPENDIENTE: COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS			
DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	NIVELES Y RASGOS
Problematiza situaciones para hacer su indagación	Plantea una pregunta problema de la producción de energía mecánica.	1, 2, 3, 4	Instrumento: Cuestionario de desarrollo de competencia indaga
	Delimita la situación problemática.		
	Utiliza los conocimientos de manera coherente.		
Diseña estrategias para hacer su indagación	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación	5, 6, 7, 8	Niveles: En inicio: (00- 10) =C En proceso: (11- 13) =B Logrado: (14- 17) =A
	Propone y fundamenta e información científica.		
	Propone procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables de la producción de energía mecánica		

Genera y registra datos e información	Organiza datos cualitativos a partir de los eventos ocurridos por la variable independiente	Logro destacado: (18-20) =AD
	Obtiene mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la energía mecánica	9, 10, 11, 12
Analiza datos e información	Compara los resultados obtenidos con la hipótesis general de manera que pueda afirmar o invalidar su hipótesis,	
	Construye sus conclusiones de la producción de energía mecánica.	13, 14, 15, 16
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Socializa el proceso de investigación de la producción de energía mecánica	
	Utiliza medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación.	17, 18, 19.

Nota: *Elaboración propia*

CAPITULO IV.

METODOLOGÍA

4.1 Enfoque, tipo, nivel y diseño de investigación

4.2.1 Enfoque de investigación

Por los objetivos planteados en la presente investigación se consideró utilizar el enfoque cuantitativo, según lo señalado por Sampieri y Baptista (2014) “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas” (p. 3). Este enfoque permitió una mejor interpretación y adaptación al ambiente de investigación logrando obtener experiencias particulares

En tal sentido, consideramos que esta investigación buscó analizar con profundidad los datos, asimismo, contextualizar la aplicación de una estrategia metodológica a la medición de variables, al realizar la intervención con el módulo de laboratorio conocimos los cambios en los logros de aprendizaje de la competencia indaga mediante métodos científicos donde pudimos evidenciar a detalle los resultados de datos mediante valores numéricos, comprender y probar la hipótesis mediante pruebas estadísticas para generalizar resultados.

4.2.2 Tipo de investigación

Para fines de este estudio se consideró el tipo de investigación aplicada, de acuerdo con Ñaupás et al (2013) “está orientada a resolver los problemas sociales de una comunidad, como los problemas de salud, contaminación ambiental, educación en crisis” (p. 136), por lo que consideramos que este tipo está vinculada a las ciencias naturales y sociales con el objetivo de resolver asuntos de interés social.

Por consiguiente, la intervención con el módulo ofreció la resolución de problemas prácticos, tal es el caso de los bajos logros de aprendizaje en una educación en crisis, de manera que permitió ampliar el conocimiento sobre estrategias metodológicas que puede mejorar el nivel de competencia mediante una evaluación constante y el uso de instrumentos cotidianos que se adapten a los estudiantes.

4.2.3 Nivel y diseño de investigación

El nivel de estudio considerado fue explicativo ya que se orienta en una causa y el efecto de las variables de estudio, en el que se estima en determinar cuánto influye el módulo de laboratorio en el logro de aprendizaje de la competencia indaga, en donde se utilizó una prueba de hipótesis. Asimismo, este nivel también se basa en el uso de herramientas estadísticas y relación de variables de una forma rigurosa y organizada, realizada mediante una profunda búsqueda bibliográfica y la operacionalización de variables

En tal sentido según Sampieri y Baptista (2014) “pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian.” (p. 94). Considerando lo expuesto, el vínculo obtenido entre variables y los indicadores es parte de la búsqueda de influencia para explicar fenómenos.

Para un mejor tratamiento estadístico se utilizó el diseño preexperimental, lo cual se explica mediante la manipulación de un tratamiento, estímulo, intervención o influencia del tratamiento a fin de analizar cómo este influye en la variable indaga mediante métodos científicos considerando un grupo de control y una prueba aplicada al inicio y al final del módulo de laboratorio, observando los principios éticos sin perturbar ni alterar valores conseguidos de la variable dependiente.

En tal sentido, según Mendoza y Hernández (2018) “Consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición para observar cual es el nivel de la variable” (p. 163). Por lo que se asume para el desarrollo del estudio se utilizó el siguiente esquema:

$$G \quad O_1 \quad X \quad O_2$$

En donde:

G : Grupo de individuos

O_1 : Mediciones de prueba de inicio

O_2 : Mediciones de prueba final

X : Módulo de laboratorio o de tratamiento

4.2 Unidad de análisis

Cada estudiante matriculado en la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera Cusco de nivel secundaria del VII ciclo de la Educación Básica Regular, del cuarto grado sesión C, que cursan el área de Ciencia y Tecnología en 2024.

4.3 Población de estudio

Según Sampieri y Baptista (2014) "la población se refiere a la sumatoria de todos los posibles eventos en la que comparte un grupo en común" (p. 65). Por lo tanto, en este estudio, la población está conformada por 125 estudiantes de secundaria de la IE Fortunato Luciano Herrera turno tarde- Cusco, del año 2024 distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 3:*Población de estudio*

GRADO	SECCIÓN	VARONES	MUJERES	TOTAL
Primero	B	13	9	22
Segundo	B	19	11	30
Tercero	C	10	6	16
Cuarto	C	18	13	31
Quinto	B	14	12	26
Total, de estudiantes		74	51	125

Nota: *Nómina de la matrícula del 2024 de la Institución Educativa de Aplicación*

Fortunato Luciano Herrera de Cusco turno tarde.

4.4 Tamaño de muestra

El presente estudio considero 31 estudiantes del cuarto grado sección C de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera turno tarde, del año 2024.

Tabla 4:*Muestra de estudio*

Grado y sección	Varones	Mujeres	Total
Cuarto Grado "C"	18	13	31
Total			31

Nota: *Elaboración propia*

4.5 Técnicas de selección de muestra

Para la determinación de la muestra se ha utilizado el tipo no probabilístico por conveniencia ya que nos basamos en su selección de manera intencional, considerando a estudiantes del cuarto grado C del último ciclo de la educación básica (VII). Según Ñaupas et al (2013). "es la intención que persigue la investigación se escogerán intencionalmente, las cualidades de los sujetos" (p. 342).

4.7. Técnicas de recolección de información

La investigación utilizó como técnica la encuesta para obtener información, el instrumento es el cuestionario escrito sustentado en la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje y la evaluación PISA, al respecto según Arias (2012):

Tabla 5:

Técnica e instrumento para la recolección de la información

Técnica	Instrumento	Propósito
Encuesta	Cuestionario Escrito	Es la modalidad de encuesta que se realiza de forma escrita mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas.

Nota: Elaboración propia

4.8. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Para analizar los datos obtenidos en la investigación se utilizó el registro mediante tablas de frecuencia en Excel el cual permitió una mayor interpretación de los datos para un análisis descriptivo, el siguiente procedimiento fue aplicar la prueba estadística T de Student para muestras emparejadas. Al respecto, Aguirre (2019) “mediante esta técnica podremos comprobar cuanto es la dependencia de nuestra hipótesis planteada de manera que obtengamos una influencia” (p. 182)

Por consiguiente, los resultados obtenidos se interpretaron en valor de p de (significancia) lo cual determinó cómo el tratamiento del módulo de laboratorio influye en la competencia indaga y así considerar nuestros resultados estadísticamente significativos.

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

En el presente estudio, se utilizó la prueba de contrastación de la hipótesis mediante la técnica estadística T de Student en función a la prueba de normalidad que sirve para

determinar si los datos obtenidos presentan una distribución normal o la manipulación de datos, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para muestras menores de 50 individuos en el que se consideró el nivel de significancia de 0.05 lo que significa el rechazo de la hipótesis nula si el valor de p es menor que 0.05 en concordancia con Aguirre (2019). “Cuanto más próximos estén los valores de la medida a 0 más débil será la correlación, cuanto más cerca de -1 y 1 estarán en asociación positiva o negativa” (p. 215)

CAPITULO V.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los resultados de este estudio se detallan a continuación en concordancia a los objetivos planteados y en función de los datos recopilados en la muestra seleccionada de 31 estudiantes de la IE Fortunato Luciano Herrera del Cusco. Estos resultados se presentan a continuación en tablas de frecuencia, gráficos estadísticos y tablas de contraste de hipótesis

5.1 Reporte de casos analizados

Tabla 6:

Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcenta je	N	Porcen taje	N	Porcent aje
Pretest indaga mediante métodos científicos	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Postest indaga mediante métodos científicos	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%

Nota: *Aplicación del programa SPSS para el pretest y postest*

Descripción:

La tabla 06 muestra el resumen del procesamiento de casos totales, para los casos válidos y perdidos y que se han considerado en todo el análisis estadístico, en él se puede apreciar:

- Para ambas mediciones, pretest y postest en la capacidad de "indaga mediante métodos científicos," se registraron 31 casos válidos.
- No se reportaron casos perdidos, lo que representa el 100% de los datos considerados en el análisis.

Interpretación:

Este resumen muestra que el conjunto de datos está completo, con todas las respuestas registradas en el pretest y postest. La ausencia de datos perdidos asegura la consistencia de los resultados y permite realizar análisis estadísticos sin necesidad de ajustar por falta de datos. Esto es crucial para la validez y fiabilidad del estudio, ya que un conjunto de datos completo reduce la posibilidad de sesgo en la comparación de los resultados pre y post intervención.

5.2 Resultados del Pretest sobre el nivel de aprendizaje de la competencia Indaga mediante métodos científicos

Tabla 7:

Resultados del pretest de la competencia indaga mediante métodos científicos

Pretest indaga mediante métodos científicos (Agrupada)				
	Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	00 – 10	27	87,1	87,1
Proceso	11 – 13	4	12,9	100,0
Logro esperado	14 – 17	0	0,0	0,0
Logro destacado	18 – 20	0	0,0	0,0
Total		31	100,0	

Nota: *Resultados del programa SPSS según el nivel de logros de aprendizaje*

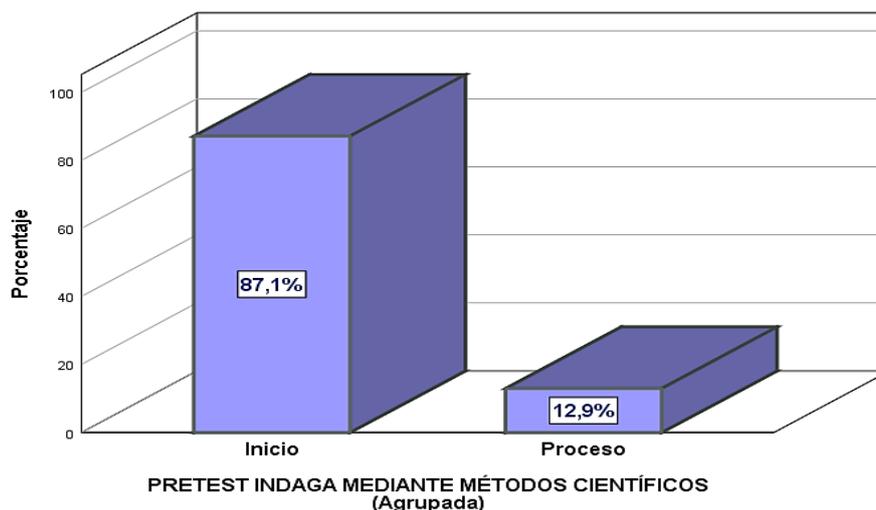
Descripción:

En la tabla 07 sobre la distribución de frecuencias del pretest para la competencia "indaga mediante métodos científicos," se observa que la mayoría de los estudiantes (87,1%) se sitúa en el nivel "Inicio" con puntajes en el rango de 00 a 10. Un 12,9% de los estudiantes alcanza el nivel de proceso (11 a 13 puntos), mientras que ningún estudiante se encuentra en los niveles de Logro esperado (14 a 17 puntos) o Logro destacado (18 a

20 puntos). Esto indica que, en su mayoría, los estudiantes presentan niveles bajos de desarrollo en esta competencia.

Figura 2:

Resultados del pretest de la competencia indagada mediante métodos científicos



Nota: *Diagrama de barras del nivel de logros de la competencia indagada en el pretest*

Interpretación:

Los resultados de la figura 02 del pretest muestran que la competencia indagación científica es limitada entre los estudiantes, ya que la gran mayoría se ubica en el nivel básico o Inicio. Este resultado sugiere la necesidad de intervención educativa para desarrollar las capacidades de esta competencia de indagación científica, dado que ningún estudiante ha alcanzado los niveles de competencia esperados o destacado. Esta distribución sugiere que, en general, los estudiantes tenían dificultades significativas en esta capacidad antes de recibir el módulo de laboratorio, lo que justifica la implementación de una intervención educativa

5.3 Resultados del Postest sobre el nivel de aprendizaje de la competencia Indaga mediante métodos científicos

Tabla 8:

Resultados del postest de la competencia indaga mediante métodos científicos

Postest indaga mediante métodos científicos (Agrupada)				
	Rango	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicio	00 – 10	9	29,0	29,0
Proceso	11 – 13	4	12,9	41,9
Logro Esperado	14 – 17	10	32,3	74,2
Logro destacado	18 – 20	8	25,8	100,0
Total		31	100,0	

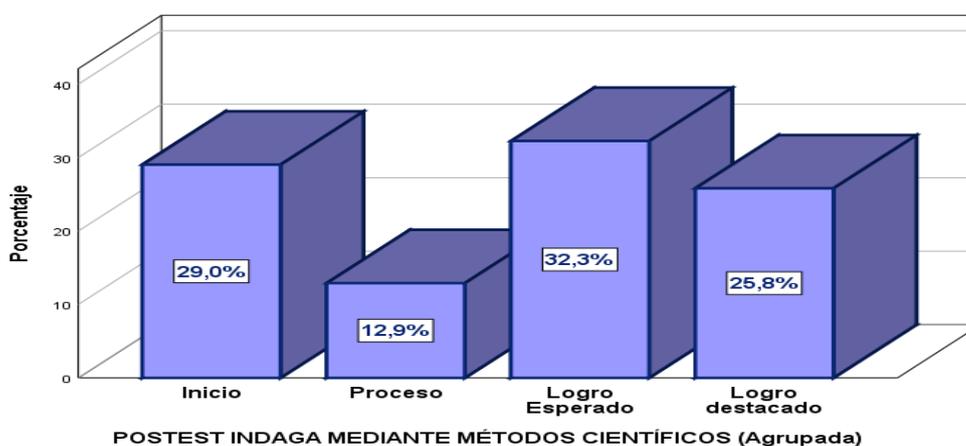
Nota: Cuadro del programa SPSS del nivel de aprendizaje en el postest

Descripción:

En la distribución de frecuencias de la tabla 08 del postest para la competencia "indaga mediante métodos científicos, se aprecia una mejor dispersión de los estudiantes en los diferentes niveles de logro. Un 29,0% de los estudiantes permanece en el nivel Inicio (00 a 10 puntos), mientras que un 12,9% se encuentra en el nivel Proceso (11 a 13 puntos). Además, un 32,3% ha alcanzado el nivel de Logro esperado (14 a 17 puntos), y un 25,8% ha logrado posicionarse en el nivel de Logro destacado (18 a 20 puntos).

Figura 3:

Resultados del postest de la competencia indaga mediante métodos científicos



Nota: Grafico de barras por niveles de aprendizaje en el postest del programa SPSS

Interpretación:

Los resultados del postest de la figura 03 evidencian una notable mejora en la competencia de indagación científica de los estudiantes en comparación con el pretest. La reducción en el porcentaje de estudiantes en el nivel Inicio y el aumento significativo en los niveles de Logro esperado y Logro destacado indican que el módulo de laboratorio ha tenido un impacto positivo en el desarrollo de esta competencia. Estos avances indican que el uso del laboratorio facilitó un proceso de aprendizaje efectivo, promoviendo que un mayor número de estudiantes alcance niveles más altos de competencia en indagación científica.

5.4 Prueba de normalidad**a) Hipótesis de normalidad**

- H_0 : los datos tienen una distribución normal
- H_a : los datos no tienen una distribución normal

b) Nivel de confianza

- Confianza: 95%
- Significancia (alfa): 5%

c) Criterio de decisión:

- Si el p-valor es menor o igual a alfa, se rechaza H_0 y se acepta la H_a (los datos no tienen una distribución normal, entonces usamos una prueba NO paramétrica)
- Si el p-valor es mayor a alfa, se acepta la H_0 y se rechaza la H_a (los datos tienen una distribución normal, entonces usamos una prueba paramétrica)

d) Test de normalidad:

- Kolmogorov-Smirnov : Cuando el tamaño muestral es mayor a 50.
- Shapiro-Wilk: cuando el tamaño muestral es menor o igual a 50.

Tabla 9:*Prueba de normalidad*

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia	,153	31	,063	,958	31	,251

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Cuadro de la prueba de normalidad mediante Shapiro- Wilk**Descripción e interpretación:**

Tras observar los datos hallados en la tabla 09 y considerando que el tamaño muestral es 31 y menor a 50, el test de normalidad a emplear es el de Shapiro-Wilk, así mismo se observa que el valor de significancia es de 0,251 mayor al establecido de 0,05 (5%) el cual indica que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alterna; es decir, los datos si presentan una distribución normal. En ese sentido la prueba de hipótesis a emplear es la prueba paramétrica T de Student.

5.5 Contraste de la hipótesis general**Hipótesis nula de investigación :**

El módulo de laboratorio no influye en el logro de la competencia indagada mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Hipótesis alterna de investigación:

El módulo de laboratorio influye en el logro de la competencia indagada mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Tabla 10:

Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis general

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pretest indaga mediante métodos científicos	5,84	31	3,494	,628
Postest indaga mediante métodos científicos	13,29	31	4,769	,857

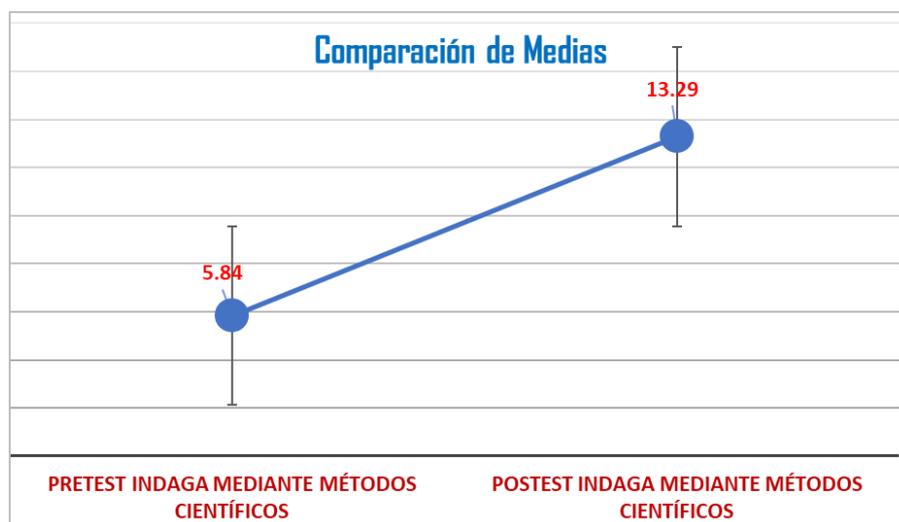
Nota: Cuadro estadístico de *t* de Student para muestras emparejadas

Descripción:

En las estadísticas de las muestras emparejadas en la tabla 10, se observa que la media del puntaje obtenido en el pretest fue de 5.84 con una desviación estándar de 3.494, mientras que, tras la implementación del módulo de laboratorio, la media en el postest se incrementó a 13.29, con una desviación estándar de 4.769. Este aumento en la media indica un progreso notable en el nivel de competencia "indaga mediante métodos científicos" en los estudiantes de cuarto de secundaria de la IE Fortunato Luciano Herrera, Cusco.

Figura 4:

Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis general



Nota: Diagrama de cajas mediante la *T* de Student en muestras emparejadas

Interpretación:

El incremento en la media de los puntajes en la figura 04, refleja una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes en la competencia "indaga mediante métodos científicos" después de participar en el módulo de laboratorio. La mayor desviación estándar en el posttest (4.769) en comparación con el pretest (3.494) podría indicar una mayor variabilidad en los resultados finales, posiblemente debido a diferencias individuales en la adaptación y aprovechamiento del módulo. Este aumento en la media sugiere que el módulo de laboratorio tuvo un impacto positivo en el desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes

Tabla 11:

Prueba t de Student para la hipótesis general

	Prueba t de Student para muestras emparejadas					T	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior	Superior		
Pretest indaga mediante métodos científicos - Postest indaga mediante métodos científicos	- 7,452	4,493	,807	- 9,100	-5,803	-9,234	,000

Nota: *Prueba de normalidad para la hipótesis general mediante el programa SPSS*

Descripción:

En la prueba t de Student para muestras emparejadas, la diferencia media entre los puntajes del pretest y el posttest en la competencia "indaga mediante métodos científicos" es de -7.452, lo que indica un incremento promedio en el desempeño de los estudiantes tras la intervención del módulo de laboratorio. La desviación estándar de esta diferencia

es de 4.493, con un error estándar de 0.807. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia media oscila entre -9.100 y -5.803, lo que sugiere que este incremento es consistente y no es producto de la variabilidad aleatoria. Además, el valor t obtenido es -9.234, con 30 grados de libertad, y el nivel de significancia es $p = 0.000$, lo que indica que esta diferencia es estadísticamente significativa.

Interpretación:

La prueba t de Student evidencia una diferencia significativa entre los puntajes del pretest y el posttest, con una mejora promedio de 7.452 puntos en la competencia "indaga mediante métodos científicos" después de la intervención. El valor de significancia ($p = 0.000$) es menor que 0.05, lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna: el módulo de laboratorio tuvo un efecto positivo en la competencia investigativa de los estudiantes. El intervalo de confianza, que no incluye el valor cero, reafirma la solidez de esta mejora en el rendimiento, lo que sugiere que el módulo de laboratorio contribuyó de manera significativa al desarrollo de esta competencia.

En conclusión, los resultados de la prueba t de Student indican que la implementación del módulo de laboratorio influyó positivamente en la competencia "indaga mediante métodos científicos" en los estudiantes de cuarto de secundaria. La diferencia significativa en los puntajes del pretest y el posttest confirma que el módulo es una herramienta efectiva para mejorar las habilidades de investigación científica en el entorno educativo. Estos hallazgos validan el uso del módulo de laboratorio como un recurso valioso para fortalecer la competencia científica en estudiantes de secundaria.

5.6 Contraste de la hipótesis específica 1

Hipótesis específica nula 1:

El módulo de laboratorio no optimiza el nivel de logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024

Hipótesis específica alterna 1:

El módulo de laboratorio optimiza el nivel de logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Tabla 12:

Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 1

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pretest	Problematiza situaciones para hacer su indagación	1,55	31	1,150	,207
Postest	Problematiza situaciones para hacer su indagación	2,68	31	1,376	,247

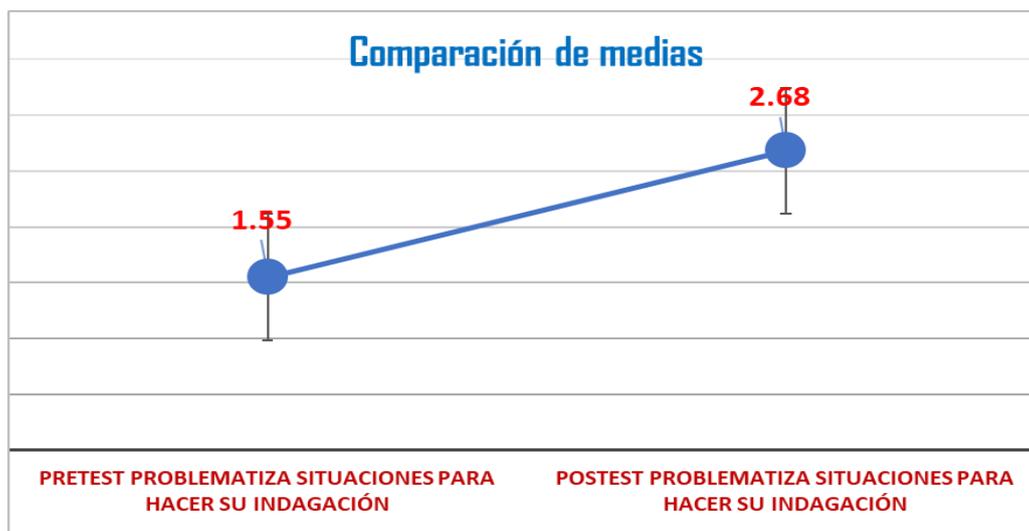
Nota: *Cuadro estadístico de t de Student para muestras emparejadas en la hipótesis 1*

Descripción:

En las estadísticas de la tabla 12 correspondiente a las muestras emparejadas para la capacidad "problematiza situaciones para hacer indagación", se observa que el puntaje medio en el pretest fue de 1.55, con una desviación estándar de 1.150. Después de la intervención con el módulo de laboratorio, la media del postest aumentó a 2.68, con una desviación estándar de 1.376. El error estándar promedio fue de 0.207 en el pretest y de 0.247 en el postest, lo que indica que la precisión de las estimaciones de la media es consistente en ambas mediciones.

Figura 5:

Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 1



Nota: *Diagrama de cajas para muestras emparejadas de la hipótesis específica 1*

Interpretación:

La figura 05 muestra el aumento en la media de los puntajes de 1.55 en el pretest a 2.68 en el postest sugiere una mejora en la capacidad de los estudiantes para problematizar situaciones como parte de sus actividades de indagación, lo cual es atribuible a la implementación del módulo de laboratorio. Este incremento notable en la media refleja que la intervención educativa ayudó a los estudiantes a desarrollar mejor su habilidad para formular y analizar problemas en contextos de investigación científica. La mayor variabilidad en el postest (desviación estándar de 1.376 frente a 1.150 en el pretest) podría estar relacionada con diferencias individuales en la asimilación de los conceptos y prácticas del módulo.

Tabla 13:*Prueba t de Student para la hipótesis específica 1*

	Prueba t de Student para de muestras emparejadas					T	Gl	Sig. (bilateral)
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior				
Pretest Problematiza situaciones para hacer su indagación Postest Problematiza situaciones para hacer su indagación	-1,129	1,432	,257	-1,654	-,604	-4,391	30	,000

Fuente: *Cuadro de la prueba T en muestras emparejadas hipótesis específica 1***Descripción:**

La tabla 13 menciona que en la prueba t de Student para muestras emparejadas, la diferencia media entre los puntajes del pretest y el postest para la capacidad "problematiza situaciones para hacer indagación" es de -1.129. Esto indica una mejora promedio en los puntajes tras la intervención con el módulo de laboratorio. La desviación estándar de la diferencia es de 1.432, con un error estándar de 0.257. El intervalo de confianza del 95% para esta diferencia se sitúa entre -1.654 y -0.604, lo cual excluye el valor cero, sugiriendo una mejora consistente. El valor t calculado es -4.391, con 30 grados de libertad, y un nivel de significancia (p) de 0.000, lo que indica una diferencia significativa.

Interpretación:

Los resultados de la prueba t de Student muestran una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para "problematizar situaciones para hacer indagación" después de la implementación del módulo de laboratorio. La diferencia de medias es significativa ($p < 0.05$), lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto sugiere que el módulo de laboratorio fue efectivo en optimizar esta capacidad en los estudiantes de cuarto de secundaria, evidenciado por el aumento en los puntajes entre el pretest y el postest. El intervalo de confianza también refuerza la conclusión de que esta mejora es consistente y no se debe a la variabilidad aleatoria.

5.7 Contraste de la hipótesis específica 2**Hipótesis específica nula 2:**

El módulo de laboratorio no facilita el nivel de desarrollo de la capacidad diseñar estrategias para hacer indagación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Hipótesis específica alterna 2:

El módulo de laboratorio facilita el nivel de desarrollo de la capacidad diseñar estrategias para hacer indagación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Tabla 14:

Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 2

Estadísticas de muestras emparejadas						
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	
Pretest	Diseña estrategias para hacer su indagación	1,52	31	,926	,166	
Postest	Diseña estrategias para hacer su indagación	2,77	31	1,359	,244	

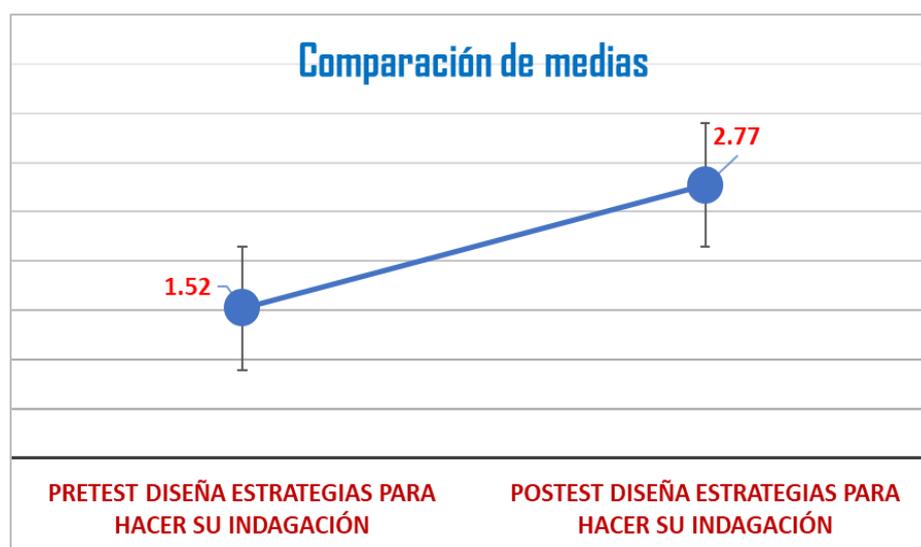
Nota: Cuadro estadístico de *t* de Student para muestras emparejadas en la hipótesis 2

Descripción:

En las estadísticas de la tabla 14 de muestras emparejadas para la capacidad "diseña estrategias para hacer su indagación", el puntaje promedio en el pretest fue de 1.52, con una desviación estándar de 0.926. Después de la intervención con el módulo de laboratorio, el puntaje medio en el postest aumentó a 2.77, con una desviación estándar de 1.359.

Figura 6:

Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 2



Nota: Diagrama de cajas para muestras emparejadas de la hipótesis específica 2

Interpretación:

La figura 06 expone el incremento de la media de 1.52 en el pretest a 2.77 en el posttest sugiere una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para diseñar estrategias de indagación, atribuible al uso del módulo de laboratorio. La mayor variabilidad en el posttest desviación estándar de 1.359 frente a 0.926 en el pretest puede deberse a diferencias individuales en la respuesta de los estudiantes a la intervención, lo que refleja que algunos estudiantes lograron un progreso más significativo que otros. Sin embargo, el cambio general en la media indica una tendencia clara de mejora en esta habilidad.

Tabla 15:

Prueba t de Student para la hipótesis específica 2

	Prueba t de Student para de muestras emparejadas						T	Gl	Sig. (bilateral)	
	Diferencias emparejadas					Inferior				Superior
	Mediana	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia						
				Inferior	Superior					
Pretest Diseña estrategias para hacer su indagación - Postest Diseña estrategias para hacer su indagación	-1,258	1,413	,254	-1,777	-,740	-4,956	30	,000		

Nota: Cuadro de la prueba de normalidad en muestras emparejadas hipótesis específica2

Descripción:

Los resultados de la prueba t de Student para muestras emparejadas revelan que la diferencia media entre los puntajes del pretest y del posttest en la capacidad "diseña estrategias para hacer su indagación" es de -1.258. La desviación estándar de esta

diferencia es de 1.413, y el error estándar promedio es de 0.254. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia se sitúa entre -1.777 y -0.740, lo que indica que la diferencia es estadísticamente significativa, ya que no incluye el valor cero. El valor t obtenido es -4.956, con 30 grados de libertad y un valor de significancia (p) de 0.000, lo que sugiere que la intervención tuvo un efecto considerable.

Interpretación:

Los resultados obtenidos indican que el módulo de laboratorio facilitó de manera significativa la capacidad de los estudiantes para "diseñar estrategias para hacer su indagación". Dado que el valor de p es menor que 0.05, se puede rechazar la hipótesis nula, aceptando así la hipótesis alterna. Esto implica que los estudiantes mostraron una mejora clara en sus puntajes después de participar en la intervención, lo cual sugiere que el módulo tuvo un impacto positivo en el desarrollo de esta habilidad específica. La diferencia estadísticamente significativa en los puntajes del pretest y posttest evidencia la efectividad de la intervención, lo que sugiere que el uso de este tipo de módulos puede ser beneficioso para mejorar las competencias de indagación científica en el contexto educativo.

5.8 Contraste de la hipótesis específica 3

Hipótesis específica nula 3:

El módulo de laboratorio no mejora el logro de aprendizaje de la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Hipótesis específica alterna 3:

El módulo de laboratorio mejora el logro de aprendizaje de la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Tabla 16:

Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 3

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pretest Genera y registra datos e información	,81	31	,703	,126
Postest Genera y registra datos e información	2,81	31	1,014	,182

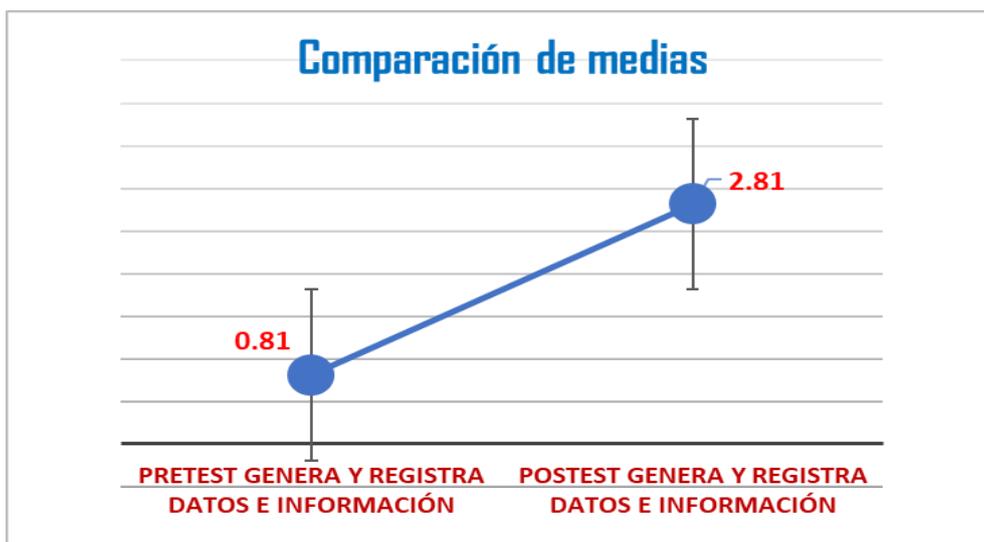
Nota: Cuadro estadístico de *t* de Student para muestras emparejadas en la hipótesis 3

Descripción:

El análisis de la tabla 16 evidencia la estadística de muestras emparejadas revela que la media del pretest para la capacidad de "generar y registrar datos e información" fue de 0.81, mientras que la media del posttest se elevó significativamente a 2.81, con un tamaño de muestra de 31 estudiantes. La desviación estándar del pretest fue de 0.703 y del posttest de 1.014. El error estándar promedio en el pretest fue de 0.126, en comparación con 0.182 en el posttest, lo que sugiere una mayor dispersión en los resultados del posttest en comparación con el pretest.

Figura7:

Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 3



Nota: *Diagrama de cajas para muestras emparejadas de la hipótesis específica 3*

Interpretación:

La mejora en la media de los puntajes del pretest al postest indica un avance considerable en la habilidad de los estudiantes para "generar y registrar datos e información". Esta diferencia en las medias sugiere que la intervención del módulo de laboratorio tuvo un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, facilitando el desarrollo de esta competencia. Sin embargo, el aumento en la desviación estándar en el postest puede señalar que, si bien algunos estudiantes mejoraron significativamente, otros pudieron no haber experimentado el mismo nivel de avance.

Tabla 17:*Prueba t de Student para la hipótesis específica 3*

	Prueba t de Student para de muestras emparejadas						t	gl	Sig. (bilate ral)
	Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desvi ación	Desv Error prom edio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
				Inferior	Superior				
Pretest Genera y registra datos e información Postest Genera y registra datos e información	-2,000	1,065	,191	-2,390	-1,610	-10,460	30	,000	

Nota: Cuadro de la prueba de normalidad en muestras emparejadas hipótesis específica 3

Descripción:

El análisis de la prueba t de Student para muestras emparejadas muestra que la media de las diferencias entre los puntajes del pretest y postest en la capacidad de "generar y registrar datos e información" es de -2.000, lo que indica que, en promedio, los estudiantes obtuvieron puntajes más altos en el postest en comparación con el pretest. La desviación estándar de estas diferencias es de 1.065, y el error estándar promedio es de 0.191. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia entre las medias oscila entre -2.390 y -1.610, lo que refuerza la noción de que el postest tuvo un rendimiento significativamente mejor que el pretest.

Interpretación:

Los resultados obtenidos en la prueba t de Student son altamente significativos, con un valor de p (Sig. bilateral) de 0.000, lo que indica que hay una fuerte evidencia en contra de la hipótesis nula. Esto sugiere que el módulo de laboratorio ha tenido un impacto

positivo en la capacidad de "generar y registrar datos e información" en estudiantes de cuarto de secundaria. La media de las diferencias negativa indica que los estudiantes, en promedio, mejoraron sus habilidades en el postest, lo que refuerza la idea de que la intervención ha sido efectiva.

En conclusión, los hallazgos de la prueba t de Student sugieren que el módulo de laboratorio mejora significativamente la capacidad de "generar y registrar datos e información" en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera. La diferencia significativa entre los puntajes del pretest y postest, junto con el intervalo de confianza que no incluye cero, refuerza la validez de la hipótesis alternativa. Se recomienda continuar implementando y posiblemente expandiendo el módulo de laboratorio para seguir promoviendo estas habilidades en los estudiantes.

5.9 Contraste de la hipótesis específica 4

Hipótesis específica nula 4:

El módulo de laboratorio no impacta positivamente en el nivel del logro la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Hipótesis específica alterna 4:

El módulo de laboratorio impacta positivamente en el nivel del logro la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Tabla 18:

Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 4

Estadísticas de muestras emparejadas				Medi a	N	Desv. Desviaci ón	Desv. Error promedio
Pretest información	Analiza datos	e		,81	31	,910	,163
Posttest información	Analiza datos	e		2,13	31	1,056	,190

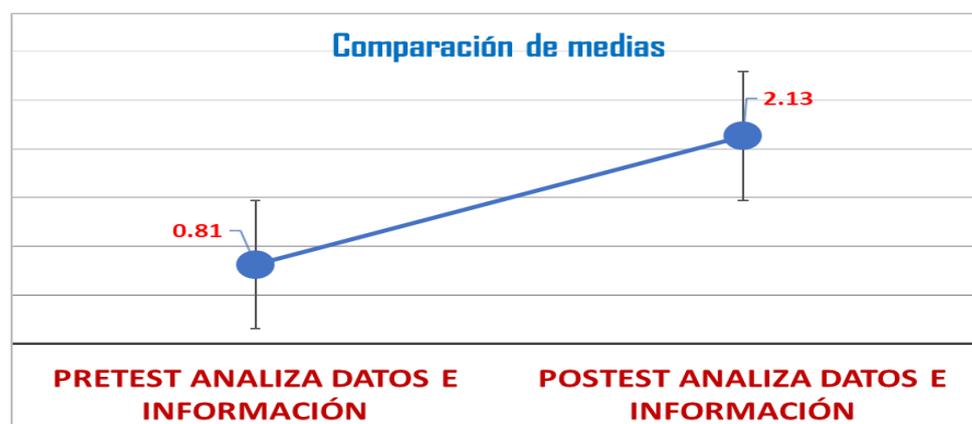
Nota: Cuadro estadístico de *t* de Student para muestras emparejadas en la hipótesis 4

Descripción:

Los resultados de la tabla 18 prueba las estadísticas de muestras emparejadas muestran que la media de los puntajes en el pretest para la habilidad de "analizar datos e información" fue de 0.81, mientras que en el posttest la media aumentó a 2.13. Este incremento indica una mejora significativa en las habilidades de análisis de los estudiantes. La desviación estándar para el pretest fue de 0.910 y para el posttest fue de 1.056, lo que sugiere cierta variabilidad en las puntuaciones, aunque el aumento en la media es evidente. El error estándar promedio se sitúa en 0.163 para el pretest y en 0.190 para el posttest, lo que proporciona una estimación de la precisión de las medias.

Figura 8:

Comparación de medias aritméticas del pretest y posttest para la hipótesis específica 4



Nota: Diagrama de cajas para muestras emparejadas de la hipótesis específica 4

Interpretación:

La diferencia en las medias entre el pretest y el postest en la figura 08 sugiere que los estudiantes han mejorado su capacidad para "analizar datos e información" después de la implementación del módulo de laboratorio. Esta mejora es alentadora, ya que indica que los métodos de enseñanza utilizados en el módulo han sido efectivos. Sin embargo, sería importante realizar un análisis de correlación y aplicar pruebas estadísticas adicionales, como la prueba t de Student, para determinar la significancia de esta mejora y evaluar la eficacia del módulo de manera más precisa.

Tabla 19:

Prueba t de Student para la hipótesis específica 4

	Prueba t de Student para de muestras emparejadas					T	gl	Sig. (bilat eral)
	Diferencias emparejadas							
	Media	Desv. Desviac ión	Desv. Error promed io	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior				
Pretest Analiza datos e información	-1,323	1,249	,224	-1,781	-,865	-5,897	30	,000
Postest Analiza datos e información								

Nota: Cuadro de la prueba de normalidad en muestras emparejadas hipótesis específica 4

Descripción:

Los resultados de la prueba de muestras emparejadas para la hipótesis específica 4 muestran que la diferencia media entre el pretest y el postest en la capacidad de "analiza datos e información" fue de -1.323. La desviación estándar de estas diferencias fue de 1.249, con un error estándar promedio de 0.224. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia media se sitúa entre -1.781 y -0.865, y el valor de significancia (p) es 0.000.

Esto indica que hay una diferencia significativa entre las puntuaciones del pretest y el postest.

Interpretación:

El hallazgo de una diferencia media de -1.323 sugiere que, en promedio, los estudiantes mostraron una mejora en su capacidad de "analizar datos e información" después de participar en el módulo de laboratorio. Dado que el valor de p es significativamente menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula, lo que respalda la hipótesis alterna que sostiene que el módulo de laboratorio sí desarrolla esta capacidad en los estudiantes. Este resultado es indicativo de la efectividad del módulo en mejorar las competencias analíticas de los estudiantes.

En conclusión, los resultados evidencian que el módulo de laboratorio tiene un impacto positivo y significativo en la capacidad de los estudiantes de cuarto grado de secundaria para analizar datos e información. La mejora en los puntajes del postest sugiere que el enfoque práctico y experimental del módulo contribuyó a un desarrollo efectivo de esta habilidad. Se recomienda continuar con la implementación de este tipo de módulos y considerar su integración en otras áreas del currículo educativo para seguir fomentando el desarrollo de competencias en los estudiantes.

5.10 Contraste de la hipótesis específica 5

Hipótesis específica nula 5:

El módulo de laboratorio no potencia el nivel de logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.

Hipótesis específica alterna 5:

El módulo de laboratorio potencia el nivel de logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024

Tabla 20:

Medidas de tendencia central y dispersión para la hipótesis específica 5

Estadísticas de muestras emparejadas				
	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pretest Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	1,16	31	1,416	,254
Postest Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	2,90	31	1,326	,238

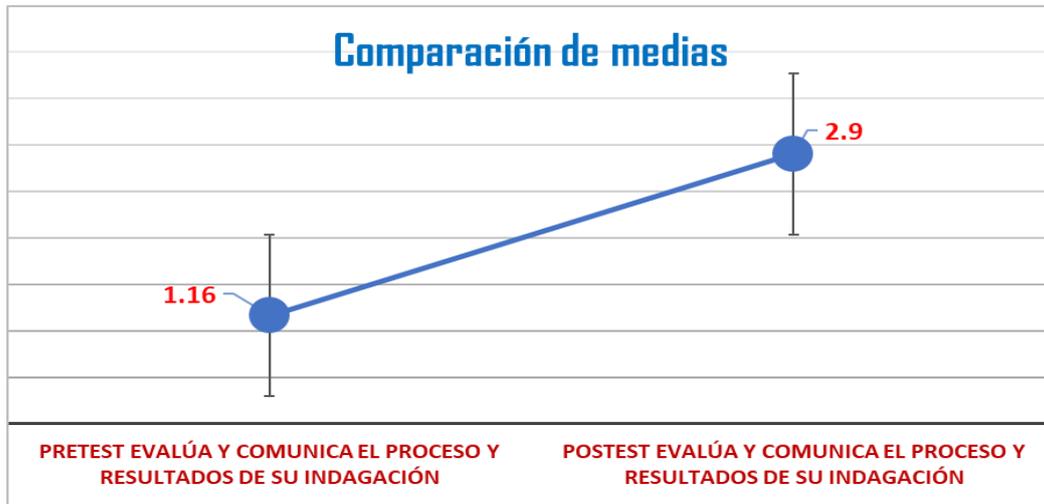
Nota: Cuadro estadístico de *t* de Student para muestras emparejadas en la hipótesis 5

Descripción:

Los resultados obtenidos de la prueba de muestras emparejadas para la capacidad de "evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación" indican una diferencia notable en las puntuaciones medias entre el pretest y el postest. En el pretest, la media fue de 1.16 con una desviación estándar de 1.416, mientras que, en el postest, la media aumentó a 2.90 con una desviación estándar de 1.326.

Figura 9:

Comparación de medias aritméticas del pretest y postest para la hipótesis específica 5



Nota: Cuadro de la prueba de normalidad en muestras emparejadas hipótesis específica 5

Interpretación:

La diferencia en las medias sugiere que los estudiantes experimentaron una mejora considerable en su capacidad para evaluar y comunicar los procesos y resultados de su indagación después de participar en el módulo de laboratorio. Esta variación en las puntuaciones indica que los métodos implementados en el módulo fueron efectivos para facilitar la adquisición de esta habilidad. Un análisis más profundo de la correlación entre los resultados del pretest y el postest podría proporcionar información adicional sobre la relación entre las mejoras observadas.

Tabla 21:*Prueba t de Student para la hipótesis específica 5*

		Prueba t de Student para de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia				
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior				
Pretest	Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	-1,742	1,825	,328	-2,411	-1,072	-	3	,000
Postest	Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación						5,314	0	

Nota: Cuadro de la prueba de normalidad en muestras emparejadas hipótesis específica 5

Descripción:

Los resultados de la prueba t de Student para muestras emparejadas indican que la media de las diferencias entre el pretest y el postest en la capacidad de "evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación" es de -1,742. La desviación estándar de estas diferencias es de 1,825 y el error estándar de la media es de 0,328. El intervalo de confianza del 95% para la diferencia oscila entre -2,411 y -1,072, lo que sugiere que la diferencia es estadísticamente significativa

Interpretación:

La media negativa de las diferencias indica que, en promedio, los estudiantes mejoraron en su capacidad para evaluar y comunicar el proceso y los resultados de su indagación después de la intervención del módulo de laboratorio. El valor de p (Sig. bilateral) es 0.000, que es mucho menor que el umbral de 0.05, lo que permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1). Esto significa que hay evidencia

suficiente para afirmar que el módulo de laboratorio potencia significativamente la capacidad de los estudiantes para evaluar y comunicar sus indagaciones.

En conclusión, los resultados respaldan la efectividad del módulo de laboratorio en mejorar la capacidad de los estudiantes para evaluar y comunicar sus procesos de indagación. La intervención ha demostrado no solo ser significativa en términos estadísticos, sino también práctica, dado que se observó un avance en las habilidades evaluativas y comunicativas de los estudiantes. Es recomendable seguir implementando este tipo de módulos en el currículo educativo para fomentar un aprendizaje activo y participativo, así como evaluar su impacto a largo plazo en las competencias de los estudiantes.

CAPITULO VI.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este estudio se obtuvo la influencia positiva del módulo de laboratorio en el desarrollo de la competencia indagada mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la IE Fortunato Luciano Herrera, se observó que el nivel de significancia es de ($p= 0.000$) en la comparación de medias, la obtención de 5.84 puntos del pretest hacía un aumento de 13.29 puntos en el posttest, habiendo un incremento de 7.45 puntos en promedio. Podemos afirmar que al contrastar los resultados obtenidos se reafirma el uso del módulo como estrategia didáctica en el desarrollo de competencias de la EBR.

Los resultados son afines a los obtenidos por Hidalgo (2021), quien demostró mediante la aplicación de módulos “aprendamos a investigar” la mejora en la producción de la alfabetización científica aumentó el promedio de 43,14 a 56,18 en el posttest, de manera que podemos comparar la similitud de los resultados de la investigación y acertar la importancia del módulo experimental para el desarrollo de competencia. La teoría que respalda el estudio es propuesta por Revolo (2021), el cual, mediante la aplicación de experimentos divertidos determinó la mejora de la competencia indagada mediante métodos científicos al contar con el 83,3% de los estudiantes en el nivel de aprendizaje esperado (A) después de la aplicación del tratamiento, enfatizándose la importancia de utilizar el aprendizaje experimental- vivencial, donde el estudiante manipule fenómenos de la vida diaria para explicar la ciencia, incidiendo en su capacidad para averiguar nuevos fenómenos físicos, asimismo se detalla que los estudiantes se encuentran fortalecidos y motivados al iniciar las sesiones de aprendizaje. En consecuencia, mediante un aprendizaje vivencial donde los estudiantes interactuaron con los materiales e

instrumentos e interpretaron como se producen los fenómenos físicos y las fórmulas y leyes que las explican.

Asimismo, al comparar los resultados del estudio con los antecedentes concuerdan con las bases teóricas de David Ausubel y su aprendizaje experimental, “es un escenario de actividades prácticas y experimentales de las ciencias naturales, para el desarrollo de describir, comparar y clasificar” (p. 67). En el que los módulos presentados influyeron en las cuatro etapas del aprendizaje de la ciencia, experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa, se logró que este proceso cíclico se oriente hacia una aprendizaje crítico y a la investigación.

Además, se observó un aumento significativo en la capacidad problematiza situaciones en donde el valor de significancia (p) es de 0.000, se identificó un incremento de 1.14 puntos en el promedio general, el cual se interpreta como el desarrollo del estudiante para establecer relaciones entre los elementos de la energía mecánica, plantearse nuevas construcciones acerca de la conservación de energía y plantear una respuesta a la pregunta de indagación, considerándose la hipótesis y objetivos. Comparando los resultados con los obtenidos por Fuerte y Quispe (2023). En el pretest predominó el nivel inicio (C) con 71,43% de los estudiantes luego de la aplicación del tratamiento el número de estudiantes en el nivel logrado (A) es del 50%, en el que se observó que los estudiantes motivados por los experimentos divertidos crearon estrategias de preguntas de indagación, identificación de variables y la creación de hipótesis investigación, los cuales mejoraron su aprendizaje. Estos resultados son concordantes entre sí, y se sustentan en lo expuesto por MINEDU (2015) “el estudiante puede ser capaz de entablar relaciones entre los elementos del fenómeno con la totalidad de la observación” (p. 121). Se demostró que al aplicar una manipulación directa (módulos o

kits) sobre los fenómenos físicos el estudiante desarrolla las habilidades de indagación que resuelven y mejoran la capacidad problematiza situaciones

En cuanto a la capacidad diseña estrategias para hacer su indagación con un valor p (Sig. Bilateral) de 0.000, se reconoció una influencia positiva, en donde el promedio general aumento 2.77 puntos en el postest. El cual se interpreta como el crecimiento de habilidades de los educandos para planificar procesos de indagación mediante la selección de instrumentos que le permitan crear estrategias científicas para obtener y recolectar datos, ordenar de manera lógica y estructural sus procedimientos y conjugarlos con las metas y explicaciones a fines al estudio del fenómeno. Al cotejar los resultados obtenidos con los de Escobar (2024) con un nivel de significancia ($p=0,002$) en donde en la prueba del pretest 20 estudiantes se ubicaron en el nivel inicio (C) mientras la prueba postest resulta en 14 estudiantes en el logro esperado (A). Por ende, afirmamos que la aplicación de los módulos experimentales en ambas investigaciones produce una prevalencia significativa de la experimentación activa para la selección de instrumentos, una secuencia de construcción y manipulación de variable mediante registros. Estos resultados son afines a lo expuesto por el MINEDU (2015) “El estudiante debe planificar mediante procesos su indagación donde sea capaz de obtener estrategias” (p. 121).

Asimismo, en la capacidad para generar y registra datos o información con un valor (p) de 0.000, el promedio aumentado es de 2 puntos en la prueba de salida de los estudiantes, estos resultados nos permitieron explicar que los estudiantes acrecentaron la facultad para conducir adecuadamente la experimentación utilizando la atención y precisión para adecuar materiales e instrumentos. Al comparar estos resultado son las obtenidas por Atalaya (2022) con un valor ($p=0.000$) evidenció que el promedio asciende de 09,00 a 12,00 puntos, incrementando el logro de competencias científicas y técnicas para la resolución de problemas mediante una experimentación activa y practica

constructiva. Por consiguiente, en ambos estudios, se obtiene que la habilidad de generar datos al aplicar situaciones cotidianas y retadoras promueven un efecto positivo en la capacidad genera y registra datos. Las conclusiones se sustentan con Ballocientos (2018) “las practicas experimentales de las ciencias naturales, permitiendo desarrollar capacidades de; describir, comparar y clasificar” (p. 12).

Por otro lado, al realizar la comparación entre los puntajes de pretest y postest obtenidos en la capacidad analiza datos e información el cual el valor p es significativamente menor a 0.05, se demostró un incremento de 1.32 puntos en el examen de salida el cual determino que los estudiantes fueron capaces de mejorar su pensamiento, atención y síntesis para seleccionar y sistematizar la información de manera que puedan explicarse a sí mismos el principio de conservación de energía mecánica. Al confrontar los resultados obtenidos con los de Cruz (2020) con un nivel de significancia ($p=0.000$), la evaluación mostró que el uso del laboratorio en los educandos mejoró el promedio general a 13,75 muy cerca del nivel de aprendiza logrado. En consecuencia, el estudio en mención hace referencia a las estrategias didácticas para la enseñanza de la ciencia, el cual se compara con el módulo de física propuesto en donde las preguntas para recolectar y organizar datos orientan al estudiante a una guía metodológica. Estos resultados se vinculan con Vygotsky (1978) “para analizar datos es prescindible articular el lenguaje cotidiano y los módulos experimentales, al combinarse conjuntamente coexisten en el aprendizaje del individuo” (p. 48).

Finalmente, en el desarrollo de la capacidad evalúa y comunica el proceso de su indagación el cual el valor ($p=0.000$), se ha establecido que existe un aumento general de 1,74 puntos el cual describe que los estudiantes fueron capaces de argumentar sus conclusiones con pruebas obtenidas en el módulo de laboratorio, reconocer dificultades para una próxima mejora en investigaciones y explicar las teorías y leyes obtenidas en su

proceso para dar a conocer mediante informes científicos a la sociedad. Al relacionar estos resultados obtenidos por Zarate (2022) evaluó que el promedio general de respuestas bien contestadas fue de 6 en más del 50% de estudiantes, logrando obtener conocimientos y saberes sobre términos y conceptos científicos con coherencia e interpretación interna, mediante la prueba de alfabetización científica. Se asume, que al contrastar ambos resultados se promovió la habilidad para explicar las conclusiones y desarrollar un argumento sólido, en consecuencia, ambos estudios concuerdan en la fortaleza del estudiante para proponer mejoras en próximas investigaciones. El sustento de los resultados es de acuerdo con Izquierdo (2016) “comunicar el proceso busca los principios y leyes que describan al universo, para que permitan a la sociedad comprenderlos” (p. 64).

CONCLUSIONES

- Primera** : A partir de los resultados obtenidos, se concluye que el módulo de laboratorio influye positivamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos en los estudiantes de cuarto grado de secundaria de la IE Fortunato Luciano Herrera, Cusco. El análisis estadístico muestra que el postest presenta una mejora de 7.29 puntos superiores a la prueba de pretest, situando a los estudiantes en un promedio de 13,29 correspondiente a un valor cercano al logro esperado de competencia promoviendo mejoras significativas en el desempeño general de los estudiantes. Confirmando que la implementación del módulo de laboratorio es una herramienta eficaz para fortalecer esta competencia científica en el aula.
- Segunda** : Los resultados del pretest y postest revelan una mejora significativa en la capacidad de problematizar situaciones para la indagación científica, como se demuestra en el incremento de 1.33 puntos, aumentando 72.9% la puntuación inicial con un valor de significancia (p) de 0.000. Esta mejoría indica que el módulo de laboratorio contribuyó a que los estudiantes desarrollaran habilidades para identificar y formular problemas, un aspecto fundamental en el proceso de indagación científica.
- Tercera** : Se evidencia un incremento notable en la habilidad para diseñar estrategias de indagación tras la aplicación del módulo de laboratorio. La comparación entre el pretest y el postest muestra un crecimiento de 1.18 puntos en promedio ubicándolo el puntaje final en 2.77, incrementando un 82% el resultado del pretest. Lo que indica que el módulo de laboratorio

facilita el desarrollo de estrategias metódicas para investigar científicamente.

Cuarta : La capacidad de generar y registrar datos o información mostró una de las mejoras más significativas. La diferencia en los niveles de logro entre el pretest y el posttest sugiere que el módulo de laboratorio tuvo un impacto en promedio de 2 puntos ubicando el puntaje final en 2.81 de 0.81, triplicando el resultado inicial obtenido. En esta habilidad, capacita a los estudiantes para realizar observaciones precisas y llevar registros de información relevante durante sus investigaciones científicas.

Quinta : Los estudiantes también demostraron un avance importante en la capacidad de analizar datos e información después de implementar el módulo de laboratorio. Ello se refleja en la diferencia de promedio entre el pretest y posttest de 1.32 puntos ubicando la calificación final en 2.13 con un valor p menor a 0.05. Lo que correspondió a la disminución en el porcentaje de estudiantes en niveles bajos de desempeño y el aumento en los niveles de logro más altos destacan la efectividad del módulo en el desarrollo de habilidades analíticas para interpretar datos obtenidos en los experimentos.

Sexta : Se observa un incremento en la habilidad de los estudiantes para evaluar y comunicar los resultados de su proceso de indagación científica. Los datos del posttest reflejan el aumento general de 1.74 puntos de 1.16 registrados en el pretest ubicando al calificación final en 2.9 equivalente a una mejora significativa con un valor p de 0.000. Demostrando el módulo de laboratorio no solo facilitó la realización de investigaciones, sino

también la reflexión crítica y la comunicación clara de los hallazgos obtenidos, mediante informes de indagación.

RECOMENDACIONES

- Primera** : Para consolidar los logros observados en la competencia indaga mediante métodos científicos, se recomienda implementar el módulo de laboratorio de forma continua a lo largo del año escolar y complementar su uso con actividades prácticas en otras áreas de carácter científico. Esto permitirá a los estudiantes fortalecer y aplicar sus habilidades de investigación en diversos contextos, fomentando una cultura de indagación científica más amplia y duradera.
- Segunda** : Se sugiere desarrollar talleres adicionales de formulación de problemas científicos, donde se brinde a los estudiantes herramientas para identificar variables y establecer hipótesis claras y viables. Además, estos talleres podrían incluir ejemplos de problemas de la vida real que requieran solución mediante la indagación científica, haciendo la experiencia más relevante y aplicable.
- Tercera** : Se sugiere diseñar guías de trabajo que ofrezcan diferentes métodos y estrategias de investigación, permitiendo a los estudiantes seleccionar y adaptar las que mejor se ajusten a sus indagaciones. También, se recomienda fomentar el trabajo en equipo, ya que el intercambio de ideas puede enriquecer el diseño de estrategias y ayudar a los estudiantes a desarrollar el pensamiento crítico en la planificación de sus investigaciones.
- Cuarta** : Es recomendable implementar prácticas continuas de registro de datos, donde los estudiantes utilicen algunas herramientas de las TICs, específicamente software como hojas de cálculo. Además, establecer estándares claros de registro y organización de la información puede

ayudar a los estudiantes a adquirir hábitos rigurosos y sistemáticos en la recopilación de datos científicos.

Quinta : Sobre la capacidad “analiza datos e información”, se sugiere incluir sesiones de análisis de datos utilizando software estadístico básico, así como actividades de interpretación de gráficos y tablas. Esto permitiría a los estudiantes practicar la interpretación de resultados y comprender mejor cómo los datos pueden confirmar o rechazar una hipótesis, fortaleciendo así su capacidad analítica.

Sexta : Es recomendable organizar algunas presentaciones de resultados de estudios o investigaciones en formato de seminarios o ferias científicas. Estas actividades ayudarán a los estudiantes a comunicar sus hallazgos con claridad y confianza. Además, es necesario proporcionarles retroalimentación constructiva sobre sus habilidades de comunicación y argumentación, esto puede mejorar su capacidad para evaluar críticamente su trabajo y comunicarlo de manera efectiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Atalaya, D. et al (2022). *Propuesta modelo de módulos educativos del área de CTA para mejorar las prácticas de laboratorio en colegios públicos del callao* [tesis de grado]. Repositorio de la Universidad Nacional del Callao. Recuperado de; <https://repositorio.unac.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/5e1a224e-ead9-4806-b922-5b414c87100d/content>
- Aguirre, E. (2019). *Metodología de la investigación científica un aprender a investigar*. Editorial MOSHERA. Primera edición. Cusco- Perú.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación una introducción a la metodología científica*. Repositorio de la editorial EPESTE. Recuperado el 15 de julio del 2023, de: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Ballocientos, R. et al (2018). *La explicación de fenómenos en las ciencias naturales y su vinculación con las actividades experimentales*. Universidad de la Costa-CUC, Colombia. Recuperado el 23 de junio, de: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/RVCDM/article/view/3796>
- Bunge, M. (1959). *Mario Bunge La ciencia. Su método y su filosofía*. Repositorio de la universidad Pontífice de Chile. Recuperado el 09 de julio del 2023, de: https://users.dcc.uchile.cl/~cguierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf
- Camacho, H. et al (2017). *La Indagación: una estrategia innovadora para el aprendizaje de procesos de investigación*. Repositorio de la Universidad del Zulia, recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111491014.pdf>

- Castiblanco, O. Arcos, F. (2012). *La enseñanza de la física a través de módulos experimentales* *Physics teaching with experimental modules*. La Revista Virtual Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, recuperado de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/5037/6664>
- Colorado, P. Gutiérrez, L. (2016). *Estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación superior*. Revista Logos, Ciencia y Tecnología de la Policía Nacional de Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/5177/517752176014/517752176014.pdf>
- Cruz, E. (2020). *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 IE Eusebio Corazao de Lamay, 2019*. [Licenciatura en educación]. Repositorio de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Recuperado de: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5536>
- Escobar, N. (2024). *Crasscraft como herramienta gamificada para el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área Ciencia y Tecnología en los estudiantes de la Institución Educativa Nuestra Señora de Gracia - Cusco 2023*. [Licenciatura en educación]. Repositorio de la Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco. Recuperado de: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/8740>
- Escale (2023). *Ficha de matriculados por colegios: Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2023, Carta Educativa del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística y cartografía de OpenStreetMap*. Repositorio del Ministerio de Educación, recopilado el 10 de julio del 2023

- Evaluación Censal de Estudiantes ECE (2018). *¿Qué logran nuestros estudiantes en Ciencia y Tecnología?* Repositorio del Ministerio de Educación- MINEDU. [fecha de Consulta 5 de mayo de 2023]. Recuperado de: http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/06/Docente_2Sec._-CT.pdf
- Evaluación Muestral EM, (2022). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Repositorio del Ministerio de Educación- MINEDU. [Fecha de consulta 23 de abril del 2023]. Recuperado de: <http://umc.minedu.gob.pe/reporte-tecnico-de-la-evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022/>
- Evaluación PISA, (2022). *Resultados de la evaluación en Perú*. Repositorio del Ministerio de Educación- MINEDU. Recuperado de: <https://www.calameo.com/read/006286625c0b12ce748be?view=slide&page=1>
- Fernández, J. y Orribo, T. (1995). *Los modelo didácticos en la enseñanza de la física*. Repositorio del Dpto Didácticas Especiales. Área Didáctica Ciencias Experimentales. Universidad de La Laguna. Recuperado de: <https://www.grupoblascabrera.org/webs/ficheros/08%20Bibliograf%C3%ADa/03%20Moddid/51%20Modelos%20didacticos%20fisica.pdf>
- Fuerte, J. Quispe, R. (2024). *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*. [tesis de grado]. Repositorio de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, recuperado de; <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/10268>
- Galagovky, L. Adúriz, A. (2001). *Un modelo de modelo científico para la enseñanza de las ciencias naturales A model of scientific model for science teaching*. Revista

electrónica de investigación en Educación en Ciencias. Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/2733/273320452005.pdf>

Google maps. *Localización de la IEMx Fortunato Luciano Herrera*. Sitio web de Google.

Recuperado de: https://earth.google.com/web/search/Urcos,+Per%C3%BA/@-13.68535095,-71.61966761,3116.62505646a,807.08721275d,35y,0h,0t,0r/data=CigiJgokCYZVCpW-hDRAEYZVCpW-hDTAGTsoXN-DmGBAIdSh5HCDQ1_A

Hidalgo, P. (2021). *Módulo aprendamos a investigar para alfabetización científica en estudiantes del VII ciclo, área: Ciencia Tecnología y Ambiente, Instituciones Educativas Públicas, la Oroya, 2018*. [Grado de doctor educación]. Repositorio de la Universidad Daniel Alcides Carrión. Recuperado de:
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2237>

Izquierdo, L. (2016). *Interpretación de fenómenos físicos de la materia*. Repositorio del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. Recuperado de:
<https://conalepveracruz.edu.mx/wp-content/uploads/2021/06/Interpretacion-fenomenos-fisica-de-la-materia-MODULO-BASICO1.pdf>

Kobinger, L (1996). *Fundamentos teóricos de un currículum basado en competencias para la formación Media Técnica*. Repositorio de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmen. Colombia. Recuperado de:
<https://revistas.upel.edu.ve/index.php/gaceta/article/view/920/832>

Kolb, D. (2009). *Uso de módulos experimentales para fomentar un aprendizaje significativo en la materia de Física*. Latin American Journal of Science Education. Recuperado de:
https://www.lajse.org/nov17/22042_Pascual_2017.pdf

- Lederman, N. et al (2002). *Vistas sobre la Naturaleza de la Ciencia" Cuestionario: Hacia una evaluación válida y significativa de las concepciones de los estudiantes sobre la naturaleza de la ciencia*. Revista digital Wiley only library. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/tea.10034>
- Mendoza, C. Hernández, R. (2018). Metodología de la investigación las rutas cuantitativas, cualitativas y mixta. Revista McGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A. Recuperado de: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>
- Ministerio de Educación (2015). *Rutas de aprendizaje usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida VII ciclo*. Repositorio del Ministerio de Educación- MINEDU. Recuperado de: https://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_ciencia.pdf
- Ministerio de Educación (2016a). *Educación Básica Regular- programación curricular de la educación secundaria*. Repositorio del MINEDU. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ministerio de educación (2016b). *Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú*. Repositorio del MINEDU. Recuperado el 13 de junio de, <file:///E:/Grado%20tesis/2.%20Marco%20teorico/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de educación (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología*. Repositorio del MINEDU. Recuperado de: <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6399>

- Ñaupas. H. et al, (2013). *Metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa-redacción de tesis*. Recuperado de la biblioteca de la ciudad de México. Recuperado el 7 de julio del 2023, de; http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf
- Olivos, D (2021). *Diseño e implementación de un módulo didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la física de partículas para el grado once*. Repositorio de la Universidad Nacional de Colombia [tesis maestría]. Recuperado el 23 de agosto del 2024, de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81531>
- Pawelek, G. (2022). *El aprendizaje experimental*. Repositorio de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Psicología y Materia. Recuperado el 8 de junio del 2024, de; https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_5/1/3.Gomez_Pawelek.pdf
- Petrucci, D. (2017). *Visiones y actitudes hacia las Ciencias naturales: consecuencias para la enseñanza*. Revista electrónica de investigación en Educación en Ciencias ISSN 1850-6666. Recuperado el 3 de abril del 2025, de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6062173.pdf>
- Piaget, J. (1972). *Psicología de la inteligencia*. Editorial Psique. Recuperado de: <https://piagetflix.com/wp-content/uploads/2020/02/3-Psicologia-De-La-Inteligencia.pdf>
- Retis, M. (2024). *El Aprendizaje basado en la Indagación Científica en el área Ciencia y Tecnología*. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Recuperado de:

<https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b134ebd0-551a-40d4-aa08-896d15c92a41/content>

Revoló, L. (2021), *Experimentos divertidos para desarrollar la competencia indagadora mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en estudiantes de la institución educativa N° 904 del distrito de Monobamba-Provincia de Jaúja, 2021*”

[Licenciado en educación]. Universidad Católica de los Ángeles de Chimbote.

Recuperado el 4 de julio del 2023, de;

<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/23125>

Rosales, A. (2024). *Impacto de las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para lograr un aprendizaje significativo de la química en estudiantes de grado*

décimo de la Institución Educativa Nuestra Señora del Pilar del municipio de

Villagarzón, departamento del Putumayo. [Maestría en pedagogía]. Repositorio

de la Universidad Mariana, recuperado de;

[https://repositorio.cecar.edu.co/entities/publication/779b6120-ce34-41bc-aa84-](https://repositorio.cecar.edu.co/entities/publication/779b6120-ce34-41bc-aa84-2c4ae1086fb9)

[2c4ae1086fb9](https://repositorio.cecar.edu.co/entities/publication/779b6120-ce34-41bc-aa84-2c4ae1086fb9)

Sampieri, R. Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación científica*. Portal de la

biblioteca ESUD. Recuperado de: [https://www.esup.edu.pe/wp-](https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

[content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-](https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

[Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf](https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

Taboara, A. (2019). *Resultados de la prueba PISA en el Perú: análisis de la problemática*

y elaboración de una propuesta innovadora. Repositorio de la Universidad de

Piura. Recuperado de: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/3949>

- Trujillo, S., (2014). *El enfoque en competencias y la mejora de la educación*. Revista digital de la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46132134026>
- Tobón, S. (2005). *Contenidos de un módulo formativo bajo el enfoque de las competencias*. Revista internacional Magisterio. Recuperado de; <https://www.uv.mx/dgdaie/files/2014/03/Garcia-Fraile.pdf>
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior. El enfoque complejo*. [tesis de grado]. Repositorio de la universidad Autónoma de Guadalajara- México. Recuperado de; <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3491>
- UNESCO, (2019). *Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe evaluación de logros de los estudiantes, Estudio Regional Comparativo y Explicativo*. Repositorio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380257>
- UNESCO, (2025). *Informe mundial sobre el personal docente afrontar la escasez de docentes y transformar la profesión*. Repositorio de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000393262_spa
- Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Repositorio virtual de la biblioteca del bolsillo de España y América. Recuperado de: <https://saberepsi.files.wordpress.com/2016/09/vygostki-el-desarrollo-de-los-procesos-psicolc3b3gicos-superiores.pdf>

Zarate, R. (2022) realizo la tesis; “*Alfabetización científica en alumnos de secundaria: diseño y aplicación de actividades prácticas utilizando laboratorios escolares electrónicos*” [Grado de doctor]. Universidad Autónoma de Querétaro Facultad de Informática. Recuperado de: <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/3885>

Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia lógica

MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	
¿En qué nivel influye el módulo de laboratorio en la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024?	Establecer el nivel de influencia del módulo de laboratorio en la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.	El módulo de laboratorio influyó en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024.	Módulo de laboratorio DIMENSIONES: • Conceptualización abstracta • Experimentación activa	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Aplicada Diseño de investigación: Preexperimental, Pretest y Posttest con un Grupo de control. Nivel: Explicativo Técnicas: Encuesta Instrumento: Cuestionario de conocimiento en ciencias de la Evaluación Nacional de Logros de Aprendizaje
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS	VARIABLE DEPENDIENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿De qué manera influye el módulo de laboratorio en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024? • ¿Cuál es el efecto del módulo de laboratorio en la capacidad diseña estrategias para hacer indignación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024? • ¿Cuál es la incidencia del módulo de laboratorio en la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024? 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la influencia del módulo de laboratorio en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. • Reconocer el efecto del módulo de laboratorio en la capacidad diseña estrategias para hacer indignación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. • Explicar la incidencia del módulo de laboratorio en la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. 	<ul style="list-style-type: none"> • El módulo de laboratorio optimizó el nivel de logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. • El módulo de laboratorio facilitó el nivel de desarrollo de la capacidad diseña estrategias para hacer indignación en estudiantes de cuarto de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. • El módulo de laboratorio mejoró el logro de aprendizaje de la capacidad genera y registra datos o información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. 	Competencia indaga mediante métodos científicos DIMENSIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Problematiza situaciones para hacer indagación • Diseña estrategias para hacer indagación • Genera y registra datos o información • Analiza datos e información • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación POBLACION: Conformada por 125 estudiantes de nivel secundario del turno tarde de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera del Cusco, en el año 2024 Muestreo: De tipo no probabilístico, muestreo por conveniencia.	

<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué resultados produce el módulo de laboratorio en la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024? • ¿Cuál es el cambio que produce el módulo de laboratorio en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024? 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los resultados que produce el módulo de laboratorio en la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. • Establecer el cambio que produce la interacción del módulo de laboratorio en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. 	<ul style="list-style-type: none"> • El módulo de laboratorio impactó positivamente en el nivel del logro la capacidad analiza datos e información en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. • El módulo de laboratorio potenció el nivel de logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de cuarto grado de secundaria en la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024. 	<p>Muestra: Incluye 31 estudiantes del cuarto grado sección C de nivel secundario del turno tarde de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera del Cusco, en el año 2024</p>	
--	--	---	---	--

Anexo 2: Carta de aceptación del asesor**INFORME – Nº 01 – 2025 / FE / UNSAAC / ESPINAR**

A : Dr. Hugo Asunción Altamirano Vega.
Decano de la Facultad de Educación.

Del : Mgt. Hilda Laura Jara Baca
Docente Escuela Profesional de Educación Filial – Espinar.

Asunto : ELEVÓ INFORME DE ASESORAMIENTO DE TRABAJO DE TESIS PARA LA ETAPA DE DICTAMEN.

Es muy grato dirigirme a usted, en mi condición de **asesora** del trabajo de investigación, que lleva por título: "Módulo de laboratorio y competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes del cuarto de secundaria de la I.E Mx. Fortunato L. Herrera, Cusco - 2024"; mediante la Resolución-D-Nº-3579-2024-FED-UNSAAC, emanada por Decanato; presentando por los bachilleres: **Anghelo Julio Auccapiña Salas y Maribel Mercedes Quispe Mamani**, para optar al título profesional de Licenciado en Educación Secundaria: especialidad de Ciencias Naturales. Del que debo **informar la conformidad de desarrollo**, y que esta expedito para la etapa de dictamen. Que al término de la investigación se lograron los resultados esperados respecto a los objetivos planteados.

Es cuanto informo para fines académicos de los graduandos y de la Facultad.

Cusco, 31 de enero de 2025.

Mgt. Hilda Laura Jara Baca

ASESORA

<https://orcid.org/0000-0002-9487-124X>

Anexo 3: Validación de instrumentos

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE ACOPIO DE DATOS | JUICIO DE EXPERTOS

Módulo de laboratorio y competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024

INSTRUMENTO: Cuestionario de desarrollo de competencia indaga

I. REFERENCIA

- 1.1. EXPERTO Dr. ANGELO CHOQUEMANA GUARDO.....
 1.2. ESPECIALIDAD : PEDAGOGIA
 1.3. CARGO ACTUAL Director Asesoría Pedagógica Regional de Educación - Cusco.....
 1.4. GRADO ACADÉMICO Dr. en Educación.....
 1.5. CÓDIGO ORCID :  0000-0001-0999-0936.....

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

0,0 Muy Deficiente (MD)	0,5 deficiente (D)	1,0 Regular (R)	1,5 Bueno (B)	2,0 Muy Bueno (MB)
-------------------------	--------------------	-----------------	---------------	--------------------

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 0,0 a 2,0 donde:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN				
	MD	D	R	B	MB
1. CLARIDAD: Está escrito en lenguaje científico de fácil comprensión y es apropiado al tipo de investigación que se pretende realizar.				✓	
2. OBJETIVIDAD: Esta expresado en forma de indicadores observables o medibles.					✓
3. ACTUALIDAD: Los ítems corresponden a las formas actuales de formulación de instrumento de investigación.					✓
4. ORGANIZACIÓN: La formulación de los ítems tienen una secuencia lógica según el tipo de investigación que se pretende realizar.				✓	
5. COHERENCIA ESTRUCTURAL: La cantidad de ítems es correspondiente a la cantidad de indicadores que se quiere medir.					✓
6. COHERENCIA SEMÁNTICA: Los ítems se refiere a las incógnitas de los problemas de investigación o al sentido de investigación.					✓
7. CONSISTENCIA TEÓRICA: Los ítems se sustentan en el marco teórico que se asume en la investigación.					✓
8. METODOLOGÍA: Este instrumento corresponde a la técnica de investigación apropiada para recoger los datos confiables.				✓	
9. ESTRUCTURA FORMAL: El instrumento contiene todos los instrumentos básicos.				✓	
10. ORIGINALIDAD: El instrumento es elaboración propia de lo contrario se menciona la fuente.					✓

Promedio de valoración: 90%

a) Muy deficiente () b) Deficiente () c) Regular () d) Buena (x) e) Muy buena ()

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

- a) Aprobado (C > 75%) ()
b) Desaprobado (C < 75%) ()



EXPERTO: D. ANGEL Z. CHOCCECHANA C.
DNI: 23964095
TELÉFONO: 984126343

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE ACOPIO DE DATOS | JUICIO DE EXPERTOS

Módulo de laboratorio y competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024

INSTRUMENTO: Cuestionario de desarrollo de competencia indaga

I. REFERENCIA

- 1.1 EXPERTO Dr. FEDERICO WALDO FERNANDEZ SUITA
 1.2 ESPECIALIDAD: FÍSICA MATEMÁTICA
 1.3 CARGO ACTUAL: DOCENTE
 1.4 GRADO ACADÉMICO: DOCTOR EN EDUCACION
 1.5 CÓDIGO ORCID: 0000-0002-1413-6389

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

0.0 Muy Deficiente (MD)	0.5 deficiente (D)	1.0 Regular (R)	1.5 Bueno (B)	2.0 Muy Bueno (MB)
-------------------------	--------------------	-----------------	---------------	--------------------

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 0,0 a 2,0 donde:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN				
	MD	D	R	B	MB
1. CLARIDAD: Está escrito en lenguaje científico de fácil comprensión y es apropiado al tipo de investigación que se pretende realizar.					✓
2. OBJETIVIDAD: Esta expresado en forma de indicadores observables o medibles.				X	
3. ACTUALIDAD: Los ítems corresponden a las formas actuales de formulación de instrumento de investigación.				X	
4. ORGANIZACIÓN: La formulación de los ítems tienen una secuencia lógica según el tipo de investigación que se pretende realizar.				X	
5. COHERENCIA ESTRUCTURAL: La cantidad de ítems es correspondiente a la cantidad de indicadores que se quiere medir.				X	
6. COHERENCIA SEMANTICA: Los ítems se refiere a las incógnitas de los problemas de investigación o al sentido de investigación.				X	
7. CONSISTENCIA TEORICA: Los ítems se sustentan en el marco teórico que se asume en la investigación.				X	
8. METODOLOGIA: Este instrumento corresponde a la técnica de investigación apropiada para recoger los datos confiables.				X	
9. ESTRUCTURA FORMAL: El instrumento contiene todos los instrumentos básicos.				X	
10. ORIGINALIDAD: El instrumento es elaboración propia de lo contrario se menciona la fuente.					✓

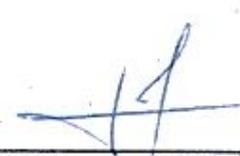
Promedio de valoración: 87%

a. Muy deficiente () b. Deficiente () c. Regular () d. Buena (X) e. Muy buena ()

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

- a. Aprobado (C > 75%) (X)
 b. Desaprobado (C < 75%) ()


 EXPERTO: Fernando Ferrero
 DNI: 237436
 TELÉFONO: 950663637

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE ACOPIO DE DATOS | JUICIO DE EXPERTOS

Módulo de laboratorio y competencia indaga mediante métodos científicos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la IE Fortunato Luciano Herrera Cusco, 2024

INSTRUMENTO: Cuestionario de desarrollo de competencia indaga

I. REFERENCIA

- 1.1. EXPERTO Mg. WILBER HUAMANI PACCOYA
 1.2. ESPECIALIDAD : CIENCIAS NATURALES
 1.3. CARGO ACTUAL DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ADOO DEL CUSCO
 1.4. GRADO ACADÉMICO MAGISTER
 1.5. CÓDIGO ORCID :  0000 - 0003 - 7777 - 4483

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

0,0 Muy Deficiente (MD)	0,5 deficiente (D)	1,0 Regular (R)	1,5 Bueno (B)	2,0 Muy Bueno (MB)
-------------------------	--------------------	-----------------	---------------	--------------------

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 0,0 a 2,0 donde:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN				
	MD	D	R	B	MB
1. CLARIDAD: Está escrito en lenguaje científico de fácil comprensión y es apropiado al tipo de investigación que se pretende realizar.				X	
2. OBJETIVIDAD: Esta expresado en forma de indicadores observables o medibles.				X	
3. ACTUALIDAD: Los ítems corresponden a las formas actuales de formulación de instrumento de investigación.				X	
4. ORGANIZACIÓN: La formulación de los ítems tienen una secuencia lógica según el tipo de investigación que se pretende realizar.				X	
5. COHERENCIA ESTRUCTURAL: La cantidad de ítems es correspondiente a la cantidad de indicadores que se quiere medir.				X	
6. COHERENCIA SEMANTICA: Los ítems se refiere a las incógnitas de los problemas de investigación o al sentido de investigación.				X	
7. CONSISTENCIA TEORICA: Los ítems se sustentan en el marco teórico que se asume en la investigación.				X	
8. METODOLOGIA: Este instrumento corresponde a la técnica de investigación apropiada para recoger los datos confiables.				X	
9. ESTRUCTURA FORMAL: El instrumento contiene todos los instrumentos básicos.				X	
10. ORIGINALIDAD: El instrumento es elaboración propia de lo contrario se menciona la fuente.					X

Promedio de valoración: BUENA

a) Muy deficiente () b) Deficiente () c) Regular () d) Buena () e) Muy buena ()

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

REALIZAR PRUEBAS PILOTO PARA COMPROBAR LA TERMINOLOGÍA

IV. RESOLUCIÓN

- a) Aprobado (C > 75%) ()
b) Desaprobado (C < 75%) ()



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARCOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Mg. Wilber Huarcaya Pucallpa
DOCENTE

EXPERTO:

DNI: 40965645

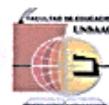
TELÉFONO: 987337731

Anexo 4: Solicitud de aplicación a la IEMx Fortunato Luciano Herrera



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

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



SOLICITO: Permiso para realizar el trabajo de Investigación

DR. HUAMAN AUCCAPURI ALAN ALAIN

DIRECTOR DE LA I.E.MX. DE APLICACIÓN «FORTUNATO L. HERRERA»

Nosotros, **Auccapiña Salas Anghelo Julio** identificado con DNI 73780103, de código 191700 domiciliado en la provincia de Quispicanchi y **Quispe Mamani Maribel Mercedes** identificado con DNI 74038228, de código 182324 domiciliado en la provincia de Cusco. **Bachilleres en Educación especialidad en Ciencias Naturales de la Escuela Profesional de Educación**, ante usted nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que, en condición de ser bachilleres en educación en la especialidad de ciencias naturales y contar con; un plan de investigación en curso, la inscripción de tema de investigación, instrumentos de aplicación de proyecto de tesis aprobados y aceptación del asesor solicitamos *"permiso para realizar trabajo de investigación"* del proyecto de investigación **"MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024"**, el cual su aplicación es necesaria para poder continuar la gestión de nuestro proyecto de investigación y a su vez proseguir con nuestros planes de estudio hacia la licenciatura. En tal sentido adjunto los siguientes requisitos:

- A) Copia de resolución de inscripción de asesor y tema de investigación
- B) Matriz de consistencia lógica
- C) Matriz de operacionalización de las variables
- D) Copia de instrumentos validados y aprobados por expertos

Sin otro Particular me despido de usted, esperando a que acceda a mi solicitud por ser de ley y también por su comprensión como excelente autoridad de nuestra casa de estudios, no sin más antes reiterarle mi estima personal.

Cusco, 02 de setiembre del 2024.

Atentamente:

AUCCAPIÑA SALAS ANGHELO JULIO

DNI: 73780103

Quispe Mamani Maribel Mercedes

DNI: 74038228



05-09-24

Anexo 5: Certificado de aplicación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 I.E. MX. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA"
 Av. de la Cultura N° 721 "Estadio Universitario"



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

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

EL DIRECTOR DE LA I.E. MX. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA" DEL DISTRITO DE CUSCO, PROVINCIA DEL CUSCO Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO; QUIEN SUSCRIBE:

HACE CONSTAR:

Que, los Bachilleres **QUISPE MAMANI, Maribel Mercedes y ACCAPIÑA SALAS, Anghelo Julio**, egresados de la escuela profesional de Educación, de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, aplicaron su Proyecto de Investigación titulada "**MODULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA DE LA I.E. FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024**", comprendido entre el periodo del 11,19,25,26 de setiembre y 03 y 04 de octubre del 2024..

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para los fines que viera por conveniente.

Cusco, 18 de octubre del 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
 FACULTAD DE EDUCACIÓN
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA "FORTUNATO L. HERRERA"

 Mg. Alan Alain Huaman Aucapuri
 DIRECTOR

Anexo 6: Prueba de pretest y postest

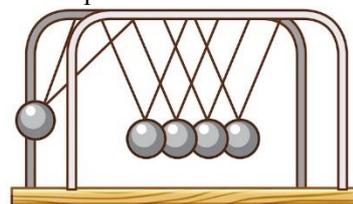
Cuestionario para la dimensión N°1: Cuestionario de desarrollo de competencia indaga

En la montaña rusa se deslizan trenes, a su vez formados por vagones, en los cuales viajan los pasajeros convenientemente sujetos. Luego de observar detenidamente la trayectoria del carro cuando este se encuentra en la cima del riel, el carro mecánico se detiene para después automáticamente caer de manera veloz y rápida, para que finalmente en una trayectoria recta el carro pueda frenar y bajar, de manera que observamos la conservación de la energía en su recorrido. Como se muestra en la siguiente imagen. En base al texto planteado respondemos las siguientes preguntas:



- ¿Cuál de las siguientes interrogantes podría ser una pregunta de indagación respecto al texto presentado?
 - ¿Cuál es la relación entre la montaña rusa y el estudio de la energía?
 - ¿De qué manera se relaciona el deslizamiento de trenes con la conservación de la energía?
 - ¿Cómo la trayectoria de la riel influye en el carro y los vagones?
 - ¿Qué es la energía mecánica conservada en la montaña rusa?
- Observa la figura y planteamos las variables de estudio de la montaña rusa:
 - Variable dependiente: El carro y los vagones. Variable independiente: Energía cinética y potencial
 - Variable Independiente: El deslizamiento de trenes. Variable dependiente: Conservación de la energía mecánica
 - Variable Independiente: La conservación de la energía mecánica. Variable dependiente: La trayectoria de la riel
 - Variable dependiente: La montaña rusa. Variable independiente: Energía cinética y potencial
- La física es aplicada para el estudio de la naturaleza. ¿Cómo podríamos explicar la trayectoria de la montaña rusa?
 - La trayectoria de la montaña rusa está influida por el carro y los vagones de manera que en la cima de la riel se presenta la energía mecánica y cuando acelera se presenta la energía potencial.
 - La energía mecánica es la suma de la energía potencial y la energía cinética de un cuerpo.
 - El deslizamiento de trenes ejemplifica la conservación de la energía mecánica; en la cima de la riel se presenta la energía potencial y al momento acelerar se presenta la energía cinética.
 - La trayectoria del vagón no afecta al recorrido y a la conservación de la energía mecánica.
- ¿Cuál de las siguientes alternativas podría ser nuestro objetivo de investigación?
 - Explorar como la trayectoria de la riel influye en el recorrido de los vagones
 - Analizar mediante experimentos la trayectoria de la riel y su correlación con el recorrido de los vagones
 - Explorar mediante una revisión bibliografía la relación entre el deslizamiento de trenes y la conservación de la energía mecánica.
 - Indagar mediante pruebas la relación del deslizamiento de trenes respecto a la conservación de la energía mecánica

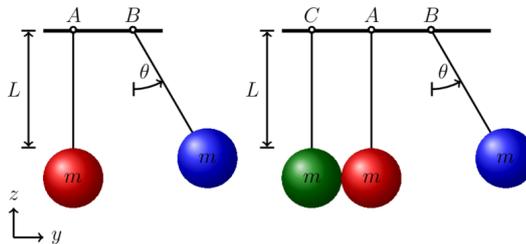
El péndulo de Newton es un conjunto de bolas de acero idénticas alineadas que cuelgan de hilos inextensibles. Tras separar la bola de un extremo de la posición de equilibrio la soltamos de nuevo. Cuando



la bola, al oscilar, golpea al grupo la bola situada en el extremo opuesto sube hasta casi la misma altura que habíamos levantado la inicial. Por el cual nos preguntamos las siguientes interrogantes:

- Luego de leer el texto seleccionamos la información que se encuentra relacionada al texto presentado ¿Cuáles son los tipos de energía involucrados de la conservación de la energía mecánica?
 - Energía potencial $E_p = m \cdot g \cdot h$ y la energía mecánica.
 - Energía cinética $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$ y la oscilación
 - Energía potencial $E_p = m \cdot g \cdot h$ y la energía cinética $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$.

- D. Momentum Lineal y oscilación.
6. En base a la imagen mostrada ¿De qué manera podríamos seleccionar acciones para la conservación del momento en el péndulo de Newton?
- Levantamos la esfera A de un extremo la soltamos. Cuando la esfera A choca con la esfera C y D se produce conservación de la energía de manera que la esfera E sube una altura menor a la bola A
 - Levantamos la esfera A y dejamos caer las esferas C y D no producen conservación de la energía mecánica y la esfera E no se levanta ni un poco de manera que permanece estático y sin movimiento.
 - Levantamos la esfera A, luego todas las esferas se levantan levemente de manera que la última esfera E se mantiene estática al final
 - Levantamos la esfera A de la posición de equilibrio y la soltamos. Cuando la bola, al oscilar, golpea a las esferas C y D, la bola E situada en el extremo opuesto sube la misma altura de la bola inicial.
7. Observamos el siguiente gráfico y responde ¿En qué momento los materiales mostrados producen el momentum Lineal?



- Antes de que la esfera incidente choque con la segunda esfera
 - Después de que la última esfera sea impactada por la segunda esfera
 - Antes y después del choque de la esfera A con las demás esferas.
 - No se produce momentum lineal.
8. Observamos el instrumento de laboratorio y nos preguntamos ¿Qué elementos del péndulo de Newton hace que se comporte de esta manera?
- Esféricas de la misma masa y tamaño, alineación adecuada entre esferas con cuerdas de igual tamaño, esferas de acero con igual ángulo de inclinación
 - Esféricas de la misma masa, bolas de acero para evitar el desgaste y pérdida de energía, ángulo de inclinación distinto y tamaño de la cuerda iguales.
 - Cuerdas de mismo tamaño y distancia, bolas del mismo peso con distinto tamaño, ángulo de inclinación igual para todas las bolas de acero.
 - Ángulo de inclinación igual para todas las bolas, esferas del mismo tamaño y masa.

A continuación, observamos la siguiente ecuación referida al periodo del Péndulo de Newton. Utilizamos la ecuación para resolver el ejercicio 9, 10, 11.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Dónde:

T = Periodo del péndulo en segundos (s)

l = longitud del péndulo en metros (m) (se mide desde el punto donde está suspendido hasta el centro de gravedad del cuerpo pesado que constituye al péndulo)

g = magnitud de la aceleración de la gravedad equivalente a 9.8 m/s^2

9. Determine el periodo de un péndulo y su frecuencia, si su longitud es de 45 cm.
- Periodo de 1.35 s; 0.74 oscilaciones segundo
 - Periodo de 1.35 s; 0.72 oscilaciones segundo
 - Periodo de 1.32 s; 0.79 oscilaciones segundo
 - Periodo de 1.30 s; 0.71 oscilaciones segundo

10. Encuentre la longitud de un péndulo simple que tiene 2 segundos de periodo.
- 3 metros
 - 2 metros
 - 1 metro
 - 4 metros
11. Un péndulo simple de 8 metros de longitud oscila con un período de 2 segundos. Si el período se duplica. ¿Cuál será la longitud del péndulo?
- 31 metros
 - 32 metros
 - 34 metros
 - 36 metros
12. Se realiza la siguiente tabla de valores obtenidos en el periodo de un péndulo simple, con distintas longitudes de la cuerda

Longitud L(m)	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
Periodo T(s)	0,65	1,10	1,20	1,27	1,34	1,42

¿Del cuadro mostrado que podemos deducir del péndulo y la longitud?

- El periodo y la raíz cuadrada de la longitud del péndulo simple son directamente proporcionales
- El periodo y la raíz cuadrada de la longitud del péndulo son inversamente proporcionales
- A mayor periodo menor raíz de longitud del péndulo simple
- A menor periodo transcurrido mayor raíz cuadrada de la longitud del péndulo



La mata chola es un juego donde se tiene que amarrar con una cuerda larga, una media rellena de trapos y arena, a un poste de luz golpea la esfera y se observa que al momento de impulsar el objeto colgado al poste oscilaba intensamente y disminuía lentamente su velocidad de oscilación, El juego consistía en golpear con la mano la mata chola y darle

vueltas hasta que termine de enredarse en el poste, la persona que lograba esto era el ganador. Como se observa en la imagen, frente a ello nos preguntamos:

13. ¿Cuál crees que es la mejor definición de oscilación?
- Una variación, perturbación o fluctuación en el tiempo de un medio o sistema
 - Son variaciones de un sistema en un periodo de tiempo con movimiento reiterado de una posición de equilibrio.
 - Es el movimiento repetido en torno a una posición central, o posición de equilibrio.
 - Un movimiento aleatorio sin dirección definida.

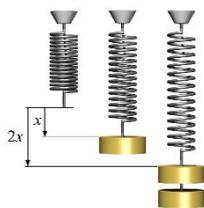
Longitud (cm)	Tiempo 10 oscilaciones (s)									
10	7.0	6.9	6.7	6.4	6.7	6.6	6.5	6.4	6.6	
15	7.8	8.2	8.2	8.0	8.1	8.0	7.9	7.9	7.8	
20	9.1	8.9	9.2	9.2	9.2	9.1	8.9	9.0	9.0	
25	10.2	10.0	10.0	10.2	10.2	10.2	10.3	10.1	10.2	
30	11.2	11.0	11.2	11.0	11.0	11.0	11.1	11.2	11.0	
35	12.3	12.1	12.0	12.1	11.9	11.8	12.1	12.0	12.3	
40	12.8	12.7	12.7	12.9	12.7	12.7	12.8	12.7	12.7	
45	13.5	13.3	13.3	13.5	13.3	13.4	13.3	13.3	13.4	

14. Se realizó el juego de la mata chola con distintas longitudes de cuerda. Y se obtuvo los siguientes resultados en un cuadro comparativo ¿De qué manera podríamos interpretar y analizar los resultados?

- A menor longitud de la cuerda mayor tiempo de oscilación
- A mayor longitud de la cuerda menor tiempo de oscilación
- La longitud de la cuerda

es inversamente proporcional al tiempo de oscilación

- D. A menor longitud de la cuerda menor tiempo de oscilación
15. ¿Qué se demuestra con el Péndulo de Newton en relación a la energía?
- Que la energía solo se transforma, esto lo comprobamos cuando se conserva en la energía cinemática y potencial de manera que la energía se crea, pero no se destruye
 - Nos demuestra que la materia no se crea ni se destruye de manera que la energía pasa de un cuerpo físico a otro, de manera que cambia, pero no se transforma
 - No se demuestra nada al respecto.
 - Demuestra la ley de la conservación de la energía esta afirma que la energía no puede crearse ni destruirse, sólo cambiar.
16. ¿En qué otras situaciones de la vida cotidiana podemos observar las oscilaciones?
- Las manecillas de reloj cambiando de hora
 - Al balancearnos en un columpio en el parque
 - Choque de dos móviles a velocidad constante
 - Utilizar el toro mecánico en la feria del pueblo



Roberto realiza el experimento de elongación de resortes

“Al Colocar el soporte ubica el resorte pequeño y el resorte grande en una superficie estable y nivelada. Luego Asegura los resortes estirados por imanes

en cada soporte, verificando que estén estirados de manera uniforme y marca un

punto de referencia: En el soporte, marca un punto específico que te permita medir la distancia al eje de rotación del resorte

Para finalmente verificar como se produce la elasticidad en un sistema de partículas, frente a esta situación respondemos la pregunta 17, 18 y 19:

17. ¿Qué sugerencias propondrías para mejorar el impulso del resorte?
- Utilizar una cuerda envuelta al perímetro del disco para luego tirar de la cuerda
 - Utilizar una aspiradora para dar el impulso al soporte
 - Utilizar un soporte universal el cual aguante el peso de los resortes
 - Utilizar una secadora para dar el impulso al resorte
18. ¿Qué estrategias utilizarías para evidenciar y comunicar tu proceso de indagación?
- Realizar un informe de indagación mediante el método científico aplicados a los distintos resortes utilizando pruebas de ensayo y error repetidas
 - Utilizar un afiche informativo sobre el torque realizando un tabla comparativa de los intentos de ensayo y error, para luego socializarlos con sus compañeros.
 - Realizar un solución tecnológica que represente el torque mediante pruebas de ensayo y error para socializar sus beneficios y ventajas.
 - Elaborar un texto argumentativo acerca del procedimiento de elaboración del torque en el sistema de partículas considerando sus ventajas y desventajas para obtener una conclusión y socializa a sus compañeros.
19. ¿Qué procedimiento específico realizado les ha permitido obtener datos cuantitativos?
- Dar el impulso inicial al disco al mismo instante que inicia el cronómetro
 - Medir el tiempo que tarda el disco en completar 10 vueltas
 - Repetir el procedimiento 3 veces más y registrarlo en un cuaderno de campo
 - Comparar en un cuadro las distintas distancias en alongarse de los resortes

Escala de valoración de instrumento:

Cada respuesta tiene un valor de 1 el cual acumulado es:			
C	B	A	AD
(00-09)	(10- 13)	(14- 17)	(18-20)

Anexo 7: Módulos de laboratorio

TEMA				
"Conocemos la energía mecánica"				
Nombre y Apellidos				
COMPETENCIA	CAPACIDAD	PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD	RETO DE ACTIVIDAD	EVIDENCIA
<ul style="list-style-type: none"> Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Problematiza situaciones para hacer indagación. Diseña estrategias para hacer indagación. Genera y registra datos o información. Analiza datos e información. Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. 	Establecer un conocimiento sobre las energías mecánicas que se presentan bajo situaciones mostradas por un observador respecto a un sistema de referencias.	¿De qué manera podremos indagar el cambio de energía mecánica que ocurre en un mismo cuerpo?	Completa su ficha de indagación científica sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda al realizar diversas pruebas.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda con base en su conocimiento de manera coherente.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones interpretando su experimento de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Comunica su indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación
Situación de aprendizaje		<p>Gisela estudiante de 4to de sec. de la IE Fortunato Luciano Herrera de la provincia de Cusco, sale de paseo con sus amigos de grado en la montaña rusa, luego de observar detenidamente la trayectoria del carro pensó que cuando este se encuentra en la cima de la riel, el carro mecánico se detiene para después automáticamente caer de manera veloz y rápida haciendo de que ella y sus amigos griten de tanta emoción, para que finalmente en una trayectoria recta el carro pueda frenar y bajar. En tal sentido esto causo asombro en Gisela el cual sin duda analizo un cambio de energía que ocurre en distintos momentos, durante el transcurso del día dialogaba con sus compañeros preguntándose ¿Por qué sucede este cambio de energía? ¿Qué tipos de energía intervendrán en el recorrido del carro mecánico? ¿De qué manera podremos indagar el cambio de energía mecánica que ocurre en un mismo cuerpo? en tal sentido Gisela y sus compañeros se plantean como reto: Mediante la orientación del profesor de ciencia y tecnología, completaremos una ficha de indagación científica considerando energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda y los tipos de energía cinética y potencial.</p>		
				
EXPLORAMOS Y RESPONDEMOS				

¿Qué entiendes por energía?

¿Qué tipos de energía conoces?

NUESTROS RECURSOS

Anexo N°1: ¿Qué es la energía mecánica?

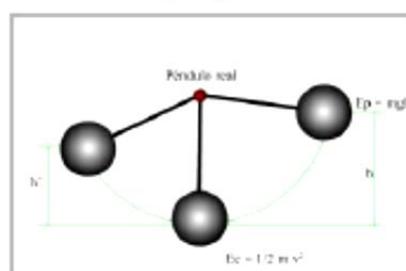
La energía es la capacidad de los cuerpos para realizar un trabajo y producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos. Es decir, el concepto de energía se define como la capacidad de hacer funcionar las cosas. La unidad de medida es el joule (J). La energía se manifiesta de diferentes maneras, tales como:

Energía mecánica. - Es aquella relacionada tanto con la posición como con el movimiento de los cuerpos y, por tanto, involucra a las distintas energías que tiene un objetivo en movimiento, como son la energía cinética y la potencial. Su fórmula es: $E_m = E_p + E_c$; donde E_m es la energía mecánica (J), E_p la energía potencial (J) y E_c la energía cinética (J).

- A) *La energía potencial* hace referencia a la posición que ocupa una masa en el espacio. Su fórmula es: $E_p = m \cdot g \cdot h$; Donde m es la masa (kg), g la gravedad de la Tierra (9,81 m/s²), h es la altura (m) y E_p la energía potencial (J=Kg·m²/s²).
- B) *La energía cinética* por su parte se manifiesta cuando los cuerpos se mueven y está asociada a la velocidad. Se calcula con la fórmula: $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$; donde m es la masa (Kg), v la velocidad (m/s) y E_c la energía cinética (J=Kg·m²/s²).

Anexo N°2: El péndulo simple

Un péndulo simple es un sistema mecánico, constituido por una masa puntual, suspendida de un hilo inextensible y sin peso. Cuando se separa hacia un lado de su posición de equilibrio y se le suelta, el péndulo oscila en un plano vertical bajo la influencia de la gravedad. El movimiento es periódico y oscilatorio. Suponga un péndulo (bola de masa m suspendida en una cuerda de longitud L que hemos levantado para que la bola esté a una altura por encima de su punto más bajo en el arco de su movimiento de cuerda estirada. El péndulo está sujeto al conservador fuerza gravitacional donde las fuerzas de fricción como el arrastre de aire y la fricción en el pivote son insignificantes. Lo liberamos del reposo. ¿Podremos observar la energía potencial y cinética?



Anexo N°3: Principio de conservación en un péndulo

El principio de conservación de la energía establece que la suma de la energía cinética y la energía potencial es constante. De modo que, la energía cinética es máxima cuando la energía potencial es mínima (cuando el péndulo pasa por la posición de equilibrio estable) y la energía cinética es mínima (cero) cuando el péndulo alcanza la desviación máxima. A medida que se desplaza un ángulo q la energía cinética de rotación se convierte en energía potencial, hasta que alcanza una desviación máxima q_0 cuando $w = 0$. Luego, se realiza el proceso inverso, la energía potencial se convierte en energía cinética de rotación, hasta que al pasar de nuevo por la posición de equilibrio $q = 0$, toda la energía potencial se ha convertido en cinética.

PROBLEMATIZA SITUACIONES PARA HACER INDAGACIÓN.
¿Qué problema debemos resolver?

Lee con mucha atención la situación de aprendizaje y luego respondemos:

- ¿Qué problema se describe en la situación de aprendizaje?

- Leemos el anexo N°2 "el péndulo simple" y luego respondemos ¿Es posible reproducir la energía mecánica en un material? ¿Cómo?

- Si fueses Gisela o uno de sus compañeros qué pregunta de indagación propondrías:

- Ahora, leemos el anexo N°1 "¿Qué es la energía mecánica?", para luego plantearnos nuestra hipótesis o respuesta probable a nuestra pregunta de indagación. Recordemos que deben estar las variables en relación de causa-efecto:

- Ahora debes reconocer las variables:

Variable independiente	Variable dependiente	Variable interviniente

- Proponemos objetivos, en base a los anexos mencionados que nos orientara en que consiste la experimentación y los ejes temáticos que los estudiantes podrán conocer:

DISEÑA ESTRATEGIAS PARA HACER INDAGACIÓN.

¿Cómo resolvemos el problema?

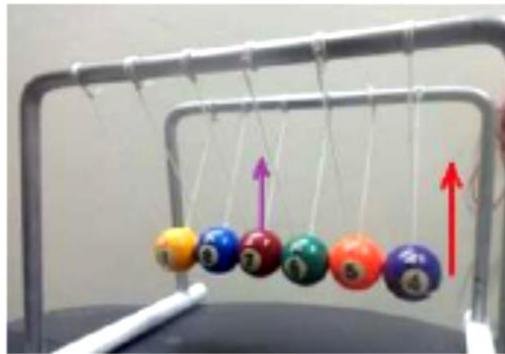
1. Los estudiantes leen el anexo N°2, acerca de un péndulo simple y proponen procedimientos para poder experimentar la energía mecánica en un péndulo simple:

A) Recursos materiales y equipo:

Se utiliza pequeñas esferas sujetas con cuerda sobre un soporte, considerando que cada uno de ellas son de la misma cantidad de masa, que será luego utilizado en la siguiente sección.

B) Descripción/ Procedimiento:

El docente eleva lentamente una esfera, por ejemplo, la esfera N°4 con la mano a una parte superior indicando, y finalmente se detiene en la parte más alta posible.



C) Proponemos una tabla de datos para nuestros registros:

Es momento de poner registrar y planificar posibles datos, usando los simuladores Phet., registramos los siguientes datos del cuadro con ayuda del profesor: http://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_es.html

Energía potencial: $E_p = m \cdot g \cdot h$			Energía cinética: $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v^2$		
Masa de la bola	Gravedad	Altura	Masa	Velocidad	Angulo

GENERA Y REGISTRA DATOS O INFORMACIÓN.

Es momento de llevar a cabo nuestros procedimientos y ejercicios que diseñamos para probar nuestra hipótesis. Por la, cual usaremos los simuladores Phet: http://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_es.html.

- A) Del cuadro anterior cuadro proponemos que calculen la energía potencial y energía cinética de los experimentos de manera que anota tus resultados en el siguiente cuadro:

Energía potencial	Energía cinética

- B) Dejamos este espacio para poder hacer los ejercicios correspondientes:

ANALIZA DATOS E INFORMACION.

Para ello revisamos el Anexo N°3, luego podremos contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de energía se presenta en la posición más baja y más alta?

- ¿Indicar las variables que son indispensables para definir la energía que ha observado?

- ¿Cuáles serían las semejanzas y diferencias de las energías que se presentan en el fenómeno físico?

EVALÚA Y COMUNICA EL PROCESO Y RESULTADO DE SU INDAGACIÓN.

Luego de analizar la información, es necesario contestar las siguientes preguntas el cual te ayudaran a elaborar conclusiones de manera coherente recuerda hacerlo enfocándote en tu hipótesis y en los conocimientos que adquiriste en los anexos.

- ¿A que conclusiones llegaste? (Debe ser formulada en función al reto y a tu pregunta de indagación)

- ¿Los datos obtenidos son suficientemente confiables?

- ¿Qué conocimientos científicos concuerdan con tus conclusiones? ¿Qué dificultades tuvo en mi proceso de indagación?

NOS EVALUAMOS

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	Formulé una posible respuesta sobre el comportamiento de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda			
	Propuse estrategias para comprobar la hipótesis planteada a la pregunta de indagación y relacioné las variables dependiente e independiente para confirmar o refutar su hipótesis.			
	Registré datos sobre las observaciones del comportamiento de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda			
	Comparé las evidencias de la indagación con información confiable para elaborar mis conclusiones.			
	Comuniqué los resultados de mi indagación y las dificultades que se presentaron durante la indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda			
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC > Gestiona información del entorno virtual	Establecí búsquedas utilizando filtros en diferentes entornos virtuales que respondan a necesidades de información			

Enlaces web de referencia:

<http://www.icel.cl/wp-content/uploads/2020/05/ENERGIA-MECANICA-.pdf>

http://lilith.fisica.ufmg.br/~wag/TRANSF/TEACHING/FISICA_ANGELGARCIA/oscilaciones/pendulo2/pendulo2.htm#:~:text=De%20modo%20que%20la%20energ%C3%ADa.p%C3%A9ndulo%20alcanza%20la%20desviaci%C3%B3n%20m%C3%A1xima.%3%B3n%20m%C

http://lilith.fisica.ufmg.br/~wag/TRANSF/TEACHING/FISICA_ANGELGARCIA/oscilaciones/pendulo2/pendulo2.htm#:~:text=El%20periodo%20del%20p%C3%A9ndulo.-

[Supongamos%20que%20el&text=El%20p%C3%A9ndulo%20adquiere%20una%20velocidad,q0%20cuando%20w%20%3D0.3%A1xima](http://lilith.fisica.ufmg.br/~wag/TRANSF/TEACHING/FISICA_ANGELGARCIA/oscilaciones/pendulo2/pendulo2.htm#:~:text=El%20p%C3%A9ndulo%20adquiere%20una%20velocidad,q0%20cuando%20w%20%3D0.3%A1xima)

TEMA				
¿Cómo se produce la conservación de la energía mecánica?				
Nombre y Apellidos				
COMPETENCIA	CAPACIDAD	PROPOSITO DE LA ACTIVIDAD	RETO DE ACTIVIDAD	EVIDENCIA
<ul style="list-style-type: none"> Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Problematiza situaciones para hacer indagación. Diseña estrategias para hacer indagación. Genera y registra datos o información. Analiza datos e información. Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. 	Verificar la conservación de la energía mecánica cuando existen fuerzas conservativas sobre el sistema de estudio	¿De qué manera podemos verificar como se conserva la energía mecánica para el funcionamiento de las campanas?	Completa su ficha de indagación científica sobre la conservación de la energía mecánica al realizar diversas pruebas en el péndulo de Newton
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la conservación de la energía mecánica con base en su conocimiento de manera coherente.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la conservación de la energía mecánica.	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la conservación de la energía mecánica	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones interpretando su experimento de la conservación de la energía mecánica	Comunica su indagación de la conservación de la energía mecánica a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación.
Situación de aprendizaje		En uno de sus viajes a la ciudad del Cusco, Daniel contempla la catedral del Cusco y observa el ruido que provoca una gran campana, al observar de donde provenía el sonido pudo constatar que se trataba de la famosa campana "María Angola". Indagando acerca de las cualidades de la campana pudo averiguar por parte de los lugareños que la campana pesa 6 toneladas, mide 2,1 metros de altura y su sonido se escucha a una distancia de 30 kilómetros, estos datos intrigan a Daniel el cual se pone a pensar como una campana de tan grandes características puede ser puesta en función para sonar en toda la ciudad del Cusco, de manera luego su profesor de Ciencia y Tecnología dialoga las dudas de Daniel, en la que explica que para el funcionamiento de la campana de "María Angola" existe el principio de conservación de la energía mecánica, esto deja pensativo a Daniel y se plantea las siguientes interrogantes ¿Las campanas de viento son similares al péndulo? ¿De qué manera podemos verificar como se conserva la energía mecánica para el funcionamiento de las campanas? ¿Qué es el principio de conservación de la energía mecánica? Ante el desafío de seguir estudiando este fenómeno físico que observó Daniel detalladamente, se plantea con la ayuda de sus compañeros explicar el principio de		
				
EXPLORAMOS Y RESPONDEMOS				

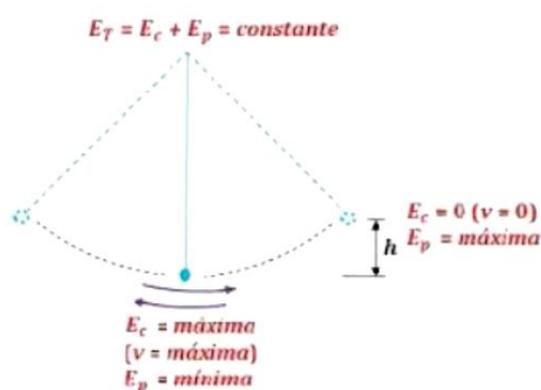
¿Qué entiendes por conservación de la energía?

¿De qué manera se transforma la energía mecánica?

NUESTROS RECURSOS

Anexo N°1: ¿Qué es el principio de conservación de la energía mecánica?

La ley de la conservación de la energía afirma que la cantidad total de energía en cualquier sistema físico aislado (sin interacción con ningún otro sistema) permanece invariable con el tiempo. La energía no puede crearse ni destruirse, sólo se puede cambiar de una forma a otra. En el caso de la energía mecánica, el total de energía contenida en el sistema es constante cuando actúan en el sistema sólo fuerzas conservativas. Cuando existen fuerzas conservativas como la fricción, la energía mecánica se pierde. Un ejemplo de un sistema donde la energía se conserva, es el movimiento de un péndulo oscilatorio, en donde una partícula cambia periódicamente su posición desde el origen (definido como la posición de la partícula en reposo) hasta una altura h en ambas direcciones. En dicho sistema la energía potencial E_p que la partícula obtiene al aumentar su altura, se cambia constantemente a energía cinética E_c y viceversa. En ausencia de fricción, la suma de E_p y E_c se mantiene constante. Con la suposición de que no existen fuerzas externas ni fuerzas conservativas, la ley de conservación de energía para el péndulo se puede expresar como: $E_T = E_c + E_p$

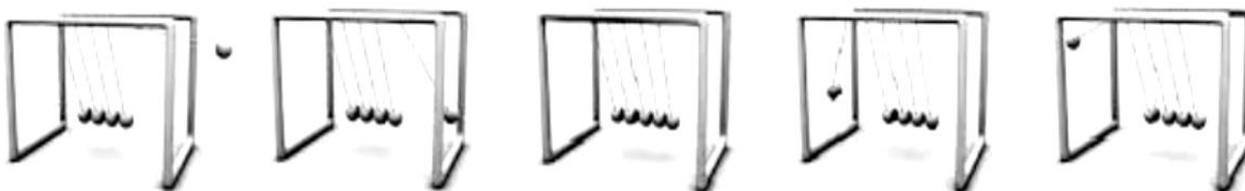


Anexo N°2: El péndulo de Newton

El péndulo de Newton consiste en una estructura de metal o plástico que sostiene una serie de esferas pequeñas, generalmente cinco o más, que están suspendidas por hilos delgados y flexibles. Podría decirse que es una versión modificada del péndulo simple, que es un objeto que cuelga de un punto fijo y oscila de un lado a otro debido a la gravedad.

Cada esfera del péndulo de Newton está unida a su hilo y a la esfera siguiente mediante un sistema de ganchos que permite la transferencia de energía cinética de una esfera a la siguiente. Cuando una de las esferas se mueve, transmite su energía cinética a la siguiente esfera, lo que hace que la última esfera se eleve y se separe del resto.

El péndulo de Newton ilustra la conservación de la energía y la cantidad de movimiento, que son conceptos importantes en la física. La cantidad total de energía en el sistema se mantiene constante, y la cantidad de movimiento se conserva a medida que la energía se transfiere de una esfera a la siguiente.



NUESTROS RECURSOS

Anexo N°3: Movimiento del Péndulo de Newton

1. **Movimiento del péndulo incidente antes de la colisión:** Intervalo comprendido entre el instante en que, desplazada un cierto ángulo, se suelta el péndulo incidente, hasta el instante anterior al impacto con el segundo péndulo. Actúa la fuerza gravitatoria, que es conservativa. Luego se conserva la energía mecánica. Inicialmente solo hay energía potencial del péndulo (ya que la velocidad de la bola es nula), y en el instante final únicamente tendremos el término de energía cinética (altura de la bola nula según la figura). Por conservación de la energía mecánica tendremos:

$$E_{p,i} + E_{c,i} = E_{p,f} + E_{c,f}$$

Siendo:

$E_{p,i}$ = Energía potencial inicial; que es igual a: $m_1 \cdot g \cdot h_1$

$E_{c,i}$ = Energía cinética inicial; que es igual a: 0 (ya que la velocidad de la bola es nula).

$E_{p,f}$ = Energía potencial final; que es igual a: 0 (altura de la bola nula según la figura).

$E_{c,f}$ = Energía cinética final; que es igual a: $(1/2) \cdot m_1 \cdot v_1^2$

$$E_{p,i} + 0 = 0 + E_{c,f} \Rightarrow m_1 \cdot g \cdot h_1 = (1/2) \cdot m_1 \cdot v_1^2, \text{ Despejando } V_1 \text{ obtenemos: } v_1 = \sqrt{2gh_1} \text{ con } h = l - l \cos \alpha$$

Siendo:

m_1 = Masa de la bola N°1

m_2 = Masa de la bola N°2

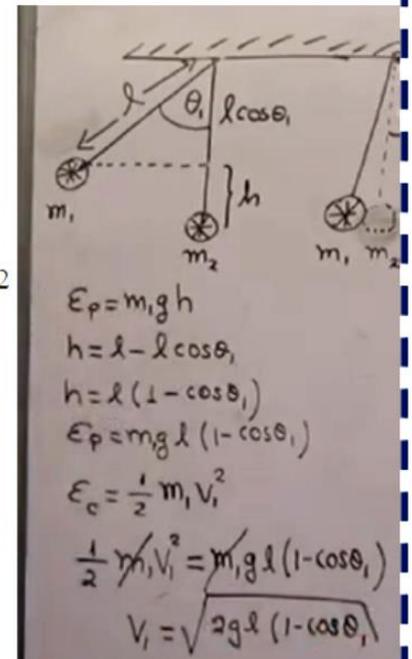
g = gravedad (9.8m/s²)

$V_A = V_1$ = Velocidad inicial de la bola N°1 al llegar a colisionar con la Bola N°2

$l \cos \alpha$ = Coseno del Angulo de inclinación de la bola N°1 (longitud inicial)

l = longitud final

h = longitud inicial menos longitud final.



PROBLEMATIZA SITUACIONES PARA HACER INDAGACIÓN.
¿Qué problema debemos resolver?

Lee con mucha atención la situación significativa y luego responde:

- ¿Qué problema se describe en la situación de aprendizaje?

- Luego de leer el anexo N°2 “el péndulo de Newton” responde la siguiente pregunta ¿Es posible describir la conservación de la energía mecánica mediante experimentos? ¿Cómo?

- Si fueses Daniel o uno de sus compañeros qué pregunta de indagación propondrías:

- Ahora, planteamos nuestra hipótesis o respuesta probable a nuestra pregunta de indagación. Recordemos que deben estar las variables en relación de causa-efecto:

- Ahora debes reconocer las variables (en base al anexo N°1 y el anexo N°2):

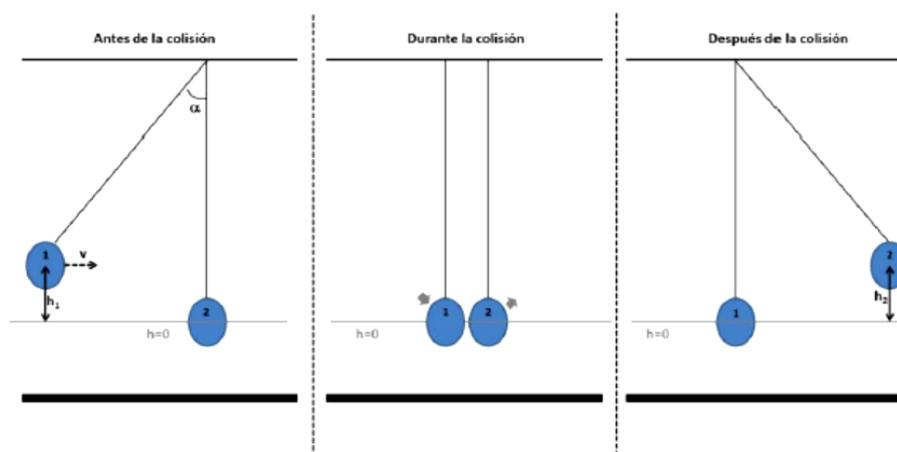
Variable independiente	Variable dependiente	Variable interviniente

- Proponemos objetivos, en base al anexo N°1 que nos orientara en que consiste la experimentación y los ejes temáticos que los estudiantes podrán conocer:

DISEÑA ESTRATEGIAS PARA HACER INDAGACIÓN.

El docente muestra un péndulo de Newton el cual debes prestar atención y elaborar los siguientes procedimientos:

1. En primer lugar, conviene realizar una **colisión únicamente entre dos bolas**, para posteriormente mostrar las colisiones con un número mayor de bolas.
2. En el péndulo de Newton, apartamos tres bolas (las sujetamos con la mano, o bien las apartamos en un lateral) de forma que nos queden únicamente dos bolas para realizar la colisión. Separamos el péndulo 1, elevándolo y lo dejamos caer. Éste colisiona con el péndulo 2 en reposo, de forma que el péndulo 1 queda en reposo y el péndulo 2 se eleva un ángulo similar al que tenía el péndulo 1 antes de la colisión.



3. **Ahora con las 3 bolas del péndulo de Newton**, podemos desplazar la primera bola (de un extremo), un cierto ángulo y la soltamos, observando cómo tras colisionar con la segunda o contigua, la última bola del extremo opuesto se eleva formando un ángulo aproximadamente igual al ángulo inicial de la primera bola, quedándose el resto en reposo. El movimiento se repite en sentido contrario, y así sucesivamente hasta que finaliza el movimiento.
4. Se puede repetir la experiencia desplazando inicialmente dos bolas, y observando que al final también se desplazan dos bolas finales un mismo ángulo.



GENERA Y REGISTRA DATOS O INFORMACIÓN.

Es momento de llevar a cabo nuestros procedimientos y ejercicios por el cual con la ayuda del docente leemos el anexo N°3 que diseñamos para probar nuestra hipótesis. Por la, cual utilizaremos ejercicios con nuestro péndulo de Newton para resolver los problemas, solo se utilizará el procedimiento con 2 bolas:

- A) Del cuadro anterior cuadro proponemos que calculen la energía potencial y energía cinética de los experimentos de manera que anota tus resultados en el siguiente cuadro:

Energía potencial: $E_p = m \cdot g \cdot h_1$			Energía cinética: $E_c = \frac{1}{2} m \cdot v_1^2$		
<i>Masa de la bola</i>	<i>Gravedad</i>	<i>Altura inicial - final</i>	<i>Masa</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Angulo</i>

- B) Ahora hallamos la energía potencial y la v_1^2 de la energía cinética

$V \rightarrow A^2$ "Velocidad final de la bola N°1"	h_1 "Altura inicial – final"	Energía cinética	Energía potencial

- C) Dejamos este espacio para poder hacer los ejercicios correspondientes:

ANALIZA DATOS E INFORMACIÓN.

Para ello revisamos el Anexo N°3, luego podremos contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucede en las demás esferas cuando se suelta la esfera N° 1?

- ¿Qué ocurre con el sistema si dejamos caer dos o tres esferas?

- ¿De qué manera la velocidad final de la bola N°1 conserva la energía en la bola N°2?

EVALÚA Y COMUNICA EL PROCESO Y RESULTADO DE SU INDAGACIÓN.

Luego de analizar la información, es necesario contestar las siguientes preguntas el cual te ayudaran a elaborar conclusiones de manera coherente recuerda hacerlo enfocándote en tu hipótesis y en los conocimientos que adquiriste en los anexos.

- ¿A que conclusiones llegaste en tu proceso de indagación? (Debe ser formulada en función al reto y a tu pregunta de indagación)

- ¿Si las masas no son iguales de las bolas que ocurre si se eleva la esfera N°1 y se suelta?

- ¿Qué conocimientos científicos concuerdan con tus conclusiones? ¿Qué dificultades tuve en mi proceso de indagación?

NOS EVALUAMOS

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	Formulé una posible respuesta sobre la conservación de la energía mecánica mediante el péndulo de Newton			
	Propuse estrategias para comprobar la hipótesis planteada a la pregunta de indagación y relacioné las variables dependiente e independiente para confirmar o refutar su hipótesis.			
	Registré datos sobre las observaciones del comportamiento de la conservación de la energía mecánica mediante el péndulo de Newton			
	Comparé las evidencias de la indagación con información confiable para elaborar mis conclusiones.			
	Comuniqué los resultados de mi indagación y las dificultades que se presentaron durante la indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda			
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC > Gestiona información del entorno virtual	Establecí búsquedas utilizando filtros en diferentes entornos virtuales que respondan a necesidades de información			

Enlaces web de referencia:

<https://www.uv.es/uvweb/fisica/es/demostraciones-experimentales-fisica-aula/catalogo-demos/mecanica/pendulo-newton-conservacion-del-momento-lineal-energia-1286111766135/DemoExp.html?id=1286111057187>

<https://quees.com/pendulo-newton/>

<https://www.uv.es/uvweb/fisica/es/catalogo-demos/mecanica/pendulo-newton-conservacion-del-momento-lineal-energia-1286053998277/DemoExp.html?id=1286111057187>

TEMA				
Investigamos la conservación del momentum lineal				
Nombre y Apellidos				
COMPETENCIA	CAPACIDAD	PROPOSITO DE LA ACTIVIDAD	RETO DE ACTIVIDAD	EVIDENCIA
<ul style="list-style-type: none"> Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Problematiza situaciones para hacer indagación. Diseña estrategias para hacer indagación. Genera y registra datos o información. Analiza datos e información. Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. 	Comprender la conservación del momentum lineal cuando dos cuerpos interactúan de forma lineal.	¿De qué manera podemos indagar el momentum lineal en objetos de la vida diaria para explicar cómo se produce este fenómeno físico?	Completa su ficha de indagación científica sobre del momentum lineal mediante el péndulo de Newton al realizar diversas pruebas.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar del momentum lineal mediante el péndulo de Newton con base en su conocimiento de manera coherente.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Comunica su indagación del momentum lineal mediante cuatro esferas a través de medios presenciales de manera ordenada mediante el péndulo de Newton
Situación de aprendizaje		<p>El 16 de julio 1969, la nave espacial Apollo 11 despegó desde el histórico Pad 39A en el Centro Espacial Kennedy. Después de 2 horas y 33 minutos en órbita terrestre el motor S-IVB se encendió para acelerar la nave espacial a la velocidad requerida para escapar de la gravedad de la Tierra y dirigirse hacia la Luna. Después de un viaje de varios días a la Luna, finalmente fue hora de que los astronautas se dirigieran a la superficie lunar y la exploraran. Para entender como el cohete logro escapar de la gravedad de la tierra es necesario abordar sobre la conservación del momento lineal que se aplica para impulsar un cohete en el espacio exterior donde no hay fuerzas externas. En este caso el impulso de la nave se logra mediante la expulsión de gases a gran velocidad, para que el cohete pueda moverse en la dirección contraria a la que fueron expulsados. Si originalmente la nave está en reposo, cuando se quema y expulsa combustible, la fuerza de la expulsión ocurre contra la propia nave. Se trata de una fuerza interna entre los gases y la nave. No hay fuerzas exteriores y por tanto aplica la conservación del momento lineal, por el cual nos preguntamos ¿De qué manera podemos indagar el momentum lineal en objetos de la vida diaria para explicar cómo se produce este fenómeno físico? ¿Qué es el momentum lineal? ¿Cuáles son los elementos del momentum lineal para el impulso del cohete?</p> <p>Por el cual nos proponemos como reto, mediante la orientación del profesor de ciencia y tecnología, completaremos una ficha de indagación científica considerando el momentum lineal mediante cuatro esferas mediante diversas pruebas de ensayo y error.</p>		
				
EXPLORAMOS Y RESPONDEMOS				

¿Qué entiendes por fuerza de expulsión?

¿Qué entiendes por fuerzas exteriores?

NUESTROS RECURSOS

Anexo N°1: ¿Qué es el momentum de conservación lineal?

El principio de conservación del momento lineal, también conocido como principio de conservación de la cantidad de movimiento, establece que, si la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo o sistema es nula, su momento lineal permanece constante en el tiempo. El Momento lineal es una magnitud vectorial que nos ayuda a estudiar las interacciones entre objetos. El momento lineal es una característica que un objeto o sistema tiene relacionado a su masa y velocidad. Para calcular el momento o lineal de una partícula, simplemente multiplique la masa de la partícula por su velocidad:

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

En donde:

- El momento lineal es = \vec{p} (kg.m/s)
- La masa = m es una medida escalar (kg)
- **Velocidad** = \vec{v} (m/s)

Anexo N°2: Conservación del momento lineal en péndulo de Newton

Siempre que interactúan dos o más partículas en un sistema aislado, la cantidad de movimiento total del sistema permanece constante. Esta ley dice que la cantidad de movimiento total de un sistema aislado en todo momento es igual que su cantidad de movimiento lineal. La ley es la representación matemática de la versión en cantidad de movimiento del modelo de sistema aislado.

$$\vec{p}_i = \vec{p}_f$$

En donde:

- P_i = Momentum lineal inicial
- P_f = Momentum lineal final

Para dos cuerpos en colisión, la expresión de la conservación de cantidad de movimiento lineal, es:

$$m\vec{v}_A + m\vec{v}_B = m\vec{v}'_A + m\vec{v}'_B$$

$m\vec{v}_A$: cantidad de momento objeto A antes de la colisión [kg·m/s]

$m\vec{v}_B$: cantidad de momento objeto B antes de la colisión [kg·m/s]

$m\vec{v}'_A$: cantidad de momento objeto A después de la colisión [kg·m/s]

$m\vec{v}'_B$: cantidad de momento objeto B después de la colisión [kg·m/s]

Anexo N°3: Choque de esferas en el péndulo de Newton

La cuna de Newton, también conocida como péndulo de Newton, ilustra la conservación del momento lineal en ausencia de fuerzas exteriores. Cuando lanzas una de las bolas de los extremos contra las demás, la fuerza es transmitida a través del resto de bolas hasta la bola del extremo contrario.

2. Colisión de los dos péndulos: La bola 1 impacta con la bola 2, quedando la bola 1 en inercia y luego en reposo e iniciando la bola 2 su movimiento. En la colisión, en ausencia de fuerzas externas se conserva el momento lineal del sistema, igualando P y E del sistema entre el instante anterior y el posterior a la colisión, donde tenemos las siguientes formulas:

$$V'^{\rightarrow}_A = \frac{(m_A - m_B)}{(m_A + m_B)} V^{\rightarrow}_A \dots\dots \text{(Formula N°1)}$$

$$V^{\rightarrow}_B = V^{\rightarrow}_A + V'^{\rightarrow}_A \text{ (Formula N°2)}$$

En donde:

- m_A = masa de la bola A
- m_B = masa de la bola B
- V^{\rightarrow}_A = Velocidad inicial de la bola A (calculado en el anterior modulo)
- V'^{\rightarrow}_A = Velocidad final de la bola A (cuando impacta la bola B)
- V^{\rightarrow}_B = Velocidad inicial de la bola B (cuando impacta la bola A)

PROBLEMATIZA SITUACIONES PARA HACER INDAGACIÓN.

¿Qué problema debemos resolver?

Lee con mucha atención la situación de aprendizaje y luego respondemos:

- ¿Qué situación se describe en la situación de aprendizaje?

• Leemos el anexo N°3 “choque de esferas en el péndulo de Newton” y luego respondemos ¿Es posible reproducir el momentum lineal en un material física para su explicación? ¿Cómo?

- Ahora leyendo la situación de aprendizaje y el anexo N°3 “choque de esferas en el péndulo de Newton” de qué pregunta de indagación propondrías:

- Ahora, leemos el anexo N°1 “¿Qué es el momentum de conservación lineal?”, para luego planteamos nuestra hipótesis o respuesta probable a nuestra pregunta de indagación. Recordemos que deben estar las variables en relación de causa-efecto:

- Ahora debes reconocer las variables:

Variable independiente	Variable dependiente	Variable interviniente

- Proponemos objetivos, en base a los anexos mencionados que nos orientara en que cosiste la experimentación y los ejes temáticos que los estudiantes podrán conocer:

DISEÑA ESTRATEGIAS PARA HACER INDAGACIÓN.

¿Cómo resolvemos el problema?

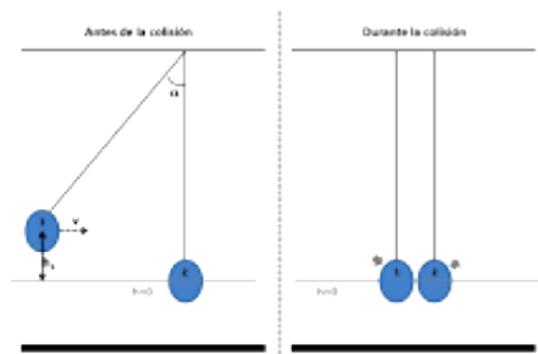
1. Los estudiantes leen el anexo N°3 “choque de esferas en el péndulo de Newton” y proponen procedimientos para poder realizar su experimentación y demostrar su hipótesis:

A) Recursos materiales y equipo:

Se utilizará el péndulo de Newton utilizando con dos bolas, de manera que el estudiante ya debió haber conformado sus grupos de trabajo de manera coherente.

B) Descripción/ Procedimiento:

El estudiante eleva lentamente una esfera, por ejemplo, la esfera N°1 con la mano a una parte superior indicando las cualidades de la bola como su masa, luego deja caer por sobre la bola N°2, describiendo cual a sido su velocidad inicial y final al caer la bola.



C) Proponemos una tabla de datos para nuestros registros:

Es momento de ordenar nuestros datos en una tabla para realizar posibles cálculos, el cual con ayuda del docente obtenemos datos para nuestros ejercicios:

Velocidad final de la bola A		$V'_{\rightarrow A} = \frac{(m_A - m_B)}{(m_A + m_B)} V_{\rightarrow A}$ Velocidad inicial de la bola B: $V'_{\rightarrow B} = V_{\rightarrow A} + V'_{\rightarrow A}$			
<i>Masa de la bola A</i>	<i>Masa de la bola B</i>	<i>Velocidad inicial bola A (revisa el anterior modulo)</i>	<i>$V_{\rightarrow A}$: Velocidad inicial de la bola A (revisa el anterior modulo)</i>	<i>$V'_{\rightarrow A}$: Velocidad final de la bola A</i>	<i>$V_{\rightarrow B}$: Velocidad final de la bola B</i>

GENERA Y REGISTRA DATOS O INFORMACIÓN.

Es momento de llevar a cabo nuestros procedimientos y ejercicios que diseñamos para probar nuestra hipótesis. Por el dual los anexos leídos con la información del docente nos ayudaran a desarrollar estos módulos de manera sencilla:

- A) Del cuadro anterior proponemos que calculen la velocidad final de la bola A y velocidad final de la bola B, de manera que completen el siguiente cuadro realizando distintas mediciones.

Velocidad final de la bola A	Velocidad inicial de la bola B

- B) Ahora leyendo el anexo N°2: “Conservación del momentum lineal en el péndulo de Newton”, utilizando sus datos y orientaciones resolvemos el ejercicio de manera que utilizamos la formula:

$$m\vec{v}_A + m\vec{v}_B = m\vec{v}'_A + m\vec{v}'_B$$

$m\vec{v}_A$: cantidad de momento objeto A antes de la colisión [kg·m/s]

$m\vec{v}_B$: cantidad de momento objeto B antes de la colisión [kg·m/s]

$m\vec{v}'_A$: cantidad de momento objeto A después de la colisión [kg·m/s]

$m\vec{v}'_B$: cantidad de momento objeto B después de la colisión [kg·m/s]

Momentum lineal inicial	Momentum lineal final

- C) Realizamos nuestros cálculos en el siguiente cuadro

ANALIZA DATOS E INFORMACIÓN.

Para ello revisamos nuestros datos obtenidos, luego podremos contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué esfera se encuentra en estado de inercia?

- ¿Qué sucede cuando la esfera A impacta con la esfera en reposo?

- ¿Qué sucede con la bola B cuando impacta con la esfera en movimiento?

EVALÚA Y COMUNICA EL PROCESO Y RESULTADO DE SU INDAGACIÓN.

Luego de analizar la información, es necesario contestar las siguientes preguntas el cual te ayudaran a elaborar conclusiones de manera coherente recuerda hacerlo enfocándote en tu hipótesis y en los conocimientos que adquiriste en los anexos.

- ¿A que conclusiones llegaste? (Debe ser formulada en función al reto y a tu pregunta de indagación)

- Según lo experimentado ¿De qué manera se conserva el momentum lineal en el péndulo de Newton?

- ¿Qué conocimientos científicos concuerdan con tus conclusiones? ¿Qué dificultades tuve en mi proceso de indagación?

NOS EVALUAMOS

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	Formulé una posible respuesta sobre el comportamiento del momentum lineal mediante el péndulo de Newton			
	Propuse estrategias para comprobar la hipótesis planteada a la pregunta de indagación y relacioné las variables dependiente e independiente para confirmar o refutar su hipótesis.			
	Registré datos sobre las observaciones del comportamiento del momentum lineal mediante el péndulo de Newton			
	Comparé las evidencias de la indagación con información confiable para elaborar mis conclusiones.			
	Comuniqué los resultados de mi indagación y las dificultades que se presentaron durante la indagación del momentum lineal mediante el péndulo de Newton			
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC ➤ Gestiona información del entorno virtual	Establecí búsquedas utilizando filtros en diferentes entornos virtuales que respondan a necesidades de información			

Enlaces web de referencia:

<http://cima.utalca.cl/cima/html/recursos/fisica/6-Momento%20lineal%20y%20su%20conservacio%CC%81n.pdf>

<https://www.uv.es/uvweb/fisica/es/demostraciones-experimentales-fisica-aula/catalogo-demos/mecanica/pendulo-newton-conservacion-del-momento-lineal-energia-1286111766135/DemoExp.html?id=1286111057187>

https://www.youtube.com/watch?v=8fByE_fma7c&t=240s

TEMA	Indagamos las cualidades del péndulo físico			
Nombre y Apellidos				
COMPETENCIA	CAPACIDAD	PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD	RETO DE ACTIVIDAD	EVIDENCIA
<ul style="list-style-type: none"> Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> Problematiza situaciones para hacer indagación. Diseña estrategias para hacer indagación. Genera y registra datos o información. Analiza datos e información. Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. 	Calcular el periodo de un péndulo físico para diferentes distribuciones de cilindros ubicados sobre una varilla que oscila sobre un extremo.	¿Cómo influye el peso de un objeto a una misma cuerda sujeta a aire libre? ¿De qué manera el tiempo y tensión intervienen en la cuerda?	Completa su ficha de indagación científica sobre la oscilación y el periodo del péndulo simple mediante diversas pruebas de repetición

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Indaga a partir de preguntas e hipótesis que son verificables de forma experimental y descriptiva sobre la oscilación de un péndulo teniendo en base se del conocimiento de manera coherente.	Diseña un plan de estrategias para realizar observaciones y los argumenta en base a principios científicos de manera secuencial sobre la aplicación del péndulo físico.	Realiza las mediciones y comparaciones sistemáticas ordenadamente que evidencien la acción sobre la cantidad de oscilación de un péndulo en un tiempo determinado.	Analiza datos e información en la cantidad de oscilaciones en un tiempo determinado de un péndulo tomando en cuenta el radio y ángulo mediante diversos ensayos científicos.	Evalúa sus métodos e interpretaciones de manera crítica y reflexiva y comunica los resultados en una ficha de indagación científica considerando sus dificultades sobre el péndulo físico.
---	---	--	--	--

Situación de aprendizaje



En la I.E Mariano Santos de la provincia de Quispicanchi, los estudiantes de 4to grado de secundaria realizaron en el curso de educación física una actividad llamada mata chola, fue allí que Carlos no tenía una pareja de juego donde golpea el maso y observa que al momento de impulsar el objeto colgado al poste oscilaba intensamente y disminuía lentamente su velocidad de oscilación, fue allí donde se le ocurrió preguntarse ¿qué ocurriría si a la cuerda le aumenta un objeto más pesado? ¿este oscilara a esa misma velocidad? ¿cuánto variaría la distancia o el Angulo de oscilación con diferentes pesos sujeta a una misma cuerda? en tal sentido Carlos comenta esa situación a sus compañeros y se plantean como reto:

¿Cómo influye el peso de un objeto a una misma cuerda sujeta a aire libre? ¿de qué manera el tiempo y tensión intervienen en la cuerda? ¿Cómo influye la fuerza de impulso que realizó Carlos hacia el objeto?

EXPLORAMOS Y RESPONDEMOS

¿De qué manera el tiempo y tensión intervienen en la cuerda?

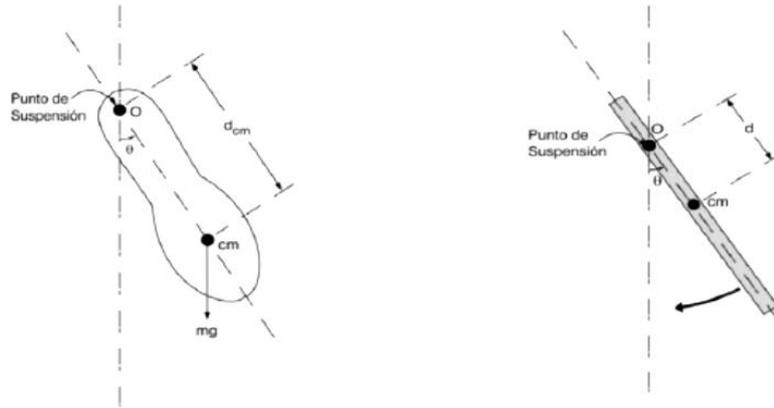
¿De qué manera el tiempo y tensión intervienen en la cuerda?

¿Cómo influye la fuerza de impulso que realizó Carlos hacia el objeto?

NUESTROS RECURSOS

Anexo N°1: ¿Qué es un péndulo físico?

El péndulo físico o compuesto es cualquier sólido rígido que pueda oscilar, bajo la acción de la gravedad, alrededor de un eje horizontal o eje de suspensión, que no pase por su centro de gravedad. En este caso el sólido es una barra metálica de longitud L y forma rectangular angosta.



Para pequeñas oscilaciones el periodo del péndulo compuesto viene dado por:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{mgh}} \quad \text{con } h = d_{CG} \quad (1)$$

Donde I es el momento de inercia respecto al eje horizontal que pasa por el punto de suspensión O , m es la masa del cuerpo, g es la aceleración de la gravedad, h es la distancia entre el centro de gravedad del cuerpo y el punto de suspensión del péndulo. Con objeto de expresar la ecuación (1) en términos del radio de giro, respecto del c.d.g (G) del cuerpo, es conveniente sustituir en la expresión (1) el valor del momento de inercia del péndulo respecto al eje de suspensión que pasa por O , en términos del momento de inercia IG del cuerpo respecto a un eje paralelo al anterior que pase por el centro de gravedad (G) del péndulo. Así, sirviéndonos del teorema de Steiner, y llamando K al radio de giro del cuerpo respecto a este último eje, podemos escribir

$$I_0 = I_G + mh^2 \quad (2)$$

Llamando K al radio de giro respecto del c.d.g. del cuerpo y teniendo en cuenta la definición de radio de giro, el momento de inercia del péndulo físico con respecto al c.d.g. en función del radio de giro se expresa como:

$$I_G = mK^2 \quad (3)$$

Y sustituyendo (2) y (3) en (1) se obtiene:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m(K^2 + h^2)}{mgh}} \quad (4)$$

PROBLEMATIZA SITUACIONES PARA HACER INDAGACIÓN.**¿Qué problema debemos resolver?**

Lee con mucha atención la situación significativa y luego responde:

¿Qué entiendes de péndulo según la situación de aprendizaje?

¿Necesariamente un péndulo puede oscilar de esa manera? ¿justifique su respuesta?

Si fueses Carlos o uno de sus compañeros qué pregunta de indagación propondrías:

Ahora, planteamos nuestra hipótesis o respuesta probable a nuestra pregunta de indagación.

Recordemos que deben estar las variables en relación de causa-efecto:

Ahora debes reconocer las variables...

Proponemos objetivos, en base al anexo N°1 que nos orientara en que cosiste la experimentación y los ejes temáticos que los estudiantes podrán conocer:

DISEÑA ESTRATEGIAS PARA HACER INDAGACIÓN.

¿Cómo resolvemos el problema?

1. Los estudiantes leen La acerca página después de comprender acerca de que es un péndulo físico el anexo N°2, de la distancia y el tiempo en MRU, de manera que oriente y propongan una experiencia que les permita responder al problema. Consideren lo siguiente:

Seleccionen los materiales y equipos que van a utilizar.

Por ejemplo:

- Objeto que oscile
- Cronometro
- Transportador
- 3 masas
- Metro
- soporte



Construyan un conjunto de procedimientos que te permita observar el comportamiento del péndulo en las distintas experimentaciones aplicadas:

- Armar el soporte y fijar cada punto de ajuste para evitar algún accidente en el laboratorio, fijar la cuerda o barrilla que oscile. colocar las masas en distintas alturas de objeto que oscile.
- En la primera parte sujetar un péndulo (masa=50g) con una distancia del punto 0 hasta la punta de la cuerda o varilla.
- En la segunda parte sujetar un péndulo (masa=50g) a la parte media de la cuerda o varilla.
- Aplicar una fuerza en el primer péndulo para que oscile luego con un cronometro determinar el tiempo total de cada oscilación.
- Aplicar una fuerza al segundo péndulo para que oscile luego con un cronometro determinar el tiempo total de cada oscilación.
- Realizar el mismo proceso para determinar el tiempo de oscilación en un tiempo determinado de las otras masas (100g).

GENERA Y REGISTRA DATOS O INFORMACIÓN.

Es momento de llevar a cabo nuestros procedimientos o estrategias que diseñamos para probar nuestra hipótesis. Puedes utilizar una tabla de datos para registrar todo lo obtenidos durante la parte experimental. Debemos realizar observaciones del comportamiento de las dos masas a ciertas alturas.

Observación:



- En la primera parte sujetar un péndulo (masa=50g) con una distancia del punto 0 hasta la punta de la cuerda o varilla.
- En la segunda parte sujetar un péndulo (masa=50g) a la parte media de la cuerda o varilla.



- En la primera parte sujetar un péndulo (masa=100g) con una distancia del punto 0 hasta la punta de la cuerda o varilla.
- En la segunda parte sujetar un péndulo (masa=100g) a la parte media de la cuerda o varilla.

Completa el siguiente cuadro

Pesas de 100g y 50g	Cantidad de oscilación en 10 s.	Cantidad de oscilación en 15 s.
Pesa de 50g		
Pesa de 50g		
Pesa de 100g		
Pesa de 100g		

ANALIZA DATOS E INFORMACIÓN.

Para ello revisamos en nuestros recursos de la ficha el anexo N°3 y respondemos las siguientes preguntas:

¿Cómo afecta la masa en la libre oscilación de la cuerda?

¿De qué manera se relaciona el tiempo y la posición?

¿Bajo qué condiciones a un péndulo físico se le puede considerar como un oscilador armónico simple??

¿Qué pueden concluir de la experiencia realizada?

Comparen su conclusión con la de otros grupos. ¿Son iguales o diferentes? ¿Por qué?

EVALÚA Y COMUNICA EL PROCESO Y RESULTADO DE SU INDAGACIÓN.

¿Qué conceptos apoyan nuestras conclusiones?

¿Los datos obtenidos son suficientemente confiables?

¿Qué procedimiento seguiste para que sean confiables?

¿Los resultados observados y medidos, concuerda con tu hipótesis? ¿Por qué?

NOS EVALUAMOS

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	Formulé una posible respuesta investigables considerando las variables sobre la aplicación del péndulo físico			
	Propuse estrategias para comprobar la hipótesis planteada a la pregunta de indagación y relacioné las variables dependiente e independiente para confirmar o refutar su hipótesis.			
	Registré datos sobre las observaciones del comportamiento sobre la aplicación del péndulo físico			
	Comparé las evidencias de la indagación con información confiable para elaborar mis conclusiones.			
	Comuniqué los resultados de mi indagación y las dificultades que se presentaron durante la indagación sobre la aplicación del péndulo físico			
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC ➤ Gestiona información del entorno virtual	Establecí búsquedas utilizando filtros en diferentes entornos virtuales que respondan a necesidades de información			

MODULO DE LABORATORIO NUMERO 05

ESTUDIANTE: _____ AULA: _____

TEMA				
Investigamos la formación de la energía elástica				
COMPETENCIA	CAPACIDAD	PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD	RETO DE ACTIVIDAD	EVIDENCIA
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<p>Problematiza situaciones para hacer indagación.</p> <p>Diseña estrategias para hacer indagación.</p> <p>Genera y registra datos o información.</p> <p>Analiza datos e información.</p> <p>Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación.</p>	Verificar como se produce la formación de energía elástica en resortes, usando una experimentación activa	¿Cómo afecta la masa del objeto a la deformación de resorte? ¿Un resorte se estirará más rápido si agregamos mayor masa?	• Completa su ficha de indagación científica sobre la formación de energía elástica en resortes mediante pruebas de ensayo y error
CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad en la formación de energía elástica en resortes	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir la formación de energía elástica en resortes y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente sobre la formación de energía elástica en resortes	Identifica regularidades o tendencias, contrasta los resultados con su hipótesis e información, identifica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones sobre la formación de energía elástica en resortes	Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales mediante un informe científico de la formación de energía elástica en resortes
SITUACION SIGNIFICATIVA	<p>Los estudiantes de 4to de sec. de la I.E Fortunato Luciano Herrera, de la provincia de Cusco, desarrollan una actividad dinámica, donde en diferentes grupos; se recuestan para descansar, ya que con frecuencia usan 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, a media que sus compañeros indiquen el cómo se sienten al realizar esto, la estudiante Lucia piensa podremos utilizar estas propiedades en todos aquellos campos en los que se requiere del conocimiento pleno de la capacidad elástica de los materiales. Luego se pregunta ¿Cómo podemos explicar de manera cuantitativa las propiedades elásticas?</p> <p>De acuerdo a esta situación, planteamos el siguiente reto: ¿Cómo afecta la fuerza aplicada por los imanes a la deformación del resorte? ¿Un resorte se estirará más con una mayor fuerza magnética aplicada?</p>			
EXPLORAMOS				
<p>¿Qué propiedades crees que tenga el colchón para estirarse? ¿Por qué?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>¿Qué entiendes por estirarse?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>¿Cuándo decimos que un cuerpo es rígido y plástico?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>				

Nuestro Recurso:

La ley de Hooke describe fenómenos elásticos como los que se presentan en los resortes. La fuerza externa aplicada al resorte recibe el nombre de fuerza deformadora (F); y la que surge en el resorte fuerza elástica (F_e) o fuerza recuperadora. La fuerza elástica es aquella fuerza interna de carácter electromagnético que surge en los cuerpos elásticos, y se manifiesta como una resistencia de estos a ser deformados por fuerzas externas. Un ejemplo de cuerpo elástico es un resorte, al cual se le puede comprimir o estirar, tal como se muestra en la figura 1.

En esta figura se muestra que la fuerza elástica o recuperadora (F_e) es opuesta a la deformación (x).

La ley de Hooke establece que la fuerza elástica es proporcional a la deformación.

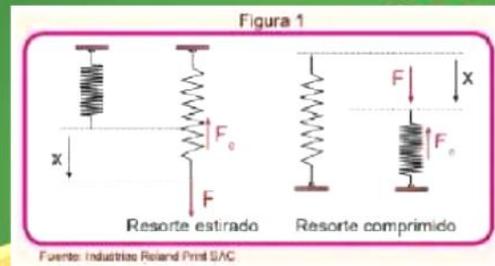
$F = k \cdot x$

Donde:

F : fuerza deformadora (N)

k : constante de elasticidad (N/m)

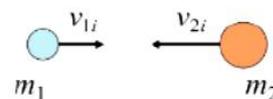
x : deformación longitudinal (m)



Fórmula del **momentum elástico**: La fórmula del **momentum elástico** (o impulso elástico) en un choque elástico se basa en la conservación del impulso y de la energía cinética. En un choque elástico, tanto el momentum (impulso) como la energía cinética total del sistema se conservan.



Antes de la colisión



Después de la colisión



$$m_1 v_{1i} + m_2 v_{2i} = m_1 v_{1f} + m_2 v_{2f}$$

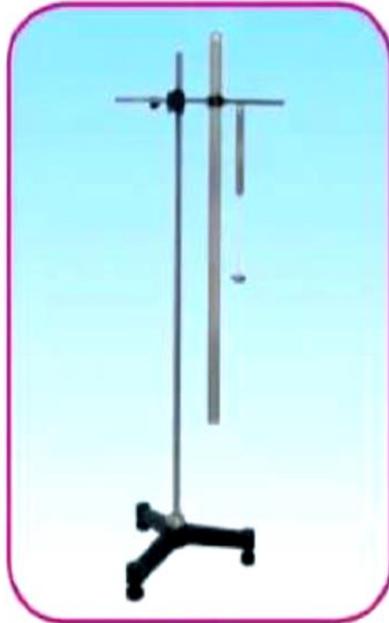
En el Sistema Internacional (SI), el momentum elástico no tiene una unidad de medida estándar específica, ya que se calcula utilizando la energía potencial almacenada en el objeto elástico. Esta energía potencial se mide en julios (J). En el sistema inglés, la energía potencial se puede medir en pies-libra (ft·lb).

PROBLEMATIZA SITUACIONES PARA HACER INDAGACIÓN

1. ¿Qué problema debemos resolver?

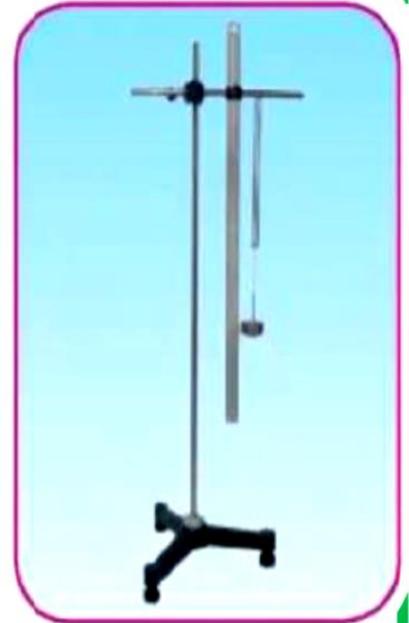


Figura A



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Figura B



Fuente: Industrias Roland Print SAC

Entonces, se plantearon la siguiente pregunta:

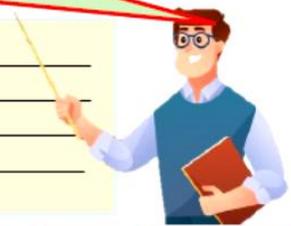
¿Cómo influye la distancia entre los soportes, en la distancia, dado que los resortes en cada soporte están estirados por imanes?



2. ¿Cómo resolvemos el problema?

2.1. En grupos, formulen una posible respuesta o hipótesis al problema planteado.

Hipótesis:



2.2. Determina las variables:



VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	VARIABLE INTERVINIENTE

2.3. Proponemos objetivos en la indagación:

- 1: _____
- 2: _____
- 3: _____
- 4: _____



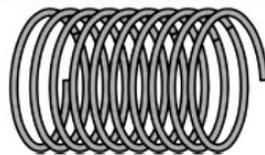
DISEÑA ESTRATEGIAS PARA HACER INDAGACIÓN

1. Propongan una experiencia que les permita poner a prueba su hipótesis. Para ello seleccionamos materiales que utilizaremos y el proceso de ejecución.



MATERIALES

- Dos resortes y un imán sólido
- Un eje de rotación (puede ser un lápiz o una varilla delgada)



PROCESO:

1. **Coloca los soportes:** Ubica el soporte pequeño y el soporte grande en una superficie estable y nivelada.
2. **Fija los resortes:** Asegura los resortes estirados por imanes en cada soporte, verificando que estén estirados de manera uniforme.
3. **Marca un punto de referencia:** En el soporte, marca un punto específico que te permita medir la distancia al eje de rotación del resorte.
4. **Mide la distancia:** Usa la cinta métrica para medir la distancia desde el punto de referencia en el soporte hasta el eje de rotación del resorte en cada soporte.
5. **Registra la distancia:** Anota la distancia medida para cada soporte.
6. **Observa el comportamiento:** Observa cómo el resorte estirado por imanes se comporta en cada soporte y cómo afecta a la distancia medida.
7. **Analiza los datos:** Compara las distancias medidas entre los soportes para observar cómo la distancia al eje de rotación puede variar en función del tamaño del soporte y el estiramiento del resorte.



GENERA Y REGISTRA DATOS O INFORMACION.

1. Una vez que tengas todos los materiales y realices la parte experimental de tu indagación, toma en cuenta que debes registrar los datos obtenidos, por eso usarás tablas, esquemas y diagramas que



A continuación, te sugerimos algunas tablas para que organices la información obtenida:

DISTANCIA RESPECTO AL SOPORTE	Distancia de estiramiento del resorte (cm)	SOPORTE				
	10 cm					
	7 cm					
	5 cm					
	3 cm					

ANALIZA DATOS E INFORMACION.

Ahora es momento de analizar los datos obtenidos en tu proceso de indagación.

- ¿Cuál fue la relación observada entre la distancia de estiramiento del resorte y la influencia de los imanes? ¿Se cumplió la hipótesis planteada?

- ¿Hubo alguna tendencia clara en los datos recopilados? ¿La distancia de estiramiento del resorte aumentó o disminuyó a medida que variaba el tamaño del soporte?

- ¿Existen valores atípicos o discrepancias en los datos que podrían afectar la interpretación de los resultados?

- ¿Cuál fue la variación en la distancia de estiramiento del resorte para diferentes tamaños de soporte? ¿Hubo una relación lineal o una relación más compleja?

- ¿Existen otros factores que podrían haber influido en los resultados, como la fuerza de los imanes o la estabilidad del soporte?

EVALÚA Y COMUNICA EL PROCESO Y RESULTADO DE SU INDAGACIÓN.

- ¿A qué conclusión llegaron luego de realizar la experiencia? ¿Cómo explican lo ocurrido?

- ¿Qué recomendaciones harías para mejorar el experimento en futuras repeticiones?

- Ahora, con tus resultados obtenidos y toda la información que has revisado en esta experiencia de aprendizaje, elabora un **reporte de indagación**, recuerda incluir:

- Argumento que contenga la experiencia de lo aprendido.
- Argumento sobre el efecto de la distancia al eje de rotación en el sistema de resortes e imanes

NOS EVALUAMOS

COMPETENCIA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad en el torque en un sistema de partículas			
	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir el torque en un sistema de partículas y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad			
	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente sobre el torque en un sistema de partículas.			
	Identifica regularidades o tendencias, contrasta los resultados con su hipótesis e información, identifica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones sobre el torque en un sistema de partículas.			
	Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales mediante un informe científico de el torque en un sistema de partículas.			
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC Gestiona información del entorno virtual.	Establecí búsquedas utilizando filtros en diferentes entornos virtuales que responden a necesidades de información			



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)

M. TRATAMIENTO DEL DISEÑO PRE EXPERIMENTAL CON UN GRUPO DE CONTROL: MÓDULO DE LABORATORIO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1:
"Conozcamos la energía mecánica"

1. DATOS INFORMATIVOS

L.E.	Fortunato Luciano Herrera	NIVEL	Secundaria
CICLO	VII	DURACIÓN	11 de setiembre
GRADO Y SECCIÓN	Cuarto- B	ÁREA CURRICULAR	Ciencia y tecnología
N° DE SESIÓN	01	PERIODO DE EJECUCIÓN	2 horas pedagógicas
DIRECTOR	Dr. Alan Alain Huaman Aucapuri	SUBDIRECTOR	Mag. Jaime Rivas Follano
DOCENTE	Bach. ANGHELO JULIO AUCCAPIÑA SALAS Bach. MARIBEL MERCEDES QUISPE MAMANI	COORDINADORA DE ÁREA	Lic. Marisol Mondragon Puma

2. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

Área	Competencia/Capacidad	Criterios de evaluación
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problematiza situaciones. • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos e información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda con base en su conocimiento de manera coherente. • Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda. • Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda. • Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones interpretando su experimento de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda. • Comunica su indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación.
Campo Temático: ✓ Energía mecánica ✓ Energía cinética ✓ Energía potencial	<p>Propósito: Establecer un conocimiento sobre las energías mecánicas que se presentan bajo situaciones mostradas por un observador respecto a un sistema de referencias.</p> <p>Evidencia: Completa su ficha de indagación científica sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda al realizar diversas pruebas.</p>	
Enfoque transversal	Actitudes	
Enfoque de orientación al bien común	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.	
Enfoque ambiental	Docentes y estudiantes desarrollan acciones de ciudadanía, que demuestren conciencia sobre los eventos climáticos extremos ocasionados por el calentamiento global, así como el desarrollo de capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático.	
DESEMPEÑOS		
<p>COMPETENCIA TRANSVERSAL / CAPACIDADES</p> <p>Interactúa en entornos virtuales.</p>		
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.	
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, formulándose preguntas de manera reflexiva.	



3. SECUENCIA DIDACTICA:

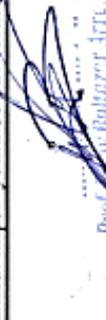
MOMENTO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSO Y MATERIAL
INICIO (20 minutos)	<p>Motivación</p> <p>Saberes previos</p> <p>Situación problemática</p> <p>Propósito y organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente ingresa a clases y recomienda tres normas de convivencia para el desarrollo de la sesión, el docente durante el desarrollo de la clase da la bienvenida a las clases y presenta una frase motivacional. Se muestra el siguiente video acerca de las diversas formas de energía que existen en nuestro entorno: https://youtu.be/0awR9mQBgMk?si=BmtCZW2emVZP2xw0 Luego el docente realiza algunas preguntas: ¿Qué parte del video les ha llamado más la atención? ¿Qué tipos de energía realizas en tu vida diaria cuando vas al colegio? <ul style="list-style-type: none"> El docente muestra la siguiente imagen y las siguientes preguntas, señalando a cada estudiante: <ul style="list-style-type: none"> ¿Según la imagen de qué manera se manifiesta la energía? ¿Según tú la imagen mostrada a qué tipo de energía crees que pertenece? Seguidamente se da lectura a la siguiente situación de aprendizaje, mostrada en la ficha: <ul style="list-style-type: none"> Por la cual, se considera nuestro reto. Gisela y sus compañeros se plantearon como reto: ¿De qué manera podremos indagar el cambio de energía mecánica que ocurre en un mismo cuerpo? El docente da a conocer los criterios de evaluación y qué es lo que se espera que logren en la sesión de clase. Asimismo, la competencia y capacidades a desarrollar como los desempeños, y el propósito a desarrollar en la sesión: <p>Propósito: Completaremos una ficha de indagación científica considerando energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda y los tipos de energía cinética y potencial.</p> 	<p>Diapositivas</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno de del curso</p>
DESARROLLO (60 minutos)	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica la ficha N°1. Los estudiantes leen la situación de aprendizaje de manera detenida y cuidadosa. Los estudiantes responden a las preguntas de su ficha de aplicación en la sección de <i>problematisa situaciones</i> Los estudiantes en base a las preguntas plantean su pregunta de indagación considerando el anexo N°2 de la ficha de aplicación siguiendo las indicaciones para hacer una pregunta de indagación. En seguida el docente pide a los estudiantes que puedan leer el anexo N°1 de manera que ayude a los estudiantes a formular su hipótesis considerando sus variables independiente, dependiente e interviniente. En seguida se formula sus objetivos. Los estudiantes dan una lectura en el Anexo N°2 y se dirigen a la sesión <i>diseña estrategias para hacer su indagación</i> en su ficha de indagación donde proponen alternativas de experimentación para demostrar sus hipótesis. Con el material del docente "péndulo simple". Los estudiantes realizan las experiencias en grupos de 5 personas; 2 creativos, 1 líder y 2 analíticos que ayuden de manera coherente a la resolución de su experimentación; construir sus procedimientos, incorporar materiales y obtener datos de los elementos de la energía cinética y potencial demostrados en la misma ficha. De manera que cada grupo completan el cuadro con ayuda del simulador Phet. Luego de observar la experimentación los estudiantes mediante la ficha de indagación anotan sus datos obtenidos en la sección <i>genera y registra datos o información</i>. De manera que se orientan en la ficha, en el uso del simulador Phet y el péndulo simple que mostrará el docente el cual deberá manipular el estudiante para anotar datos. 	<p>Pizarra interactiva</p> <p>Plumones</p>



CIERRE (10 minutos)	Evaluación y metacognición Aplicación y/o transferencia	Cuaderno del curso
	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes observan la sesión de <i>Nos evaluamos</i>. Contesta de manera crítica en su ficha con los ítems de lo logre, estoy en proceso de lograrlo y que puedo hacer para mejorar • El docente pide que se evalúen en el enfoque transversal • Al concluir su evaluación se pide a los estudiantes pasar de manera grupal y observar las principales formas de retroalimentación reflexiva por parte del docente de manera que ayude al estudiante a una correcta valoración de sus logros y posibles mejoras. • El docente se despide de la sesión de clase agradeciendo la participación de todos y hasta una próxima experiencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenido los datos de la anterior sección los estudiantes obtienen datos mediante el anexo N°1, de manera que resuelven los ejercicios que se propusieron. Realizando 3 mediciones en ejercicios. • Luego anotan en el cuadro de la energía cinética y potencial, sus resultados y consolidan con sus demás grupos de trabajo • Se pide a los estudiantes ir a la sección. <i>analiza datos e información</i> • Seguidamente se pide a los estudiantes leer el anexo N°3 y luego poder responder de manera grupal las preguntas de la sección. • Luego, el estudiante pasa a la sesión de <i>evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación</i>. De manera que contesta las preguntas planteadas considerando los conocimientos científicos que obtuvo de la anterior sesión, se consolida con el apoyo del docente y de sus compañeros. • El estudiante desarrolla de manera autónoma las actividades de la ficha y presenta al docente • Los estudiantes observan la sesión de <i>Nos evaluamos</i>. Contesta de manera crítica en su ficha con los ítems de lo logre, estoy en proceso de lograrlo y que puedo hacer para mejorar • El docente pide que se evalúen en el enfoque transversal • Al concluir su evaluación se pide a los estudiantes pasar de manera grupal y observar las principales formas de retroalimentación reflexiva por parte del docente de manera que ayude al estudiante a una correcta valoración de sus logros y posibles mejoras. • El docente se despide de la sesión de clase agradeciendo la participación de todos y hasta una próxima experiencia

4. MATERIALES Y BIBLIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Currículo Nacional de la Educación Básica. 2016. - Material de péndulo de Newton 	<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de Indagación científica. - Anexos de conocimientos. - Simuladores PHET: http://phet.colorado.edu/sims/html/pendulum-lab/latest/pendulum-lab_es.html - Video de energía mecánica: https://youtu.be/0awR9mQBgMk?si=BmitCZW2emVZP2xw0
---	--


 Prof. Dr. Baltazar Artur Londo
 CIENCIA Y TECNOLOGIA
 Fecha / / 20.....


 Docente de aula


 LUIS SAC
 FACULTAD DE EDUCACION
 IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 03 de setiembre del 2024
 COORDINACIÓN

5. ANEXOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:



B. Rubrica de evaluación de la ficha de indagación científica

Criterio	En inicio 1	En proceso 2	Logro previsto 3	Logro destacado 4
Problematisa situaciones	Formula preguntas sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda con base en su conocimiento de manera coherente.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda con base en su conocimiento de manera coherente y lo expone a sus compañeros de clase.
Diseña estrategias para hacer su indagación	Propone y fundamenta procedimientos para manipular y medir las variables de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación, procedimientos para manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda y lo comunica a sus compañeros
Genera y registra datos e información	Obtiene y organiza datos cualitativos de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente mediante ensayos de la variable dependiente de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda y lo escribe en la pizarra de clases
Analiza datos e información	Elabora conclusiones de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Contrasta los resultados con su hipótesis e información y elabora conclusiones de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda y lo comenta en la clase
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Comunica descriptivamente su indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda.	Comunica su indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda a través de medios presenciales de indagación.	Comunica su indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda a través de medios presenciales de indagación.	Comunica su indagación de la energía mecánica en pequeñas esferas con una cuerda a través de medios presenciales de indagación y expone sus posibles mejoras.
Puntaje obtenido	1	2-3	4	5



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA-CUSCO, 2024 (VII ciclo)



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 24

¿Cómo se produce la conservación de la energía mecánica?

1. DATOS INFORMATIVOS

I.E.	Fortunato Luciano Herrera	NIVEL	Secundaria
CICLO	VII	DURACIÓN	9 de setiembre
GRADO Y SECCIÓN	Cuarto-B	ÁREA CURRICULAR	Ciencia y tecnología
N° DE SESIÓN	01	PERIODO DE EJECUCIÓN	2 horas pedagógicas
DIRECTOR	Dr. Alan Alain Huaman Aucapuri	SUBDIRECTOR	Mag. Jaime Rivas Follano
DOCENTE	Bach. ANGHELO JULIO AUCCAPIÑA SALAS Bach. MARIBEL MERCEDES QUISPE MAMANI	COORDINADORA DE ÁREA	Lic. Marisol Mondragon Puma

2. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

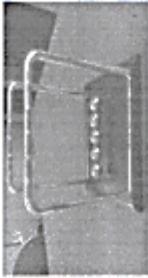
Área	Competencia/Capacidad	Criterios de evaluación
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problematiza situaciones. • Diseña estrategias para hacer indagación. • Genera y registra datos e información. • Analiza datos e información. • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación 	<ul style="list-style-type: none"> • Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la conservación de la energía mecánica con base en su conocimiento de manera coherente. • Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la conservación de la energía mecánica. • Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la conservación de la energía mecánica. • Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones interpretando su experimento de la conservación de la energía mecánica • Comunica su indagación de la conservación de la energía mecánica a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación.
Campo Temático:	<p>✓ Energía mecánica</p> <p>✓ Conservación de la energía mecánica</p>	<p>Propósito: Verificar la conservación de la energía mecánica cuando existen fuerzas conservativas sobre el sistema de estudio</p> <p>Evidencia: Completa su ficha de indagación científica sobre la conservación de la energía mecánica al realizar diversas pruebas en el péndulo de Newton</p>
Enfoque transversal		Actitudes
De Búsqueda de Excelencia		Docentes y estudiantes demuestran flexibilidad para el cambio y la adaptación de las circunstancias diversas orientadas a objetivos a lograr.
Enfoque ambiental		Disposición a evaluar los impactos y costos ambientales de las acciones y actividades cotidianas, y a actuar en beneficio de todas las personas, así como de los sistemas, instituciones y medios compartidos de los que todos dependemos
COMPETENCIA TRANSVERSAL /CAPACIDADES		DESEMPEÑOS
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.	Interactúa en entornos virtuales.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	Define sus metas de aprendizaje	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



3. SECUENCIA DIDACTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSO Y MATERIAL
<p>Motivación</p> <p>Saberes previos</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente ingresa a clases y recomienda tres normas de convivencia para el desarrollo de la sesión, el docente durante el desarrollo de la clase da la bienvenida. Se muestra el siguiente video acerca del péndulo de Newton: https://youtu.be/RlI32w2WbxQ?si=3WctkHgdUbrJYiXc Luego el docente realiza algunas preguntas: ¿Logras reconocer el nombre del objeto visto? ¿Cuáles son las características de las bolas esféricas?  <ul style="list-style-type: none"> El docente muestra la siguiente imagen y las siguientes preguntas, señalando a cada estudiante: Según lo avanzado en la anterior clase: ¿Qué tipo de energía mecánica observamos? ¿Qué otros objetos de la vida cotidiana relacionas con el tipo de energía que observas en la imagen? 	<p>Diapositivas</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno de del curso</p>
<p>Propósito y organización</p> <p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> Seguidamente se da lectura a la siguiente situación de aprendizaje, mostrada en la ficha: Por la cual, se considera nuestro reto. Daniel se plantea como reto ¿De qué manera podemos verificar como se conserva la energía mecánica para el funcionamiento de las campanas? El docente da a conocer los criterios de evaluación y qué es lo que se espera que logren en la sesión de clase. Asimismo, la competencia y capacidades a desarrollar como los desempeños, y el propósito a desarrollar en la sesión El docente orienta sobre la forma que se deben guiar para desarrollar su ficha de indagación N°2 de la experiencia. En seguida los estudiantes leen la situación de aprendizaje de manera detenida y cuidadosa. Los estudiantes responden a las preguntas de su ficha de aplicación en la sección de problematisa situaciones Los estudiantes en base a las preguntas y al anexo N°2 “el péndulo de Newton” plantean su pregunta de indagación considerando las indicaciones para hacer una pregunta de indagación. En seguida el docente ayuda a los estudiantes a formular su hipótesis y objetivos considerando el anexo N° 1 “¿Qué es el principio de la conservación de la energía mecánica? con sus variables independiente, dependiente e interviniente. Los estudiantes proponen alternativas para demostrar sus hipótesis, el docente registra las alternativas de experimentación en la pizarra luego consolida en la sesión diseña estrategias para hacer su indagación en su ficha de indagación en las claves de respuesta, dando orientación al estudiante. Los estudiantes realizan las experiencias en grupos de 5 personas; 2 creativos, 1 líder y 2 analíticos que ayuden de manera coherente a la resolución de su experimentación y construir sus procedimientos. Los estudiantes leen en base a los grupos ya formados leen el procedimiento para poder hacer su experimentación, luego de manera grupal experimenta tomando apuntes de lo que pasa o ocurre durante su trabajo. Luego de observar su experimentación los estudiantes mediante la ficha de indagación anotan sus datos obtenidos en la sección genera y registra datos o información. Obtenido los datos de la anterior sección los estudiantes obtienen datos de manera que resuelven los ejercicios que se propusieron. Realizando operación y resolviendo los ejercicios. 	<p>Pizarra interactiva</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno del curso</p>



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



<p>CIERRE (10 minutos)</p>	<p>Evaluación y metacognición</p> <p>Aplicación y/o transferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenido los datos de la anterior sección los estudiantes obtienen datos mediante el cálculo de los datos de la anterior sección, de manera que resuelven los ejercicios que se propusieron. Realizando 3 mediciones en ejercicios. • Luego anotan en el cuadro momentum lineal inicial y momentum lineal final, sus resultados y consolidan con sus demás grupos de trabajo. Luego se pide a los estudiantes ir a la sección. <i>analiza datos e información</i> • Seguidamente se pide a los estudiantes responder a las tres preguntas planteadas y que respondan en base los experimentos planteados. • Luego, el estudiante pasa a la sesión de <i>evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación</i>. De manera que contesta las preguntas planteadas considerando los conocimientos científicos que obtuvo de la anterior sesión, se consolida con el apoyo del docente y de sus compañeros. • El estudiante desarrolla de manera autónoma las actividades de la ficha y presenta al docente • Los estudiantes observan la sesión de <i>Nos evaluamos</i>. Contesta de manera crítica en su ficha con los ítems de lo logre, estoy en proceso de lograrlo y que puedo hacer para mejorar • El docente pide que se evalúen en el enfoque transversal • Al concluir su evaluación se pide a los estudiantes pasar de manera grupal y observar las principales formas de retroalimentación reflexiva por parte del docente de manera que ayude al estudiante a una correcta valoración de sus logros y posibles mejoras. • El docente se despide de la sesión de clase agradeciendo la participación de todos y hasta una próxima experiencia 	<p>Cuaderno de curso</p>
---------------------------------------	---	--	--------------------------

4. MATERIALES Y BIBLIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Currículo Nacional de la Educación Básica. 2016. - Material de péndulo de Newton 	<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de Indagación científica. - Anexos de conocimientos. - Video empalme del clavo: https://youtu.be/YdP-vBIEv8?si=NJgGq42RvnAtRiv
---	---

UNSAAC Quispicanchi, 14 de abril del 2024



[Signature]
Docente de aula

5. ANEXOS
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:
A. Escala valorativa

[Signature]
tesista



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



5. Rubrica de evaluación del informe

Criterio	En inicio 1	En proceso 2	Logro previsto 3	Logro destacado 4
Problematisa situaciones	Formula preguntas sobre la conservación de la energía mecánica	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la conservación de la energía mecánica	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la conservación de la energía mecánica con base en su conocimiento de manera coherente.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar sobre la conservación de la energía mecánica con base en su conocimiento de manera coherente, y expone su problema ante el salón de clases.
Diseña estrategias para hacer su indagación	Propone y fundamenta procedimientos para manipular y medir variables de la conservación de la energía mecánica.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación, procedimientos para manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la conservación de la energía mecánica.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la conservación de la energía mecánica.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear de la conservación de la energía mecánica y comenta sus procedimientos a sus compañeros
Genera y registra datos e información	Obtiene y organiza datos cualitativos de la conservación de la energía mecánica.	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente mediante ensayos de la variable dependiente de la conservación de la energía mecánica	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la conservación de la energía mecánica	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente de la conservación de la energía mecánica, utilizando gráficos estadísticos exponiéndolos al salón de clases
Analiza datos e información	Elabora conclusiones de su experimento de la conservación de la energía mecánica.	Contrasta los resultados con su hipótesis e información y elabora conclusiones de la conservación de la energía mecánica	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones interpretando su experimento de la conservación de la energía mecánica	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones interpretando su experimento de la conservación de la energía mecánica el cual expone de manera oral a sus compañeros.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Comunica descriptivamente su indagación de la conservación de la energía mecánica.	Comunica su indagación de la conservación de la energía mecánica a través de medios presenciales en su ficha de indagación.	Comunica su indagación de la conservación de la energía mecánica a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación.	Comunica su indagación de la conservación de la energía mecánica a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación, considerando un video recopilatorio de 1 minuto.
Puntaje obtenido	1	2-3	4	5



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3
"Investigamos la conservación del momentum lineal"

1. DATOS INFORMATIVOS

I.E.	Fortunato Luciano Herrera	NIVEL	Secundaria
CICLO	VII	DURACIÓN	25 de setiembre
GRADO Y SECCIÓN	Cuarto-B	ÁREA CURRICULAR	Ciencia y tecnología
N° DE SESIÓN	03	PERIODO DE EJECUCIÓN	2 horas pedagógicas
DIRECTOR	Dr. Alan Alan Hinman Añacajuri	SUBDIRECTOR	Mag. Jaime Rojas Follano
DOCENTE	Bach. ANGELO JULIO AUCUAPINA SALAS Bach. MARIBEL MERCEDES QUISPE MAMANI	COORDINADORA DE ÁREA	Lic. Marisol Mondragon Puma

2. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

Área	Competencia/Capacidad	Criterios de evaluación
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	<ul style="list-style-type: none"> Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos Problematisa situaciones. Diseña estrategias para hacer indagación. Genera y registra datos e información. Analiza datos e información. Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación. 	<ul style="list-style-type: none"> Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar del momentum lineal mediante el péndulo de Newton con base en su conocimiento de manera coherente. Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear del momentum lineal mediante el péndulo de Newton Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente del momentum lineal mediante el péndulo de Newton Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones interpretando su experimento del momentum lineal mediante el péndulo de Newton Comunica su indagación del momentum lineal mediante el péndulo de Newton a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación.
Campo Temático: ✓ Energía mecánica ✓ Momentum lineal ✓ Reposo e inercia	<p>Propósitos</p> <p>Comprender la conservación del momentum lineal cuando dos cuerpos interactúan de forma lineal.</p> <p>Evidencia:</p> <p>Completa su ficha de indagación científica sobre del momentum lineal mediante el péndulo de Newton al realizar diversas pruebas.</p>	
Enfoque transversal		Actitudes
Enfoque de Búsqueda de Excelencia	Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse en determinados ámbitos	
Enfoque de orientación al bien común	El docente valora actos espontáneos de los estudiantes en beneficios de otros	

3. SECUENCIA DIDÁCTICA:

COMPETENCIA TRANSVERSAL/CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva
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, formulándose preguntas de manera reflexiva



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



MOMENTO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSO Y MATERIAL
INICIO (20 minutos)	Motivación Saberes previos Situación problemática Propósito y organización	<ul style="list-style-type: none"> El docente ingresa a clases y recomienda tres normas de convivencia para el desarrollo de la sesión, el docente durante el desarrollo de la clase da la bienvenida a las clases y presenta una frase motivacional: Se muestra el siguiente video acerca del momentum lineal que ocurre en nuestro entorno embutir clavos en la madera: https://youtu.be/YdP-vBIEaV8?si=INJfGg42RvnARtlv Luego el docente realiza algunas preguntas: ¿Qué parte del video les ha llamado más la atención? ¿Qué tipo de energía consideras al empalmar un clavo?  <p>El docente muestra la siguiente imagen y las siguientes preguntas, señalando a cada estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Alguna vez jugaste al juego de la canica? ¿Según tú la imagen tiene relación con el péndulo de Newton? ¿De qué manera pueden relacionar la imagen con lo aprendido en la anterior clase? Seguidamente se da lectura a la siguiente situación de aprendizaje, mostrada en la ficha: <p>Por la cual, se considera nuestro reto. Por el cual nos preguntamos ¿De qué manera podemos indagar el momentum lineal en objetos de la vida diaria para explicar cómo se produce este fenómeno físico? ¿Qué es el momentum lineal? ¿Cuáles son los elementos del momentum lineal para el impulso del cohete?</p> <p>El docente da a conocer la competencia, capacidad y los criterios de evaluación y qué es lo que se espera que logren en la sesión de clase. Propósito: Comprender la conservación del momentum lineal cuando dos cuerpos interactúan de forma lineal Evidencia: Completa su ficha de indagación científica sobre del momentum lineal mediante el péndulo de Newton al realizar diversas pruebas.</p>	<p>Diapositivas</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno de del curso</p>
DESARROLLO (60 minutos)	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<ul style="list-style-type: none"> Se aplica la ficha N°3. Los estudiantes leen la situación de aprendizaje de manera detenida y cuidadosa. Los estudiantes responden a las preguntas de su ficha de aplicación en la sección de <i>problematisa situaciones</i> Los estudiantes en base a las preguntas plantean su pregunta de indagación considerando el anexo N°3 "choque de esferas en el péndulo de Newton" de la ficha de aplicación siguiendo las indicaciones para hacer una pregunta de indagación. En seguida el docente pide a los estudiantes que puedan el anexo N°1 "¿Qué es el momentum de conservación lineal?", de manera que ayude a los estudiantes a formular su hipótesis considerando sus variables independiente, dependiente e interviniente. En seguida se formula sus objetivos. Los estudiantes dan una lectura Los estudiantes leen el anexo N°3 "choque de esferas en el péndulo de Newton" y se dirigen a la sesión <i>diseña estrategias para hacer su indagación</i> en su ficha de indagación. Con el material del docente "péndulo de Newton". Los estudiantes realizan las experiencias en el orden siguiente: En grupos de 5 personas; 2 creativos, 1 líder y 2 analíticos que ayuden de manera coherente a la resolución de su experimentación; Primero utilizarán los materiales brindados por los docentes, luego construirán sus procedimientos, incorporar materiales y obtener datos de la velocidad final de la bola A y velocidad inicial de la bola B, mediante el cuadro mostrado. Luego de observar la experimentación los estudiantes mediante la ficha de indagación anotan sus datos obtenidos en la sección <i>genera y registra datos o información</i>. 	<p>Pizarra interactiva</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno del curso</p>



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



<p>CIERRE (10 minutos)</p>	<p>Evaluación y metacognición Aplicación y/o transferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> En seguida se pide a los estudiantes que analicen datos e información mediante las preguntas plantadas en la ficha elaborando finalmente una conclusión. En donde el docente orienta grupo por grupo. Luego, el estudiante pasa a la sesión de <i>evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación</i>. De manera que contesta las preguntas plantadas considerando los conocimientos científicos que obtuvo de la anterior sesión, de manera ordenada y lógica considerando las mejoras y los resultados obtenidos Seguidamente elabora un informe de indagación científica en su cuaderno, considerando todos los aspectos mencionados en la ficha. En donde el docente orienta grupo por grupo. El estudiante desarrolla de manera autónoma las actividades de la ficha y presenta al docente Los estudiantes observan la sesión de <i>Nos evaluamos</i>. Contesta de manera crítica en su ficha con los ítems de lo logre, estoy en proceso de lograrlo y que puedo hacer para mejorar El docente pide que se evalúen en el enfoque transversal Al concluir su evaluación se pide a los estudiantes pasar de manera grupal y observar las principales formas de retroalimentación reflexiva por parte del docente de manera que ayude al estudiante a una correcta valoración de sus logros y posibles mejoras. El docente se despide de la sesión de clase agradeciendo la participación de todos y hasta una próxima experiencia 	<p>Cuaderno de curso</p>
---------------------------------------	--	--	--------------------------

4. MATERIALES Y BIBLIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Curriculo Nacional de la Educación Básica. 2016. Cuadernillo de reforzamiento pedagógico JEC. 	<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Educación. <i>Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 2º grado de Educación Secundaria</i>. 2015. Lima. Grupo Editorial Santillana. Fichas de auto instructivo. Diseños de informes Vídeo de oscilación de los cuerpos: https://www.youtube.com/watch?v=9oTJ2paZWnY
--	---

Cusco, 03 de setiembre del 2024



[Signature]

Docente de aula
Área Inglés

Coordinación (a)

[Signature]
tesista

5. ANEXOS
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

- 1- Escala valorativa



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



B. Rubrica de evaluación del informe de indagación

Criterio	En inicio 1	En proceso 2	Logro previsto 3	Logro destacado 4
Problematisa situaciones	Formula preguntas y observa el fenómeno del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar del momentum lineal mediante el péndulo de Newton con base en su conocimiento de manera coherente.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar del momentum lineal mediante el péndulo de Newton con base en su conocimiento de manera coherente y lo expone a sus compañeros de clase.
Diseña estrategias para hacer su indagación	Propone y fundamenta procedimientos para manipular y medir las variables del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación, procedimientos para manipular y medir las variables y el tiempo por emplear del momentum lineal mediante cuatro esferas	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitirán observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear del momentum lineal mediante el péndulo de Newton y lo comunica a sus compañeros
Genera y registra datos e información	Obtiene y organiza datos cualitativos del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente mediante ensayos de la variable dependiente del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Obtiene y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varias pruebas de ensayo de la variable dependiente del momentum lineal mediante cuatro esferas y lo escribe en la pizarra de clases
Analiza datos e información	Elabora conclusiones del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Contrasta los resultados con su hipótesis e información y elabora conclusiones del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones del momentum lineal mediante el péndulo de Newton y lo comenta en la clase
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	Comunica descriptivamente su indagación del momentum lineal mediante el péndulo de Newton	Comunica su indagación del momentum lineal mediante el péndulo de Newton a través de medios presenciales en su ficha de indagación.	Comunica su indagación del momentum lineal mediante el péndulo de Newton a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación.	Comunica su indagación del momentum lineal mediante el péndulo de Newton a través de medios presenciales de manera ordenada mediante su ficha de indagación y expone sus posibles mejoras.
Puntaje obtenido	1	2-3	4	5



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4
Indagamos las cualidades del péndulo físico

1. Datos informativos

I. E.	Fortunato Luciano Herrera	NIVEL	Secundaria
CICLO	VII	DURACIÓN	08 de setiembre
GRADO Y SECCIÓN	Cuarto- B	ÁREA CURRICULAR	Ciencia y tecnología
N° DE SESIÓN	04	PERIODO DE EJECUCIÓN	2 horas pedagógicas
DIRECTOR	Dr. Alan Alain Huaman Aucaupuri	SUBDIRECTOR	Mag. Jaime Rivas Follano
DOCENTE	Bach. ANGHELO JULIO AUCCAPIÑA SALAS Bach. MARIBEL MERCEDES QUISPE MAMANI	COORDINADORA DE ÁREA	Lic. Marisol Mondragon Puma

2. Propósito de aprendizaje

Área	Competencia/Capacidad	Criterios de evaluación
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	<ul style="list-style-type: none"> Indaga a partir de preguntas e hipótesis que son verificables de forma experimental y descriptiva sobre la oscilación de un péndulo teniendo en base se da conocimiento de manera coherente. Diseña un plan de estrategias para realizar observaciones y los argumentos en base a principios científicos de manera secuencial sobre la aplicación del péndulo físico. Realiza las mediciones y comparaciones sistemáticas ordenadamente que evidencien la acción sobre la cantidad de oscilación de un péndulo en un tiempo determinado. Analiza datos e información en la cantidad de oscilaciones en un tiempo determinado de un péndulo tomando en cuenta el radio y ángulo mediante diversos ensayos científicos. Evalúa sus métodos e interpretaciones de manera crítica y reflexiva y comunica los resultados en una ficha de indagación científica considerando sus dificultades sobre la cantidad de oscilaciones en un tiempo determinado
Campo Temático:	Propósito: Calcular el periodo de un péndulo físico para diferentes distribuciones de cilindros ubicados sobre una varilla que oscila sobre un extremo.	
✓ Péndulo simple.	Evidencia: Completa su ficha de indagación científica sobre la oscilación y el periodo del péndulo simple mediante diversas pruebas de repetición	
✓ Oscilación		
✓ Periodo en péndulos		
Enfoque transversal	Actitudes	
Enfoque de orientación al bien común	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.	
Enfoque ambiental	Docentes y estudiantes desarrollan acciones de ciudadanía, que demuestren conciencia sobre los eventos climáticos extremos ocasionados por el calentamiento global, así como el desarrollo de capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático.	
COMPETENCIA TRANSVERSAL/CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.	Interactúa en entornos virtuales.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	Define sus metas de aprendizaje	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



3. SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSO Y MATERIAL
INICIO (30 minutos)	<p>Motivación</p> <p>Saberes previos</p> <p>Situación problemática</p> <p>Propósito y organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente ingresa a clases y recomienda tres normas de convivencia para el desarrollo de la sesión, el docente durante el desarrollo de la clase da la bienvenida a las clases y presenta una frase motivacional. Seguidamente se presenta la competencia y sus capacidades y también el propósito de aprendizaje. Se muestra el siguiente video relacionado a la oscilación de un cuerpo: https://www.youtube.com/watch?v=9oTJ2paZWnY Luego el docente realiza algunas preguntas: ¿Qué observaron en el video? ¿Qué parte del video les ha llamado más la atención? ¿Cuántos de ustedes jugaron de niño en un columpio? Seguidamente se da lectura a la siguiente situación de aprendizaje, mostrada en la ficha: Por la cual, se considera nuestro reto. ¿Cómo influye el peso de un objeto a una misma cuerda sujeta a aire libre? ¿de qué manera el tiempo y tensión intervienen en la cuerda? ¿Cómo influye la fuerza de impulso que realizo Carlos hacia el objeto? El docente da a conocer los criterios de evaluación y qué es lo que se espera que logren en la sesión de clase. Asimismo, la competencia y capacidades a desarrollar como los desempeños, y el propósito a desarrollar en la sesión: Para desarrollar nuestra sesión se organiza a los estudiantes y grupos de trabajo formado donde al menos un integrante debe ser líder de grupo y dos de ellos con el interés de realizar el trabajo. 	<p>Diapositivas</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno de del curso</p>
DESARROLLO (55 minutos)	<p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente orienta sobre la forma que se deben guiar para desarrollar su ficha de indagación N°5 de la experiencia. En seguida los estudiantes leen la situación de aprendizaje de manera detenida y cuidadosa. Los estudiantes responden a las preguntas de su ficha de aplicación en la sección de <i>problematisa situaciones</i> Los estudiantes en base a las preguntas plantean su pregunta de indagación considerando las indicaciones para hacer una pregunta de indagación. En seguida el docente ayuda a los estudiantes a formular su hipótesis considerando sus variables independiente, dependiente e interviniente. El docente pide que lean cuidadosamente y subrayen las partes principales del anexo N° 1 para considerar en la formulación de sus objetivos de indagación, de manera que el estudiante formule objetivos considerando las variables y el logro. Los estudiantes proponen alternativas para demostrar sus hipótesis, el docente registra las alternativas de experimentación en la pizarra luego consolida en la sesión <i>diseña estrategias para hacer su indagación</i> en su ficha de indagación en las claves de respuesta, dando orientación al estudiante. Los estudiantes comienzan con la parte experimental; donde los grupos arman el soporte y colocan la barrilla o cuerda utilizando el metro, el docente realiza las observaciones correspondientes donde cada soporte debe de estar bien fijados para un trabajo adecuado sin ninguna interferencia. Luego de armar su experimentación los estudiantes mediante la ficha de indagación anotan sus datos obtenidos en la sección <i>genera y registra datos o información</i>. De manera que se orientan con los anexos de la ficha sobre el péndulo físico y la oscilación de esa misma. <i>En la sesión de analiza datos e información</i> 	<p>Pizarra interactiva</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno del curso</p>



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



		<ul style="list-style-type: none"> • Obtenido los datos de la anterior sección los estudiantes obtienen datos mediante el cálculo de los datos de la anterior sección, de manera que resuelven los ejercicios que se propusieron. Realizando 3 mediciones en ejercicios. • Luego anotan en el cuadro momentum lineal inicial y momentum lineal final, sus resultados y consolidan con sus demás grupos de trabajo. Luego se pide a los estudiantes ir a la sección. <i>analiza datos e información</i> • Seguidamente se pide a los estudiantes responder a las tres preguntas planteadas y que respondan en base los experimentos planteados. • Luego, el estudiante pasa a la sesión de <i>evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación</i>. De manera que contesta las preguntas planteadas considerando los conocimientos científicos que obtuvo de la anterior sesión, se consolida con el apoyo del docente y de sus compañeros. • El estudiante desarrolla de manera autónoma las actividades de la ficha y presenta al docente 	<p>1</p>
<p>CIERRE (10 minutos)</p>	<p>Evaluación y metacognición Aplicación y/o transferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes observan la sesión de <i>Nos evaluamos</i>. Contesta de manera crítica en su ficha con los ítems de lo logre, estoy en proceso de lograrlo y que puedo hacer para mejorar • El docente pide que se evalúen en el enfoque transversal • Al concluir su evaluación se pide a los estudiantes pasar de manera grupal y observar las principales formas de retroalimentación reflexiva por parte del docente de manera que ayude al estudiante a una correcta valoración de sus logros y posibles mejoras. • El docente se despide de la sesión de clase agradeciendo la participación de todos y hasta una próxima experiencia 	<p>Cuaderno de curso</p>

4. MATERIALES Y BIBLIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Currículo Nacional de la Educación Básica. 2016. - Material de péndulo de Newton 	<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ficha de Indagación científica. - Anexos de conocimientos. - Video empalme del clavo: https://youtu.be/YdP-v8IEaV8?si=INjGq42RvnAtrIv
---	---



Docente de aula

5. ANEXOS

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

A. Escala valorativa


tesista

UNSAAC Quispicanchi, 14 de abril del 2024

UNSAAC
FACULTAD DE EDUCACIÓN
IE FORTUNATO L. HERRERA
COORDINACIÓN DE CIENCIAS

COORDINADORA



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



Escuela: Valerielva 4° SEC B		Grado y Sección: 4° Sec. B			Tema: Investigamos la conservación del momento lineal		
Profesor (a): Mariela Mercedes Giselle Mamani Profesor (a): Anghelo Aldo Accaputo Sales		Fecha: 03/03/2024 Unidad N°7, Sesión 3					
<p>COMPETENCIA: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <p>ESTÁNDAR: Indaga a partir de preguntas sobre una situación y argumenta la influencia de las variables, formula una o más hipótesis con base en principios científicos y observaciones previas. Elabora el plan de indagación con base en principios científicos y los objetivos planteados. Realiza mediciones y comparaciones sistemáticas que evidencian el comportamiento de las variables. Analiza tendencias y relaciones en los datos tomando en cuenta la teoría de errores, reproducibilidad y representatividad de la muestra. Los interpreta con principios científicos y formula conclusiones. Evalúa la habilidad de los métodos y las interpretaciones. Argumenta sus conclusiones basadas en sus resultados y conocimiento científico. A partir de sus resultados formula nuevos cuestionamientos.</p> <p>EVIDENCIA: Completa su ficha de indagación científica sobre el momento lineal mediante el péndulo de Newton al realizar diversas pruebas.</p>							
<p>CRITERIOS: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.</p>							
<p>Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno o objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar del momento lineal involucra el péndulo de Newton con base en su conocimiento de manera coherente.</p>		C	B	A	C	B	A
<p>Propone y fundamenta sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos ordenados que le permitan observar, manipular y medir las variables y el tiempo por emplear del momento lineal mediante el péndulo de Newton.</p>		C	B	A	C	B	A
<p>Ubiera y organiza datos cualitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas, considerando varios, pruebas de ensayo de la variable dependiente del momento lineal mediante el péndulo de Newton.</p>		C	B	A	C	B	A
<p>Contrasta los resultados con su hipótesis e información para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones del momento lineal mediante el péndulo de Newton.</p>		C	B	A	C	B	A
<p>Comunica su indagación del momento lineal mediante cuatro ensayos a través de medios presenciales de manera ordenada mediante el péndulo de Newton.</p>		C	B	A	C	B	A
<p>Observaciones y/o sugerencias.</p>		C	B	A	C	B	A
<p>NOMBRES Y APELLIDOS</p>							
1	AGUILAR HUAMAN ARACEY			X			
2	ALCA HUAMAN MARCELO ANDY		X				
3	APAZA TITO YESHILL		X				
4	ARANDI CHODUE FANDI ADRIEL		X				
5	COLOQUE TITO FARIQ ALONSO		X				
6	CHAMPA BAUTISTA ENIK FABIAN		X				
7	COAJOURA CARBON INOABARA VILANET		X				
8	CORONADO SEPRIED YADY DORISLEIS		X				
9	ESPINOZA LETONIA LUIS FERNANDO		X				
10	ESQUIBEL POMACANGUA BRENDA		X				
11	FALCONI DURANCO NEY ALBERTO RUBEN EGBRAN	X	X	X			
12	FLOREZ ESPINOZA JOSE RAUL		X				
13	GARCÉS CRUZ BRITTIANE CIELO		X				
14	BRIVAS QUIOSPE GARY		X				
15	HUAMAN PAUCAR DIEGO ARMANDO		X				
16	HUANACO KACHI MARIQUELO	X	X	X			
17	LARBA PANIQUICA LEONOR		X				
18	MAMANI CAMPANA MAYTEEN DIEGO ALZANDRO	X	X	X			
19	MANGUITUPA SERRANO CAMILA ANGELICA		X				
20	MARTINEZ PINTO LUIS DANIEL	X	X	X			
21	MUELLE COLLECCANO RODRIGO ANDRE		X				
22	ORNACHEA RODRIGUEZ VALENTINO RYLANDO		X				
23	PACIOCHA HUILLCA DANIEL FERNANDO		X				
24	PAUCAR OCHOAQUIJANCA PAMELA		X				
25	POMATA DA MULLO JESSICA CARMEN		X				
26	PUMA MERO JEFFERSON YASMER		X				
27	QUIOSPE CHECCA YANELA MILAGROS	X	X	X			
28	QUIOSPE VERRUGA THALIA MARIA LUZ		X				
29	RAMOS MEXPA PAUL TOMAS		X				
30	RODRIGUEZ TORRES MARY CARMEN		X				
31	RODRIGUEZ VEGA YARAYMA	X	X	X			
32	TUNQUIPA HUAMAN FRANK EDUARDO		X				



MÓDULO DE LABORATORIO Y COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS EN ESTUDIANTES DE CUARTO DE SECUNDARIA EN LA IE FORTUNATO LUCIANO HERRERA CUSCO, 2024 (VII ciclo)



2- Rubrica de evaluación del informe de indagación

Criterio	En inicio 1	En proceso 2	Logro previsto 3	Logro destacado 4
Problematiza situaciones	Formula preguntas sobre la oscilación de un péndulo teniendo en base se du conocimiento.	Indaga a partir de preguntas e hipótesis que de forma descriptiva sobre la oscilación de péndulo físico con base en su conocimiento.	Indaga a partir de preguntas e hipótesis que son verificables de forma descriptiva sobre la oscilación de un péndulo teniendo en base se du conocimiento de manera coherente.	Indaga a partir de preguntas e hipótesis que son verificables de forma experimental o descriptiva sobre la oscilación de péndulo físico con base en su conocimiento de manera coherente y fundamenta con ejemplos.
Diseña estrategias para hacer su indagación	Propone algunos procedimientos sobre la oscilación de un péndulo.	Diseña un plan de observaciones o experimentos sobre la oscilación de péndulo físico	Diseña un plan de estrategias para realizar observaciones y los argumenta en base a principios científicos de manera secuencial sobre la aplicación del péndulo físico.	Diseña un plan de observaciones o experimentos y los argumenta en base a principios científicos de manera secuencial sobre la oscilación de péndulo físico preparando un diseño en su cuaderno.
Genera y registra datos e información	Describe los hechos observados en la experimentación	Realiza mediciones que evidencien la acción sobre la oscilación de péndulo físico	Realiza las mediciones y comparaciones sistemáticas ordenadamente que evidencien la acción sobre la cantidad de oscilación de un péndulo en un tiempo determinado.	Realiza mediciones y comparaciones sistemáticas ordenadamente que evidencien la acción sobre la oscilación de péndulo físico comprobando a través de resoluciones.
Analiza datos e información	Elabora pequeñas conclusiones	Analiza datos e información en la oscilación de péndulo físico los interpreta en base al conocimiento científico.	Analiza datos e información en la cantidad de oscilaciones en un tiempo determinado de un péndulo tomando en cuenta el radio y ángulo mediante diversos ensayos científicos.	Analiza datos e información en la cantidad de oscilaciones en un tiempo determinado tomando en cuenta el error y reproducibilidad mediante diversos ensayos científicos, los interpreta en base al conocimiento científico.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	El informa es básicamente descriptivo.	Evalúa sus métodos e interpretaciones y comunica los resultados en una ficha de indagación científica no considera sus dificultades.	Evalúa sus métodos e interpretaciones de manera crítica y reflexiva y comunica los resultados en una ficha de indagación científica considerando sus dificultades sobre la cantidad de oscilaciones en un tiempo determinado	Evalúa sus métodos e interpretaciones de manera crítica y reflexiva y comunica los resultados en una ficha de indagación científica considerando sus dificultades sobre la cantidad de oscilaciones en un tiempo determinado
Puntaje obtenido	1	2-3	4	5



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5
Investigamos la formación de la energía elástica

1. Datos informativos

I. E.	Fortunato Luciano Herrera	NIVEL	Secundaria
CICLO	VII	DURACIÓN	03 de octubre
GRADO Y SECCIÓN	Cuarto- B	ÁREA CURRICULAR	Ciencia y tecnología
N° DE SESIÓN	05	PERIODO DE EJECUCIÓN	2 horas pedagógicas
DIRECTOR	Dr. Alan Alain Huaman Aucapuri	SUBDIRECTOR	Mag. Jaime Rivas Follano
DOCENTE	Bach. ANGHELO JULIO AUCCAPIÑA SALAS Bach. MARIBEL MERCEDES QUISPE MAMANI	COORDINADORA DE ÁREA	Lic. Marisol Mondragon Puma

2. Propósito de aprendizaje

Área	Competencia/Capacidad	Criterios de evaluación
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	<p>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Problematiza situaciones. ● Diseña estrategias para hacer indagación. ● Genera y registra datos e información. ● Analiza datos e información. ● Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad en la formación de energía elástica en resortes ● Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir la formación de energía elástica en resortes y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad ● Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente sobre la formación de energía elástica en resortes ● Identifica regularidades o tendencias, contrasta los resultados con su hipótesis e información, identifica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones sobre la formación de energía elástica en resortes ● Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales mediante un informe científico de la formación de energía elástica en resortes
Campo Temático:	Propósito: Verificar como se produce la formación de energía elástica en resortes, usando una experimentación activa	
✓ Péndulo simple.	Evidencia: Completa su ficha de indagación científica sobre la formación de energía elástica en resortes mediante pruebas de ensayo y error.	
✓ Oscilación		
✓ Periodo en péndulos		
Enfoque transversal	Actitudes	
Enfoque de Búsqueda de Excelencia	Los estudiantes demuestran solidaridad con sus compañeros en toda situación en la que padecen dificultades que rebasan sus posibilidades de afrontarlas.	
Enfoque ambiental	Docentes y estudiantes desarrollan acciones de ciudadanía, que demuestren conciencia sobre los eventos climáticos extremos ocasionados por el calentamiento global, así como el desarrollo de capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático.	
COMPETENCIA TRANSVERSAL/CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.	Interactúa en entornos virtuales.	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	Define sus metas de aprendizaje	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva.



3. SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTO	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ESTRATEGIAS	RECURSO Y MATERIAL
INICIO (30 minutos)	<p>Motivación</p> <p>Saberes previos</p> <p>Situación problemática</p> <p>Propósito y organización</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente ingresa a clases y recomienda tres normas de convivencia para el desarrollo de la sesión, el docente durante el desarrollo de la clase da la bienvenida a las clases y presenta una frase motivacional. Seguidamente se presenta la competencia y sus capacidades y también el propósito de aprendizaje. Se muestra el siguiente video relacionado a la oscilación de un cuerpo: https://www.youtube.com/watch?v=9oTJ2paZWnY Luego el docente realiza algunas preguntas: ¿Qué observaron en el video? ¿Qué parte del video les ha llamado más la atención? ¿Cuántos de ustedes jugaron de niño en un columpio? Seguidamente se da lectura a la siguiente situación de aprendizaje, mostrada en la ficha: Por la cual, se considera nuestro reto. ¿Cómo influye el peso de un objeto a una misma cuerda sujeta a aire libre? ¿de qué manera el tiempo y tensión intervienen en la cuerda? ¿Cómo influye la fuerza de impulso que realizo Carlos hacia el objeto? El docente da a conocer los criterios de evaluación y qué es lo que se espera que logren en la sesión de clase. Asimismo, la competencia y capacidades a desarrollar como los desempeños, y el propósito a desarrollar en la sesión: Para desarrollar nuestra sesión se organiza a los estudiantes y grupos de trabajo formado donde al menos un integrante debe ser líder de grupo y dos de ellos con el interés de realizar el trabajo. 	<p>Diapositivas</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno de del curso</p>
DESARROLLO (55 minutos)	<p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> El docente orienta sobre la forma que se deben guiar para desarrollar su ficha de indagación N°5 de la experiencia. En seguida los estudiantes leen la situación de aprendizaje de manera detenida y cuidadosa. Los estudiantes responden a las preguntas de su ficha de aplicación en la sección de <i>problematisa situaciones</i> Los estudiantes en base a las preguntas plantean su pregunta de indagación considerando las indicaciones para hacer una pregunta de indagación. En seguida el docente ayuda a los estudiantes a formular su hipótesis considerando sus variables independiente, dependiente e interviniente. El docente pide que lean cuidadosamente y subrayen las partes principales del anexo N° 1 para considerar en la formulación de sus objetivos de indagación, de manera que el estudiante formule objetivos considerando las variables y el logro. Los estudiantes proponen alternativas para demostrar sus hipótesis, el docente registra las alternativas de experimentación en la pizarra luego consolida en la sesión <i>diseña estrategias para hacer su indagación</i> en su ficha de indagación en las claves de respuesta, dando orientación al estudiante. Los estudiantes comienzan con la parte experimental; donde los grupos arman el soporte y colocan la barrilla o cuerda utilizando el metro, el docente realiza las observaciones correspondientes donde cada soporte debe de estar bien fijados para un trabajo adecuado sin ninguna interferencia. Luego de armar su experimentación los estudiantes mediante la ficha de indagación anotan sus datos obtenidos en la sección <i>genera y registra datos o información</i>. De manera que se orientan con los anexos de la ficha sobre el péndulo físico y la oscilación de esa misma. <i>En la sesión de analiza datos e información</i> En seguida se pide a los estudiantes que analicen datos e información mediante las preguntas plantadas en la ficha elaborando finalmente una conclusión. En donde el docente orienta grupo por grupo. 	<p>Pizarra interactiva</p> <p>Plumones</p> <p>Cuaderno del curso</p>



<p>CIERRE (10 minutos)</p>	<p>Evaluación y metacognición Aplicación y/o transferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luego, el estudiante pasa a la sesión de evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación. De manera que contesta las preguntas planteadas considerando los conocimientos científicos que obtuvo de la anterior sesión, de manera ordenada y lógica considerando las mejoras y los resultados obtenidos • Seguidamente elabora un informe de indagación científica en su cuaderno, considerando todos los aspectos mencionados en la ficha. En donde el-docente orienta grupo por grupo. • El estudiante desarrolla de manera autónoma las actividades de la ficha y presenta al docente • Los estudiantes observan la sesión de Nos evaluamos. Contesta de manera crítica en su ficha con los ítems de lo logre, estoy en proceso de lograrlo y que puedo hacer para mejorar • El docente pide que se evalúen en el enfoque transversal • Al concluir su evaluación se pide a los estudiantes pasar de manera grupal y observar las principales formas de retroalimentación reflexiva por parte del docente de manera que ayude al estudiante a una correcta valoración de sus logros y posibles mejoras. • El docente se despide de la sesión de clase agradeciendo la participación de todos y hasta una próxima experiencia 	<p>Cuaderno de curso</p>
---------------------------------------	--	--	--------------------------

4. MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Currículo Nacional de la Educación Básica. 2016. - Cuadernillo de reforzamiento pedagógico JEC. 	<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación. <i>Libro de Ciencia. Tecnología y Ambiente de 2° grado de Educación Secundaria</i>. 2015. Lima. Grupo Editorial Santillana. - Fichas de auto instructivo. - Diseños de informes • Video de oscilación de los cuerpos: https://www.youtube.com/watch?v=9oTJ2paZWnY
---	--

Cusco, 02 de setiembre de 2024



Cóordinador(a)

[Handwritten Signature]
ÁREA RELIGIÓN

Docente de aula

[Handwritten Signature]
COSTA

5. ANEXOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

A. Escala valorativa



B. Rubrica de evaluación de informe de indagación c

Criterio	En inicio 1	En proceso 2	Logro previsto 3	Logro destacado 4
Problematiza situaciones	Determina el comportamiento de las variables en el torque en un sistema de partículas.	Determina el comportamiento de las variables, en las que establece relaciones de causalidad en la formación de energía elástica en resortes	Determina el comportamiento de las variables, y plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos, en las que establece relaciones de causalidad en la formación de energía elástica en resortes	Indaga a partir de preguntas e hipótesis que son verificables de forma experimental o descriptiva de la formación de energía elástica en resortes con base en su conocimiento de manera coherente y fundamentada con ejemplos.
Diseña estrategias para hacer su indagación	Propone algunos procedimientos sobre la oscilación de un péndulo.	Diseña un plan de observaciones o experimentos en la formación de energía elástica en resortes	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir la formación de energía elástica en resortes y el tiempo por emplear, las medidas de seguridad	Diseña un plan de observaciones o experimentos y los argumenta en base a principios científicos de manera secuencial de la formación de energía elástica en resortes preparando un diseño en su cuaderno.
Genera y registra datos e información	Describe los hechos observados en la experimentación	Realiza mediciones que evidencien la acción en la formación de energía elástica en resortes	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y mediciones repetidas de la variable dependiente sobre la formación de energía elástica en resortes	Realiza mediciones y comparaciones sistemáticas ordenadamente que evidencien la acción de la formación de energía elástica en resortes comprobando a través de resoluciones.
Analiza datos e información	Elabora pequeñas conclusiones	Analiza datos e información en la formación de energía elástica en resortes los interpreta en base al conocimiento científico.	Identifica regularidades o tendencias, contrasta los resultados con su hipótesis e información, identifica para confirmar o refutar su hipótesis, y elabora conclusiones sobre la formación de energía elástica en resortes	Analiza datos e información de la formación de energía elástica en resortes tomando en cuenta el error y reproducibilidad mediante diversos ensayos científicos, los interpreta en base al conocimiento científico.
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	El informe es básicamente descriptivo.	Evalúa sus métodos e interpretaciones y comunica los resultados en una ficha de indagación científica no considera sus dificultades.	Comunica su indagación a través de medios virtuales o presenciales mediante un informe científico de la formación de energía elástica en resortes	Evalúa sus métodos e interpretaciones de manera crítica y reflexiva y comunica los resultados en una ficha de indagación científica considerando sus dificultades en la formación de energía elástica en resortes
Puntaje obtenido	1	2-3	4	5

Anexo 9: Base de datos pretest

N°	ESTUDIANTE	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19
1	AGUILAR HUAMAN ARACELY	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	ALCCA HUAMANI MARCELO ANDY	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
3	APAZA TTITO YESHILL	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
4	ARANGO CHOQUE FAVIO ADRIEL	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
5	CCOLQUE TTITO FARID ALONSO	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	CHAMPI BAUTISTA ERIK FABIAN	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
7	COAQUIRA CARRION INDARA VILLANET	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
8	CORONADO SERRUDO YADY DORIELIS	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
9	ESPINOZA LETONA LUIS FERNANDO	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
10	ESQUIBEL POMACAGUA BRENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	FALCONI CURASCO NEJY ALBERTO RUBEN EFRAIN	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
12	FLOREZ ESPINOZA JOSE RAUL	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
13	GARCES CRUZ BRITTANIC CIELO	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
14	GROVAS QUISPE GARY	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	HUAMAN PAUCCAR DIEGO ARMANDO	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
16	LABRA PANOCCA LEONOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	MAMANI CAMPANA MAYCON DIEGO ALIZANDRO	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
18	MANOTTUPA SERRANO CAMILA ANGELICA	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
19	MARTINEZ PINTO LUIS DANIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	MUELLE QQUECCAÑO RODRIGO ANDRE	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
21	ORMACHEA BORDA VALENTINO RIVALDO	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	PACOKHA HUILLCA DANIEL FERNANDO	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
23	PAUCAR CHOQUEHUANCA PAMELA	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
24	POMACAJIA MOLLO JESSICA CARMEN	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	PUMA MELO JEFERSON YASMER	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
26	QUISPE CHECCA YANELA MILAGROS	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
27	QUISPE VERDURA THALIA MARIA LUZ	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
28	RAMOS MERMA RAUL TOMAS	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1
29	RODRIGUEZ TORRES MARY CARMEN	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30	RODRIGUEZ VEGA YARAYMA	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
31	TUNQUIPA HUAMAN FRANK EDUARDO	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Anexo 10: Base de datos postest

N°	ESTUDIANTE	N°	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19
1	AGUILAR HUAMAN ARACELY	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
2	ALCCA HUAMANI MARCELO ANDY	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
3	APAZA TTITO YESHILL	2	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
4	ARANGO CHOQUE FAVIO ADRIEL	3	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
5	CCOLQUE TTITO FARID ALONSO	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
6	CHAMPI BAUTISTA ERIK FABIAN	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
7	COAQUIRA CARRION INDARA VILLANET	6	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
8	CORONADO SERRUDO YADY DORIELIS	7	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
9	ESPINOZA LETONA LUIS FERNANDO	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
10	ESQUIBEL POMACAGUA BRENDA	9	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
11	FALCONI CURASCO NEJY ALBERTO RUBEN EFRAIN	10	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
12	FLOREZ ESPINOZA JOSE RAUL	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
13	GARCES CRUZ BRITTANIC CIELO	12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
14	GROVAS QUISPE GARY	13	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
15	HUAMAN PAUCCAR DIEGO ARMANDO	14	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
16	LABRA PANOCCA LEONOR	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	MAMANI CAMPANA MAYCON DIEGO ALIZANDRO	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
18	MANOTTUPA SERRANO CAMILA ANGELICA	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
19	MARTINEZ PINTO LUIS DANIEL	18	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
20	MUELLE QQUECCAÑO RODRIGO ANDRE	19	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1
21	ORMACHEA BORDA VALENTINO RIVALDO	20	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1
22	PACOSCHA HUILLCA DANIEL FERNANDO	21	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0
23	PAUCAR CHOQUEHUANCA PAMELA	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
24	POMACAJIA MOLLO JESSICA CARMEN	23	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
25	PUMA MELO JEFERSON YASMER	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
26	QUISPE CHECCA YANELA MILAGROS	25	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
27	QUISPE VERDURA THALIA MARIA LUZ	26	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1
28	RAMOS MERMA RAUL TOMAS	27	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1
29	RODRIGUEZ TORRES MARY CARMEN	28	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
30	RODRIGUEZ VEGA YARAYMA	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
31	TUNQUIPA HUAMAN FRANK EDUARDO	30	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1

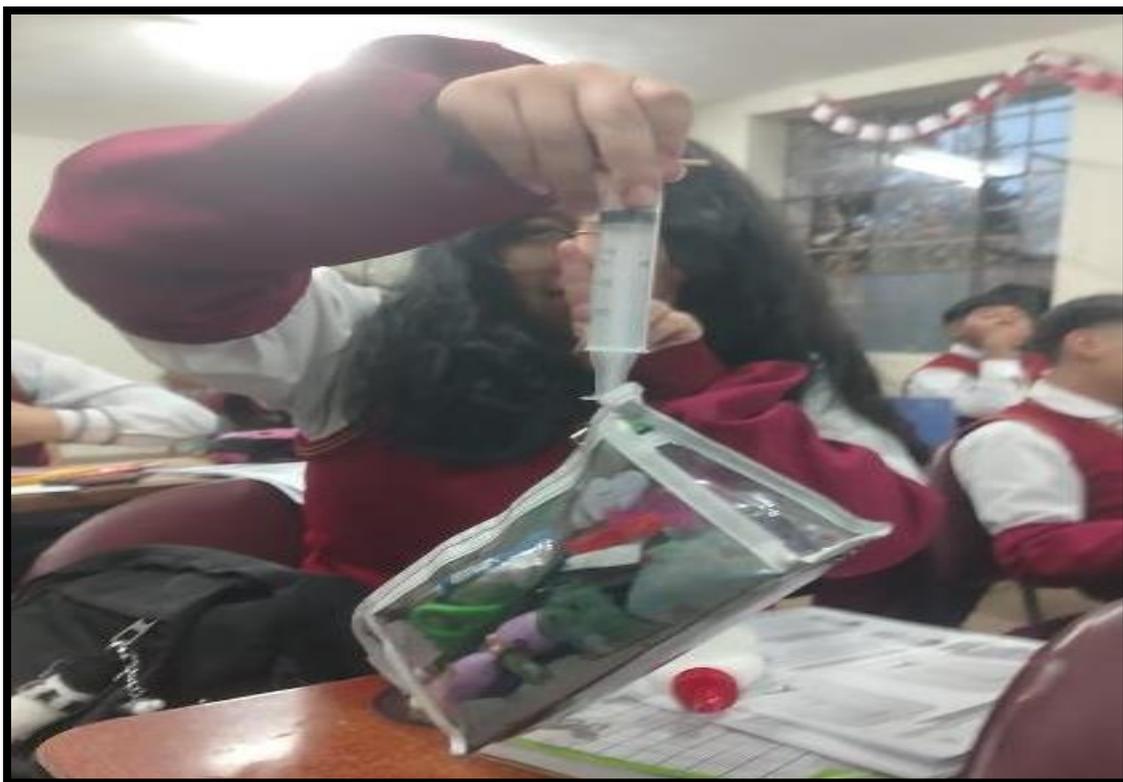


Figura 12. Manipulación de un estudiante a un dinamómetro casero realizando el experimento de Hooke con una cartuchera.



Figura 13. Docente Anghelo brindando explicaciones a los estudiantes del cuarto grado de la IEMx Fortunato Luciano Herrera, durante las sesiones de aprendizaje.



Figura 14. *Estudiantes del grupo intervenido completan el autoinstructivo del módulo de manera grupal y construyen sus instrumentos con apoyo mutuo.*



Figura 15. *Estudiantes del grupo control experimentan con el péndulo de Newton para registrar y analizar datos en su autoinstructivo del módulo de laboratorio*



Figura 16. Profesor Anghelo Julio Absuelve dudas y consultas de los grupos de trabajo formado por los estudiantes de la IEMx Fortunato Luciano Herrera.



Figura 17. Estudiantes del grupo control de la IEMx Fortunato Luciano Herrera realizando la prueba de salida (posprueba).