

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y RENDIMIENTO ACADEMICO DEL
AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ESTUDIANTES DE LA
I.E.Mx DE APLICACION FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2023**

PRESENTADO POR:

Br. LUIS PEREZ GIL

Br. ANA LUZ RODRIGUEZ LINO

PARA OPTAR AL TITULO

**PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA:**

ESPECIALIDAD CIENCIAS

NATURALES

ASESOR:

Dr. HUMBERTO ALZAMORA FLORES

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 DR. Humberto Alzamora Flores quien aplica el software de detección de similitud al trabajo de investigación/tesis titulada: ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y RENDIMIENTO ACADEMICO DEL AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ESTUDIANTES DE LA J. E. Mx DE APLICACION FORTUNATO L. HERRERA CUSCO - 2023

Presentado por: Luis Perez Gil DNI N° 72716701;

presentado por: Ana Luz Rodriguez Lino DNI N°: 75559180

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 3 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.	<input checked="" type="checkbox"/>
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, 14 de Enero de 2026

Firma

Post firma..... DR. Humberto Alzamora Flores

Nro. de DNI..... 23827158

ORCID del Asesor..... 0000-0002-4475-1215

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:546177714

Luis Perez Gil Ana Luz Rodriguez Lino

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:546177714

105 páginas

Fecha de entrega

14 ene 2026, 11:42 a.m. GMT-5

17.244 palabras

Fecha de descarga

14 ene 2026, 12:37 p.m. GMT-5

98.447 caracteres

Nombre del archivo

CORRECCIONES TESIS-FINAL LUIS Y ANA 14-08-25.docx

Tamaño del archivo

29.3 MB

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 |
| 4% |  Publicaciones |
| 6% |  Trabajos entregados (trabajos del estudiante) |

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

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

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

DEDICATORIAS

La presente tesis está dedicada a mi familia
por su apoyo constante.

A mis padres, Ignacio Pérez Baca y
Magdalena Gil Palomino, por su esfuerzo en darme
la oportunidad de crecer académicamente.

A mis amigos y compañeros, por su
motivación en este camino, expreso mi más
sincero agradecimiento.

Luis

Dedicado a mi madre, que en paz
descanse, Ayde Lino Dueñas, por ser un
ejemplo a seguir y dejarme todas sus
enseñanzas, que perduraron a lo largo de mi
etapa estudiantil.

A mi tía Luzmarina Lino Dueñas, por ser
como una segunda madre, por apoyarme en
todos los momentos difíciles, por creer siempre
en mí y mostrarme la luz al final del túnel.

Ana Luz

AGRADECIMIENTOS

A nuestra casa de estudios, la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por brindarnos un entorno académico adecuado para crecer profesionalmente y los recursos necesarios para desarrollar este proyecto de investigación.

A nuestro asesor, Dr. Humberto Alzamora Flores, por ser una guía constante durante todo nuestro proceso de investigación.

También agradecemos a la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera por brindarnos los espacios necesarios para el desarrollo óptimo del proyecto de tesis.

Luis Ana

PRESENTACIÓN

Señor Decano de la Facultad de Educación:

Dr. Hugo Asunción Altamirano Vega

Acatando las normas emitidas por el Reglamento de Grados y Títulos de la

Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y de la Facultad de Educación,

presentamos el presente proyecto de investigación titulado: “Estrategias didácticas y

rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de la I.E.

Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera, Cusco – 2023”, para optar al título profesional

de Licenciado en Educación, Especialidad de Ciencias Naturales.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIAS	ii
AGRADECIMIENTOS	iv
PRESENTACIÓN	v
ÍNDICE DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Situación Problemática	1
1.2. Formulación del Problema	5
1.2.1. Problema General	5
1.2.2. Problemas Específicos	5
1.3. Justificación de la Investigación	6
1.3.1. Justificación Teórica	6
1.3.2. Justificación Práctica	7
1.3.3. Justificación Metodológica	7
1.3.4. Justificación Pedagógica	7
1.4. Objetivos de la Investigación	8
1.4.1. Objetivo General	8

1.4.2. Objetivos Específicos	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	9
2.1. Antecedentes Empíricos de la Investigación	9
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	9
2.1.2. Antecedentes Nacionales	10
2.1.3. Antecedentes Locales	12
2.2. Bases Teóricas	14
2.3. Marco Conceptual.....	25
CAPÍTULO III.....	27
HIPÓTESIS Y VARIABLES	27
3.1. Hipótesis	27
3.1.1. Hipótesis general	27
3.1.2. Hipótesis específicas	27
3.2. Identificación de Variables e Indicadores.....	27
3.2.1. Variable Independiente	27
3.2.2. Variable Dependiente	28
3.3. Operacionalización de variables	29
CAPÍTULO IV	31
METODOLOGÍA	31
4.1. Tipo de Investigación	31
4.2. Enfoque de Investigación.....	31
4.3. Diseño de Investigación.....	31

4.4. Alcance de la Investigación	32
4.5. Población de Estudio	32
4.6. Tamaño de Muestra.....	33
4.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	34
4.7.1. Técnicas	34
4.7.2. Instrumentos	35
4.8. Procesamiento de Datos.....	35
4.9. Técnicas de Análisis e Interpretación de los Resultados	36
CAPÍTULO V	37
PROCESAMIENTO DE RESULTADOS	37
5.1. Análisis Descriptivo.....	37
5.2. Análisis Inferencial	46
5.2.1. Pruebas de Normalidad	46
5.2.2. Pruebas de hipótesis	47
5.2.3 Comparación de promedios en la competencia “Indaga mediante métodos científicos (Pre Test - Post Test) mediante la prueba estadística de Rangos de Wilcoxon”.....	49
CAPÍTULO VI	55
DISCUSIÓN.....	55
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES.....	59
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	29
Tabla 2 Población de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera	33
Tabla 3 Tamaño de muestra representativa de los estudiantes	34
Tabla 4 Niveles de logro	35
Tabla 5 Calificación Pre y Post test – a partir de simuladores PHET en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”	37
Tabla 6 Calificación Pre y Post test – a partir de simuladores PHET en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”	39
Tabla 7 Calificación Pre y Post test, a partir de Kits de laboratorio en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”	41
Tabla 8 Calificación Pre y Post test, a partir de Kits de laboratorio en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”	43
Tabla 9 Calificación Pre y Post test de “Estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología”	45
Tabla 10 Prueba de normalidad.....	46
Tabla 11 Resumen de procesamiento de casos	49
Tabla 12 Rangos: Rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología	49
Tabla 13 Estadísticos de prueba	50
Tabla 14 Resumen de procesamiento de casos	51
Tabla 15 Rangos: competencia Indaga mediante métodos científicos	51
Tabla 16 Estadísticos de prueba	51
Tabla 17 Resumen de procesamiento de casos	52

Tabla 18 Rangos: Competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos	53
Tabla 19 Estadísticos de prueba	53
Tabla 20 Matriz de consistencia	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Calificación Pre y Post test, a partir de simuladores PHET en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”	38
Figura 2 <i>Calificación Pre y Post test, a partir de simuladores PHET en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”</i>	40
Figura 3 <i>Calificación Pre test – Post test, a partir de Kits de laboratorio en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”</i>	42
Figura 4 <i>Calificación Pre y Post test a partir de Kits de laboratorio en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”</i>	44
Figura 5 <i>Calificación Pre y Post test de estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología</i>	45
Figura 6 Gráfica 01	18
Figura 7 Gráfica 02	18
Figura 8 Gráfica 03	19
Figura 9 Gráfica 04	19

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como objetivo determinar la influencia de las estrategias didácticas de Física en el rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología de los alumnos del 5.º grado “A” de secundaria de la I.E. Fortunato L. Herrera, Cusco – 2023. El método de estudio empleado es de carácter cuantitativo, de tipo aplicado, de nivel explicativo y con diseño preexperimental. En cuanto a los resultados de la investigación, se puede señalar que los estudiantes no obtuvieron resultados satisfactorios en la prueba de pretest realizada dentro de las competencias de indaga y explica del área de Ciencia y Tecnología; sin embargo, el postest evidenció una mejora significativa en el logro de dichas competencias, después de la implementación de sesiones de aprendizaje con el uso de simuladores PhET y kits de laboratorio; se registró un incremento en el nivel de “logro esperado” del 30 % al 35 %, y en el nivel de “logro destacado”, de 0 % a 25 %. En conclusión, se puede afirmar que el uso de diferentes estrategias didácticas, en este caso los simuladores PhET y los kits de laboratorio, influye positivamente en el desarrollo de competencias en el área de Ciencia y Tecnología, mejorando así el aprendizaje de los alumnos.

Palabras clave: Simulador phet; Kits de laboratorio; Estrategias didácticas; Competencia indaga; Competencia explica.

ABSTRACT

This research work aims to determine the influence of physics teaching strategies on the academic performance in the area of science and technology of students in the 5th grade A of secondary school at the I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023. The study method used is quantitative in nature, applied, explanatory level and pre-experimental design. Regarding the research results, we can point out that the students did not have satisfactory results in the pre-test carried out within the inquire and explain competencies of the area of science and technology, as well as the posttest indicates a significant improvement in the achievement of the inquire and explain competencies of the area of Science and Technology after the implementation of learning sessions with the use of PhET simulators and laboratory kits. In conclusion, we can point out that the use of different teaching strategies in this case, PhET simulators and laboratory kits can influence the development of skills in the area of science and technology, improving student learning.

Key words: Phet simulator; Laboratory kits; Teaching strategies; Competition inquires; Competition explains.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación pretende dar solución a la necesidad de resolver situaciones problemáticas y significativas de los estudiantes del quinto grado de secundaria, turno mañana, de la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, Cusco.

Se ha observado que los estudiantes de esta institución presentan dificultades en el desarrollo de las competencias indaga mediante el método científico para construir conocimientos y explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, la materia y la energía, la biodiversidad, la Tierra y el universo; por ello, esta tesis busca desarrollar las capacidades investigativas y explicativas de los educandos, a través del uso adecuado del simulador PhET y la aplicación de módulos de laboratorio como estrategias didácticas; ambos recursos presentan materiales de gran valor que favorecen el aprendizaje de los estudiantes.

En este contexto, el objetivo de la presente investigación es determinar cómo el uso del simulador educativo PhET y los módulos de laboratorio influyen en el logro de las competencias indaga y explica en el área de Ciencia y Tecnología; para ello, se empleó una metodología de tipo aplicada, con un diseño preexperimental, mediante la aplicación de un pretest y un postest al quinto grado de secundaria, turno mañana, a fin de evaluar la influencia de dichos recursos didácticos en el desarrollo de las competencias del área mencionada.

Para ello, tras esta breve introducción, se presenta un resumen de los contenidos del presente proyecto de tesis, el cual se conforma de cinco capítulos:

CAPÍTULO I - PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA: En este capítulo se plantea la situación de estudio, la formulación del problema, la justificación, el propósito de estudio, delimitaciones y límites de la tesis.

CAPÍTULO II - MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL: Este capítulo está establecido por los antecedentes de investigación, fundamentos teóricos de cada variable y marco conceptual.

CAPÍTULO III - HIPÓTESIS Y VARIABLES: Establecido por las hipótesis de investigación; entre ellas: hipótesis general, hipótesis específicas y operacionalización de variables.

CAPÍTULO IV - METODOLOGÍA: Se describe la metodología de la investigación en la que se detalla el tipo, diseño y alcance de investigación; se determina la población y la muestra. En este capítulo también se describe las técnicas de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos.

CAPÍTULO V - RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN: Está establecido por los resultados de la investigación, en la que también se presenta la prueba de la hipótesis, se presentan análisis de hipótesis específicos basados en estudios sobre el tema de análisis descriptivo y el uso del análisis inferencial.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES: Presenta las discusiones de investigación relacionadas con el marco teórico y se da a conocer las sugerencias para mejorar la investigación con el adecuado uso del simulador PhET y los módulos de laboratorio.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación Problemática

Se puede observar que, en los diferentes tipos de evaluaciones censales, los resultados en el área de Ciencias fueron llamativos.

En el caso de las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), se observó lo siguiente con respecto al curso de Ciencias: de los 72 países que participaron en los años 2018 y 2022, 15 incrementaron su medida promedio, 34 la mantuvieron y 23 la redujeron (Ministerio de Educación, 2022).

Encontramos que diversos países obtuvieron resultados satisfactorios con un desempeño sobresaliente en los cursos de ciencias como son: Singapur con 561 puntos, Japón con 547 puntos y China con 543 puntos. (MINEDU, 2022).

A nivel de Latinoamérica, solo Uruguay y Chile obtuvieron los puntajes más altos de la región, resultados que el Perú no logró alcanzar para el desarrollo de la competencia (MINEDU, 2022).

Podemos observar que la región está por debajo del promedio global. Únicamente siendo Chile y Uruguay los países con un mejor desempeño en el área de ciencias demostrando el nivel de los estudiantes de Latinoamérica es bajo con respecto a las diferentes áreas de ciencias en las instituciones educativas.

Mientras tanto, en el Perú no se evidencian resultados radicalmente diferentes respecto a los obtenidos en la prueba PISA realizada en el 2018 (MINEDU, 2022).

Centrándonos específicamente en los resultados y sus variaciones a nivel nacional, además de considerar las pruebas PISA, se toman en cuenta las

Evaluaciones Censales de Estudiantes (ECE), con el objetivo de observar el rendimiento de los alumnos en el curso de Ciencia y Tecnología en el Perú, mostrando que: “En 2022, los estudiantes hombres obtuvieron mejores resultados que las mujeres; los estudiantes del estrato privado obtuvieron mejores resultados que los del estrato público; y los del estrato urbano obtuvieron mejores resultados que los del estrato rural” (MINEDU, 2022); sin embargo, es importante destacar que estos resultados no representan una variación significativa respecto a los obtenidos en el año 2018, lo que demuestra que, estadísticamente, no hay una mejora sustancial; asimismo, se evidencia una brecha de resultados entre el sector público y el privado, lo cual refleja una diferencia en la calidad y en la forma de enseñanza del área de Ciencia y Tecnología.

Respecto a las pruebas ECE en el área de Ciencia y Tecnología, estas se realizaron únicamente en el 2do grado de secundaria mostrando que el rendimiento académico de los alumnos disminuyó en comparación del rendimiento de la prueba del 2019; siendo la medida promedio de 499 en el 2022 (2 puntos menos que en 2019) (Ministerio de Educación, 2023).

A nivel de la región Cusco, según los resultados de la prueba ECE del año 2019, el 67.88 % de los alumnos se encuentra en el nivel de inicio, el 30.03 % se ubica en proceso de aprendizaje, y solo el 2.09 % alcanza el nivel satisfactorio (Gerencia Regional de Educación Cusco, 2019).

A nivel de la I.E. Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera, el 72 % de los alumnos se encuentra en el nivel de inicio y el 28 % en proceso de aprendizaje; en consecuencia, en la I.E. Fortunato L. Herrera no se lograron los objetivos de las

competencias en el área de Ciencia y Tecnología, dado que en el año 2019 ningún alumno alcanzó el nivel satisfactorio (0 %).

Viendo todos estos datos estadísticos nos vemos en la obligación como docentes del área de Ciencia y Tecnología en desarrollar nuevas formas de enseñar esta área para que los alumnos demuestren el desarrollo adecuado de las competencias, para esto se desarrollará nuevas estrategias didácticas en el caso del grado de 5to de secundaria con los temas de Física.

La física, como ciencia experimental y fundamental en el desarrollo de otras disciplinas, tiene aplicaciones amplias tanto en la tecnología como en nuestra vida cotidiana; a pesar de su relevancia, su enseñanza ha sido predominantemente teórica, centrada en la solución de dificultades que, de vez en cuando, no reflejan la realidad, dejando de lado el aspecto más motivador y provechoso: la experimentación.

En la educación secundaria, particularmente en el área de Ciencia y Tecnología, se ha observado un rendimiento bajo en lo que concierne a la física entre los estudiantes del 5°, lo cual refleja un aspecto que requiere atención para llevar la calidad de la educación a un nivel mucho mayor; por lo que, es necesario emplear métodos didácticos innovadores y estrategias que promuevan un aprendizaje más efectivo en áreas como la matemática.

Con las recientes tendencias educativas y la necesidad de adaptarse al contexto post-pandemia, los recursos tecnológicos han adquirido una importancia crucial, desplazando métodos tradicionales. La adaptación de los estudiantes a las TIC se ha acelerado, impulsada por el fortalecimiento de habilidades tecnológicas; en este contexto, se busca fomentar un aprendizaje más participativo mediante el uso de TIC.

La adquisición y puesta en marcha de simuladores y espacios de experimentación virtual, como una alternativa innovadora, busca enseñar a través del juego, generando dinámicas que capten la curiosidad de los alumnos hacia las ciencias, promoviendo competencias y actividades diversas.

Las estrategias didácticas, por tanto, se constituyen en un valioso recurso que permite el buen desarrollo del proceso educativo, pues no solo facilitan una mayor participación activa de los estudiantes, sino que también simplifican el aprendizaje y fomentan la comunicación y motivación entre pares.

El desempeño escolar, en cuanto a todo lo que abarca el ámbito académico, es el reflejo objetivo de todo el aprendizaje que el estudiante viene logrando durante su formación y está estrechamente vinculado a su capacidad de respuesta a los estímulos educativos; siendo, al menos durante la educación primaria, un aspecto importante en la educación del alumnado (Martínez et al., 2016)

De persistir el problema, se verá comprometido el desarrollo de competencias en el área de Ciencia y Tecnología, afectando la adquisición de habilidades científicas y la comprensión de los contenidos de Física. Esto provocará una disminución sostenida del interés y la motivación de los estudiantes, así como mayores dificultades para relacionar la teoría con su aplicación en contextos reales. Asimismo, se generará un rezago académico frente a las tendencias educativas actuales que incorporan el uso de simuladores, laboratorios y recursos TIC, limitando las oportunidades de aprendizaje significativo y adaptado a las demandas contemporáneas.

Esta situación, además, impactará de manera negativa en el rendimiento global del área y restringirá el desarrollo de competencias transversales esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo. Al no fortalecer estas capacidades, se reducirá la calidad y pertinencia del aprendizaje, dificultando que los estudiantes alcancen un nivel de formación científica adecuado para enfrentar los retos académicos y profesionales futuros, así como para comprender el papel de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana.

Actualmente, el contexto ha desafiado a los docentes, quienes tradicionalmente utilizaban estrategias tangibles, obligándolos a adaptarse rápidamente a un entorno digital, lo que ha generado ciertos desafíos y frustraciones, especialmente en el quinto grado de secundaria.

Es así que se busca conocer cómo el uso de las estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura de física ejerce influencia en el desempeño académico de los estudiantes, específicamente en el área de ciencia y tecnología.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Cómo influyen las estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to A de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2023?

1.2.2. Problemas Específicos

a) ¿Cómo influyen las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia indaga mediante método científico para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de

secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2023?

b) ¿Cómo influyen las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la IE Fortunato L. Herrera Cusco-2023?

1.3. Justificación de la Investigación

1.3.1. Justificación Teórica

Se desarrolla a través de información actualizada, la cual será fundamental para evidenciar los resultados; en estos resultados se intenta probar, con el respaldo estadístico correspondiente, la asociación significativa entre las estrategias que emplean los docentes para hacer sus clases más didácticas, empleadas (en este caso, para la enseñanza de la física) y el desempeño escolar que está a su cargo.

La investigación comenzó con una revisión del conocimiento previo en el campo, lo que permitió establecer conclusiones y formular recomendaciones sobre el problema estudiado, asegurando que los hallazgos puedan ser útiles para investigaciones futuras.

En el marco teórico, se consideraron las principales teorías sobre la didáctica de la física, destacando la teoría de García y Ramírez; esta teoría subraya la creciente necesidad de las actuales herramientas tecnológicas en la comprensión de materias como la física por parte de los estudiantes, lo que, a su vez, facilita el desarrollo de nuevas estrategias didácticas.

1.3.2. Justificación Práctica

La investigación reviste una gran importancia y resulta de notable interés, ya que, al enfocarse en las variables de estrategias didácticas en física y el impacto en el desempeño escolar en el ámbito científico-tecnológico, se pueden obtener beneficios significativos en los ámbitos profesional, laboral y escolar.

Este estudio no sólo permite describir los resultados de manera detallada, sino que, al identificar las áreas con puntuaciones más bajas, facilitará la ejecución de intervenciones adicionales que ayuden a optimizar y transformar la realidad en el ámbito de estudio.

1.3.3. Justificación Metodológica

La información podrá ser utilizada como un antecedente valioso en estudios futuros que aborden temas similares; es decir, en investigaciones interesadas en promover un progreso en la formación de los estudiantes. El instrumento diseñado por los autores servirá como un recurso valioso para la aplicación y recolección de datos en investigaciones posteriores que comparten la misma variable de estudio.

Asimismo, la importancia metodológica radica en la contribución científica que se encuentra en los instrumentos de recopilación de datos, los cuales permitirán evaluar la eficacia de las sesiones, rúbricas, listas de cotejo y unidades didácticas diseñadas, así como los hallazgos derivados de ellas.

1.3.4. Justificación Pedagógica

Todo estudiante, para lograr los objetivos educativos, requiere ser partícipe del empleo adecuado de métodos y materiales que faciliten la construcción de aprendizajes significativos. En este sentido, las estrategias didácticas de física,

utilizadas como herramientas de aprendizaje, se presentan como un medio eficaz para mejorar el rendimiento académico; su efectividad dependerá de cómo se implementan y de las mediaciones realizadas durante la investigación, con un enfoque en la planificación que implique actividades que optimicen la enseñanza de la física.

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. *Objetivo General*

Determinar la influencia de las estrategias didácticas de física en el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023

1.4.2. *Objetivos Específicos*

- a) Establecer la influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.
- b) Definir la influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes Empíricos de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Lemos y Mosquera (2020), en su tesis realizada en Antioquia, Colombia, titulada “Simulador virtual PhET como herramienta de enseñanza-aprendizaje para el fortalecimiento de las competencias en el área de ciencias naturales en la educación básica secundaria”, enfocaron su estudio en analizar el impacto del uso del simulador virtual PhET como instrumento pedagógico, cuya función principal es fortalecer las habilidades en ciencias naturales; para ello, se realizó una investigación cuasiexperimental con un grupo experimental que utilizó los simuladores PhET y un grupo de control que no los usó. Los resultados mostraron que el grupo que usó el simulador experimentó una mejora promedio de 3.5 puntos en comparación con sus resultados iniciales; mientras que el grupo que no utilizó el simulador no evidenció avances significativos.

Pereira y Mantilla (2020), en su tesis realizada en Bucaramanga, Venezuela, titulada “Implementación de herramientas TIC en el aula de ciencias naturales para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del grado 10-1 del Colegio Holanda”, tuvieron como finalidad incorporar nuevas herramientas tecnológicas (TIC) para la enseñanza del área de ciencias, buscando potenciar y generar mejoras en los resultados académicos de los alumnos de dicho grupo. La investigación fue de tipo cualitativo, con enfoque de investigación-acción, y se trabajó con 30 alumnos. Los hallazgos, tras el desarrollo e implementación de estos recursos de aprendizaje (TIC),

mostraron una mejora significativa tanto en el desempeño escolar como en el entorno del aula. Por tanto, la implementación de las TIC tuvo un efecto beneficioso en el rendimiento académico, promoviendo un entorno educativo creativo, de interacción y atractivo para el aprendizaje de las ciencias naturales.

Aguirre (2021), en su tesis realizada en Latacunga, Ecuador, titulada “El uso del laboratorio como recurso didáctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en el décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Simón Rodríguez, periodo 2020 – 2021”, tuvieron como propósito central diseñar un instrumento o guía didáctica destinada a mejorar el uso del laboratorio, específicamente en estudiantes que cursaban el décimo año del nivel básico regular; para ello, fue necesario seguir un enfoque mixto, ya que el estudio se realizó de manera directa en un ambiente educativo en línea; además, como parte del proceso, se utilizaron metodologías de análisis de documentos con la finalidad de estructurar y fundamentar la guía de manera efectiva; también se aplicaron encuestas a 86 alumnos y 2 profesores. Los hallazgos indicaron la importancia de incorporar un manual didáctico de laboratorio ligado a las Ciencias Naturales; finalmente, se concluyó que dicha guía abordó eficazmente una problemática en la institución educativa, pues los alumnos mostraron una mayor motivación e interés al realizar prácticas experimentales.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Auris (2022), en su tesis realizada en Junín, titulada “Condiciones de laboratorios de biología-química y las competencias de aprendizaje en el área de CTA en los estudiantes de las Instituciones Educativas de la provincia de Chanchamayo, Junín – 2019”, señala que el proyecto tuvo como propósito central realizar un análisis

sobre cómo los laboratorios de las áreas de química y biología generan impacto en el progreso de adquisición de aprendizajes en la asignatura de CTA. El estudio fue cuantitativo, correlacional, con encuestas aplicadas. Se demostró que las condiciones actuales de los laboratorios no lograron impactar de manera significativa en las habilidades educativas de los alumnos en este campo y, gracias a ello, permitieron formular una propuesta para mejorar las condiciones de los laboratorios, así como implementar estrategias y enfoques por competencias que se esperaba contribuirían significativamente a los criterios con los que se evalúa en CTA. Finalmente, como conclusión, se hace un llamado a la reflexión y a las obligaciones de la dirección para la mejora y ejecución de los laboratorios, de acuerdo con los lineamientos de excelencia establecidos por el gobierno, para garantizar un servicio educativo de calidad.

Cruz (2020), en su estudio realizado en Cusco, cuyo título es “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”, tuvo como finalidad específica realizar el análisis del aprendizaje en CTA, específicamente en estudiantes que cursaban el quinto año, haciendo uso de dos herramientas: el laboratorio y el PhET; además, se aplicó un diseño experimental, en el que se realizaron comparaciones acerca de los resultados que obtuvieron dos grupos, uno que hizo uso del laboratorio tradicional y otro que empleó el simulador PhET; así mismo, el diseño del estudio incluyó la realización de una evaluación final y un grupo de control. Los resultados evidenciaron logros inesperados, pues no hubo diferencias entre los logros de aprendizaje que alcanzaron ambos grupos, por lo que los estudiantes tuvieron los mismos rendimientos en

comprensión y aprendizaje dentro de la asignatura. Para confirmar estos resultados, se aplicó una prueba estadística de tipo t de Student, a través de la cual se halló que no existen diferencias significativas entre grupos, concluyendo que tanto el laboratorio tradicional como el simulador PhET tienen eficacias similares respecto a la promoción del aprendizaje significativo dentro del área de CTA.

2.1.3. Antecedentes Locales

Chávez (2019), realizada en Cusco, presenta su tesis titulada “Uso de los laboratorios en el logro de la competencia Indaga en el área de Ciencia y Ambiente en los estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa Ciencias Cusco 2018”. La finalidad central del estudio fue determinar cómo el uso de laboratorios influye en la competencia “Indaga” dentro del área de Ciencia y Tecnología; asimismo, la metodología seguida por el autor para cumplir su propósito incluyó el desarrollo de un estudio cuasiexperimental, de enfoque numérico y tipo aplicado, lo que permitió analizar de la manera más práctica posible el impacto del uso de laboratorios en el logro de aprendizajes. Los resultados indicaron que el uso de laboratorios, como variable independiente, produjo un avance notable en el alcance de la competencia “Indaga”, ya que se identificaron mejoras significativas al comparar los grupos, con una diferencia significativa de 17,2 puntos; además, al comparar los resultados del pre y post test del grupo experimental, se halló un tamaño del efecto de 6,5, lo que indica que la intervención realizada a través del uso de laboratorios tuvo un efecto notable en la mejora de los logros de esta competencia.

Según Huaman y Maccapa (2024), en su tesis titulada “Simulador PhET y logro de la competencia Indaga en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L.

Herrera – Cusco 2023”, tuvo por finalidad analizar cómo el uso del simulador PhET en el entorno educativo genera cambios en la competencia “Indaga” en ciencia y tecnología, específicamente en alumnos del nivel de educación básica regular. Para lograr el objetivo planteado, los autores siguieron un método numérico, con un estudio aplicado y explicativo, además de un diseño cuasiexperimental, dado que se evaluaron los resultados obtenidos tras la implementación del simulador durante sesiones de clase controladas. Los hallazgos evidenciaron que, inicialmente, los estudiantes tenían dificultades respecto a las capacidades relacionadas con la competencia “Indaga”; sin embargo, tras el uso del simulador PhET, se observaron mejoras en esta competencia. Al comparar el antes y después del grupo experimental, fue posible determinar que el simulador generó un impacto moderado en el desarrollo de la capacidad orientada a diseñar estrategias para la indagación; asimismo, el 68% de los estudiantes alcanzó los niveles esperados, lo que respaldó la hipótesis planteada. Se concluye que el simulador PhET es una herramienta útil, pero no definitiva ni completamente determinante para el fortalecimiento de competencias en el área de ciencia y tecnología.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Enseñanza de la Física

García y Ramírez (2020) señalan que el aprendizaje de la física ofrece significativas oportunidades para el progreso del estudiante, pues a través de esta disciplina es posible estudiar elementos presentes en la naturaleza. Las ventajas que brindan los recursos tecnológicos incluyen la capacidad de profundizar en el análisis del comportamiento de las variables involucradas en un fenómeno, así como el acceso a prácticas que requieren un análisis detallado; esto facilita la comprensión del diseño experimental, la comparación y el análisis de los datos obtenidos, lo que contribuye a una construcción del conocimiento beneficiosa para el alumno.

Podemos deducir que, a través de la física, el estudiante puede acceder a elementos que se encuentran en la naturaleza. Las herramientas tecnológicas presentan importantes oportunidades para examinar el comportamiento de las variables de los fenómenos, descubrir prácticas que requieren un análisis detallado, mejorar el diseño de experimentos y establecer comparaciones y datos (García & Ramírez, 2020).

2.2.2. Estrategias Didácticas

De acuerdo con De la Torre (2005), “las técnicas que se emplean para manejar, de la manera más eficiente y sistemática, el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A)”. (p. 4)

Por otro lado, se nos dice que estas estrategias “se conciben como estructuras de actividad en las que se hacen reales los objetivos y contenidos” (Mansilla & Beltrán, 2013, p.6).

Se puede afirmar que la didáctica es el método empleado para fomentar, de manera efectiva, la enseñanza y el aprendizaje durante las sesiones de clase. Por su parte, las estrategias didácticas facilitan el logro de las facultades y conocimientos que los maestros se proponen en cada clase.

2.2.3. *Las TIC*

Se definen como: “herramientas, ayudas y canales teóricos y conceptuales que procesan, almacenan, resumen, sintetizan, recuperan y presentan la información en diversas formas” (Flores & San Andrés, 2022, p. 32)

Con respecto a la educación, podemos decir que las TIC se constituyen en una oportunidad para revisar, transformar y mejorar las prestaciones docentes. El reto está en la generación de un contenido educativo innovador gracias a la inclusión de dichos métodos, pero sin que se convierta en algo exclusivo que opague el rol del docente (Falco, 2017).

En cuanto a la trascendencia de las TIC dentro de los colegios, se menciona que encender una computadora representa uno de los pasos iniciales para su uso educativo, y lo relevante para un profesor es cómo instruir a los alumnos utilizando herramientas informáticas, dado que ellos están más interesados en emplear los ordenadores para “fines sociales” que para aprovecharlos en el aprendizaje escolar (Quiroga, 2014).

Es sabido que las TIC son herramientas vinculadas a la recuperación, manejo y visualización, entre otras, de datos e información; en el aspecto educativo y pedagógico, estas herramientas apoyan las prácticas educativas, y gracias a la participación del docente se puede desarrollar innovación en la relación enseñanza-

aprendizaje. Las TIC permiten reflexionar y comprender los roles de los actores educativos dentro de los centros escolares; un aspecto importante en la implementación de las TIC es la capacitación de docentes en el uso de estas herramientas, como las computadoras, para el buen desarrollo de las sesiones que impliquen recursos informáticos (Quiroga, 2014).

2.2.4. *Simuladores PHET*

Según la Chávez y Mestres (2023), se define como “un aparato que reproduce el comportamiento de un sistema en determinadas condiciones, aplicado generalmente para el entrenamiento de quienes manejan dicho sistema” (p. 1310).

Esto se dice sobre los simuladores PHET con respecto a la educación:

El simulador es un sistema dinámico que replica fenómenos del entorno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes adquirir conocimientos a través de la práctica, incluyendo la simulación de fenómenos naturales que no pueden ser percibidos de manera tangible (Vargas, 2022, p. 12).

Por otro lado, tenemos otro concepto de simulación, que viene a ser el acto de crear y desplegar un modelo computarizado de un sistema que logre solucionar problemas relacionados con la realidad; esto permite formular experimentos con el modelo, con el objetivo de conocer la dinámica del comportamiento o evento de interés (Cabero & Costas, 2016).

Inicialmente, PHET correspondía a las iniciales de Physics Education Technology; sin embargo, este sitio web incluye un sinnúmero de simulaciones acerca

de muchos otros temas aparte de la física; no obstante, se conservaron las iniciales debido a que era ampliamente reconocido (University of Colorado Boulder, 2020).

Paida y Calvache (2019) dicen que: “Los simuladores educativos, como es el PhET, proponen un cambio de paradigma con respecto a la educación tradicional, por el cual los simuladores constituyen un cambio prioritario ante los avances tecnológicos en la educación” (p. 25).

Por otro lado, se nos dice que: “PHET está diseñado para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de investigación científica mediante la exploración de las relaciones de causa y efecto” (Díaz, 2017, pág. 50).

Según Ortiz et al. (2025), los simuladores ofrecen varias ventajas, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Fomentan un aprendizaje a través del refuerzo positivo gracias a la interactividad.
- Captan el interés del alumno mediante el uso de gráficos animados, sonidos y textos, lo que facilita un aprendizaje significativo.
- Permiten al educando interactuar y trabajar en un entorno de realidad virtual.
- Ayudan al alumno a descubrir y desarrollar habilidades, incrementando su capacidad de respuesta ante los requerimientos tecnológicos de la actualidad.
- A través de los simuladores, los estudiantes pueden establecer criterios propios para modelar su aprendizaje mediante la experiencia.
- Son un recurso didáctico útil.
- Reducen la disparidad entre la teoría y la práctica, y acercan al estudiante a

una posible realidad profesional.

- El alumno actúa como un agente activo, participando en situaciones problemáticas y procesando la información proporcionada, lo que promueve una participación activa.
- Constituyen una alternativa práctica para analizar problemas complejos.
- Facilitan la aplicación del método científico por parte del estudiante.
- Son de bajo costo y, además, existen programas gratuitos que son fáciles de instalar.

Sin duda alguna, los simuladores PHET son herramientas que permiten al estudiante obtener un aprendizaje significativo. Este simulador puede usarse con facilidad por niños y jóvenes debido a la simplicidad de su interfaz gráfica, la cual permite interactuar con la computadora de forma visual; de esta manera, PHET se convierte en una herramienta que complementa el plan de trabajo desarrollado por el docente y hace que la asignatura de estudio sea de interés y divertida para los educandos (Lora & González, 2022).

Es así que, un simulador es una herramienta que hace posible que los alumnos obtengan conocimientos por medio de la práctica, utilizando un conjunto de simuladores para describir fenómenos que se presentan en nuestro día a día; por eso, el uso del simulador PHET es una opción perfecta para ser considerada como una herramienta más que útil en las sesiones de clase, dando un giro completo de la educación tradicional hacia una educación más práctica y relacionada con la experimentación (Lora & González, 2022).

2.2.5. Kits de Laboratorio

En cuanto a la experimentación en el área de física y su vínculo con el laboratorio, se señala que la enseñanza en este ámbito es una tarea compleja que necesita del apoyo de aplicaciones de diversas formas de conocimiento que influyen tanto en la propia ciencia como en sus metodologías, junto con la organización didáctica y la ejecución de protocolos. En el laboratorio de física, la práctica permite una comunió n efectiva entre teoría y práctica, siempre que las actividades propuestas fomenten en los estudiantes competencias científicas como la precisión, la formulación de hipótesis y pronósticos, y la discusión de los mismos a través del análisis de resultados, así como la creatividad en el diseño de experimentos y las habilidades técnicas (Tolentino, 2019).

Con respecto al laboratorio y su influencia en el desarrollo humano, se dice, que en un período como el presente, donde las actividades de indagación y evaluación son cruciales para el avance y la expansión de múltiples áreas, resulta fundamental disponer de herramientas adecuadas a las condiciones y que proporcionen resultados fiables por encima de todo (Ucha, 2012).

Además, se menciona que: “El laboratorio ha sido siempre una característica distintiva de la enseñanza de las ciencias experimentales y, en particular, el laboratorio de física desempeña un papel importante en la formación de científicos e ingenieros en todas las universidades” (Cruz, 2020, p. 28).

Las prácticas en laboratorio requieren de un proceso educativo que es guiado por el profesor, quien organiza de manera efectiva los espacios y tiempos de aprendizaje para llevar a cabo etapas interconectadas que posibilitan al estudiante

desempeñarse adecuadamente en el trabajo colaborativo; además, se busca que los estudiantes interactúen con todo instrumento disponible, trabajen con equipos e instrumentos, y puedan formular problemas derivados de la realidad (Espinosa et al., 2016). Entonces: “En él, los alumnos van a poder comprobar los conocimientos impartidos teóricamente con demostraciones tangibles que ayudan al alumno a relacionar las clases con el mundo real, además de darle un enfoque atractivo” (Vázquez, 2009). Asimismo, “La enseñanza-aprendizaje en el laboratorio permite también entender las etapas del método científico experimental y, a su vez, puede ser usado como método de comprobación o de investigación” (Teopanta, 2019).

Desde nuestro punto de vista, el laboratorio escolar debe ser un elemento indispensable dentro de las instituciones educativas, ya que es un espacio de desarrollo investigativo para los estudiantes; de esta manera, esta ciencia se apoya principalmente en la experimentación y en la comprobación empírica de conceptos.

2.2.6. Rendimiento Académico

La dificultad del desempeño académico inicia con su definición. Frecuentemente se le denomina como capacidad educativa, ejecución académica o rendimiento escolar, pero las variaciones entre estos términos tienden a ser únicamente de índole semántica; en la mayoría de los casos, tanto en los textos como en el contexto educativo y la práctica docente, se utilizan en calidad de equivalentes (Edel, 2003).

Por otro lado; el conocimiento que posee un estudiante está influenciado por diversos factores, como sus capacidades intelectuales, motivación y personalidad; además, se deben considerar la excelencia en la instrucción, un ambiente familiar apropiado, la involucración de los progenitores, una buena condición física y mental,

una dieta equilibrada y una infraestructura escolar adecuada, entre otros (Tolentino, 2019).

2.2.7. Ciencia y Tecnología en el Currículo Nacional

La Ciencia y la Tecnología (CyT), dentro del Currículo Nacional, tiene la finalidad de promover la formación de ciudadanos capaces de cuestionar la información que obtienen, tomar sus propias decisiones y desarrollar sus teorías basadas en información científica, teniendo en cuenta las repercusiones sociales y ecológicas; por ello, esta área busca brindar a los alumnos la opción de desarrollar ciencia y tecnología desde la educación, fomentando así una educación integral y consciente de su entorno (MINEDU, 2018).

2.2.8. Enfoques de Competencias en el Área de Ciencia y Tecnología

Los enfoques que orientan el área de Ciencia y Tecnología son: el enfoque de indagación y el de alfabetización científica y tecnológica (Carrasco, 2013).

El Currículo Nacional propone cuatro conceptos clave dentro del enfoque por competencias:

“La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (MINEDU, 2016, p. 21).

“Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada” (MINEDU, 2016, p. 97).

En cuanto a los estándares, se indica que:

“Son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de estudiantes que progresan en una competencia determinada” (MINEDU, 2016, p. 113).

Y con respecto a los desempeños, se menciona lo siguiente:

“Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje)” (MINEDU, 2016, p. 113).

2.2.9. Competencia: “*Indaga Mediante Métodos Científicos para Construir Conocimientos*”

Este criterio busca que el educando sea capaz de desarrollar la capacidad de comprensión acerca del medio ambiente natural y artificial que lo rodea, es decir, que sea consciente de la estructura de dicho entorno y de la dinámica que subyace en él.

Esto se logra mediante la utilización de procedimientos científicos, reflexionando sobre lo que conoce y cómo ha alcanzado ese conocimiento, al mismo tiempo que pone en práctica su curiosidad científica, entre otras cualidades necesarias para ser un buen investigador (MINEDU, 2016).

2.2.10. Capacidades de la competencia: “*Indaga Mediante Métodos Científicos para Construir Conocimientos*”

De acuerdo al MINEDU (2016), son consideradas las siguientes capacidades:

- Problematiza situaciones para hacer indagación: plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpreta situaciones y formula hipótesis.
- Diseña estrategias para hacer indagación: propone actividades que permitan

construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.

- Genera y registra datos o información: obtiene, organiza y registra datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.
- Analiza datos e información: interpreta los datos obtenidos en la indagación, los contrasta con las hipótesis y con información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueben o refuten dichas hipótesis.
- Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación: identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados, con el fin de cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta proporciona a la pregunta de indagación.

Se puede deducir que las capacidades, en conjunto, son recursos y actitudes que los educandos deben desarrollar para complementar la generación de la competencia "indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos".

2.2.11. Competencia “*Explica el Mundo Físico Basándose en Conocimientos sobre los Seres Vivos; Materia y Energía; Biodiversidad, Tierra y Universo*”

Dentro del contexto de la capacidad que se centra en el entendimiento del mundo a través del conocimiento de la humanidad, la materia, la energía, la diversidad biológica, así como del planeta y el universo, se ha identificado que:

El alumnado posee la habilidad de comprender conceptos científicos vinculados a sucesos o eventos naturales, sus orígenes y su relación con otros acontecimientos;

esto les permite desarrollar descripciones del entorno natural y del creado por el ser humano. Esta interpretación del mundo posibilita analizar situaciones en las que la utilización de la ciencia y la tecnología es el tema de discusión, facilitando la construcción de argumentos que fomenten la participación, el debate y la toma de decisiones en asuntos personales y colectivos, contribuyendo tanto a mejorar su calidad de vida como a preservar el medio ambiente (MINEDU, 2016).

2.2.12. Capacidades de la competencia “*Explica el Mundo Físico basándose en Conocimientos sobre los Seres Vivos; Materia y Energía; Biodiversidad, Tierra y Universo*”

Las habilidades asociadas a este criterio son las siguientes: el estudiante comprende y aplica una serie de conocimientos adquiridos respecto a la vida en el planeta, los componentes materiales y elementos energéticos, la diversidad biológica, así como el conocimiento del sistema solar, el planeta Tierra y el universo en general. Lograr este dominio implica que puede establecer relaciones entre una gran variedad de temas y aplicarlos en nuevas situaciones o contextos; esta capacidad le permite al alumno evocar representaciones precisas tanto del entorno natural como del artificial, los cuales puede describir, ilustrar, utilizar, fundamentar, contrastar, contextualizar y ampliar en función de sus conocimientos (MINEDU, 2016).

Asimismo, analiza las repercusiones del conocimiento y de la práctica científica y tecnológica al identificar las transformaciones que estas provocan en la sociedad. Esto le permite adoptar una actitud crítica o seleccionar opciones fundamentadas, tomando en cuenta tanto los saberes locales como las evidencias científicas y prácticas, con el

objetivo de mejorar su bienestar y contribuir a la protección del medio ambiente, a nivel local y global (MINEDU, 2016).

En conjunto, se puede deducir que estas capacidades constituyen recursos y actitudes que los educandos deben desarrollar para complementar la formación de la competencia "Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo".

2.3. Marco Conceptual

Didáctica

"Ciencia que estudia la educación intelectual del hombre, arrancando desde las actividades que la hacen posible: la enseñanza y el aprendizaje" (Fernández A. , 2011, p. 1).

Física

"Ciencia que estudia las propiedades de la materia y de la energía, y las relaciones entre ambas" (Real Academia Española, 2024).

Simuladores

Inicialmente, PhET correspondía a las siglas de Physics Education Technology; sin embargo, con el paso del tiempo, este sitio web ha ampliado su contenido para incluir una gran variedad de simulaciones interactivas sobre múltiples disciplinas, más allá de la física; no obstante, se optó por conservar el acrónimo original debido al amplio reconocimiento que ya había alcanzado entre docentes, estudiantes y comunidades académicas (University of Colorado Boulder, 2020).

Competencia

"La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar

un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético" (MINEDU, 2016, p.21).

Capacidad

"Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada" (MINEDU, 2016).

Laboratorio

"Se conoce bajo el nombre de laboratorio a aquellos espacios que se encuentran preparados para hacer investigaciones, experimentos y trabajos, ya sean técnicos o bien, científicos" (Lara, 2017, párr. 1)

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. *Hipótesis General*

Existe una clara influencia de las estrategias didácticas de física en el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.

3.1.2. *Hipótesis Específicas*

- a) Existe una clara influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.
- b) Existe una clara influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.

3.2. Identificación de Variables e Indicadores

3.2.1. *Variable Independiente*

Estrategias didácticas de física.

Dimensiones:

- Simuladores PhET.
- Kits de laboratorio.

Indicadores:

- Unidad de aprendizaje, sesiones de aprendizajes, registro de notas y cuestionarios.

3.2.2. Variable Dependiente

Rendimiento académico.

Dimensiones:

- Competencia: “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”.
- Competencia: “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”.

Indicadores:

- Capacidades de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”.
- Capacidades de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
1. Variable Independiente Estrategias didácticas de física	Las estrategias didácticas se conciben como estructuras de actividad en las que se hacen reales los objetivos y contenidos (Mansilla y Beltrán, 2013).	Por su parte, las estrategias didácticas facilitan el logro de las facultades y conocimientos que los maestros se proponen en cada clase.	Uso de Simuladores PhET., para la enseñanza de la física. - Uso de los Kits de laboratorio. para la enseñanza de la física.	Unidad de aprendizaje. - Sesiones de aprendizajes. - Registro. de notas. - Cuestionarios.
2. Variable 2 Rendimiento académico.	El conocimiento de un estudiante se ve influido por diversos factores, incluyendo aspectos intelectuales, motivacionales y de personalidad; además, la calidad pedagógica, un contexto familiar favorable, la involucración de los padres, el buen estado físico y mental, una dieta equilibrada, y	- Frecuentemente se le denomina como capacidad educativa, ejecución académica o rendimiento escolar, pero las variaciones entre estos términos tienden a ser únicamente de índole semántica. En la mayoría de los casos, tanto en los textos	Competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” - Competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía,	- Capacidades de la competencia “indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”: - Problematiza situaciones. - Diseña estrategias para hacer indagación. Genera y registra datos e información.

unas instalaciones educativas adecuadas también juegan un papel importante (Tolentino, 2019).	como en el contexto educativo y la práctica docente, se utilizan en calidad de equivalentes . (Edel, 2003).	biodiversidad, Tierra y universo.”	<ul style="list-style-type: none">- Analiza datos e información.- Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación.- Capacidades de la competencia “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo”:- Comprende y usa conocimientos sobre los seres, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.
---	---	------------------------------------	---

Nota. Elaboración propia

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Tipo de Investigación

El presente trabajo correspondió a una investigación de tipo básica, la cual se caracteriza por ser una indagación sistemática orientada a la generación de nuevos conocimientos con el propósito exclusivo de ampliar la comprensión sobre una situación específica (Méndez, 2020). Este tipo de estudio se fundamenta principalmente en el análisis y consolidación de conocimientos teóricos, lo que permite obtener un entendimiento renovado en el área objeto de estudio.

4.2. Enfoque de Investigación

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, el cual se caracteriza por utilizar preferentemente información cuantificable o medible (Cauas, 2015).

La información recopilada durante el proceso de investigación se presentó de manera ordenada mediante tablas, lo que facilitó el análisis de resultados y la formulación de conclusiones.

4.3. Diseño de Investigación

El estudio de caso único correspondió a un diseño experimental de tipo pre-experimental, en el cual se aplicó un tratamiento o condición específica a un solo grupo; posteriormente, se evaluó dicho grupo para determinar si se produce algún efecto. En este tipo de diseño no se incluye un grupo de control para realizar comparaciones (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Respecto al diseño que sigue la investigación, se procede a aplicar lo siguiente:

Grupo experimental {Ge}	O ₂	X	O ₁
-------------------------	----------------	---	----------------

Donde:

O1: Pre Test

O2: Post Test

X: Intervención a la variable independiente

De esta manera, se le aplica una post - prueba, para evaluar los cambios.

(Carrasco, 2019)

4.4. Alcance de la Investigación

Es explicativo; acorde a Hernández, et. al. (2014), “están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales; su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (p. 95). Respecto a esto, el estudio determinó las circunstancias en las que se encuentran las competencias digitales de los estudiantes universitarios.

4.5. Población de Estudio

Consta de la totalidad de estudiantes de secundaria de la I.E. mixta Fortunato L. Herrera.

Tabla 2*Población de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera*

Grados	Varones	Mujeres
Primero	46	31
Segundo	33	40
Tercero	37	33
Cuarto	20	20
Quinto	19	18
Total	297 estudiantes	

Nota. elaborado en base a la nómina de matriculados 2023.

4.6. Tamaño de Muestra

Se trabajó con 21 alumnos del 5º grado “A”, siendo el grupo experimental de 21 estudiantes; para su determinación, se aplicaron criterios de inclusión exclusión:

Para establecer la muestra, se consideró:

A. Criterios de inclusión:

- Alumnos del 5to grado “A” de sec. del colegio Fortunato L. Herrera.
- Estudiantes con asistencia regular.

B. Criterios de exclusión:

- Alumnos con faltas frecuentes.

Tabla 3*Tamaño de muestra representativa de los estudiantes*

SEXO			
Grado	HOMBRES	MUJERES	Total de estudiantes
5º “A”	12	09	21
MUESTRA TOTAL			21

Nota. elaborado en base a la nómina de matriculados 2023.

Se empleó el muestreo no probabilístico de tipo intencional, debido a que se seleccionó la muestra según criterios, esta muestra es representativa porque se busca conocer de forma objetiva sus características (Carrasco, 2019). Por tanto, la muestra quedó compuesta por 21 estudiantes, de los cuales 12 son varones y 9 mujeres, representando de manera proporcional al grupo de interés para un análisis adecuado de los resultados.

4.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

4.7.1. Técnicas

Las técnicas de recolección de datos comprenden procedimientos y actividades que permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación (Hernandez & Duana, 2020).

En esta investigación se utilizó como técnica de recolección de datos la observación: “La observación es una técnica que consiste precisamente en observar el desarrollo del fenómeno que se desea analizar. Este método puede usarse para obtener información cualitativa o cuantitativa, de acuerdo con el modo en que se realiza” (Ñaupas et al., 2018)

Se realizó un análisis inicial a través de la aplicación de un pretest; luego, se aplicó una evaluación final con la finalidad de determinar los cambios, avances o mejoras que se hubiesen logrado tras el tratamiento en los estudiantes ya señalados.

4.7.2. Instrumentos

Dado que se trata de un análisis cuantitativo, se emplearon listas de cotejo y rúbricas como instrumentos de evaluación (Carrasco, 2019). Estos instrumentos fueron diseñados con ítems adecuados al grado de escolaridad de los estudiantes y consideran las dimensiones que definen las habilidades digitales.

4.8. Procesamiento de Datos

Se emplearon métodos estructurados. Primero, se aplicaron diversos instrumentos de evaluación al grupo experimental; posteriormente, se realizó una prueba post-test al mismo grupo. Los datos recolectados en las encuestas fueron procesados utilizando EXCEL y SPSS (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

Para el desarrollo de este proyecto de investigación, se realizó una comparación entre los niveles de logro del MINEDU y una escala vigesimal:

Tabla 4

Niveles de logro

Escala vigesimal	Niveles de logro de la MINEDU
18-20	AD
14-17	A
11-13	B
0-10	C

Nota. elaborado en base a los niveles de logro de la MINEDU.

Se tiene que tener en cuenta que los niveles de logro del MINEDU (2023) se refieren a:

- “C” En inicio: Cuando la/el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado; además, frecuentemente evidencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención de la/el docente.
- “B” En proceso: Cuando la/el estudiante está cerca del nivel esperado respecto a la competencia; para lograrlo requiere acompañamiento durante un tiempo razonable.
- “A” Logro esperado: Cuando la/el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
- “AD” Logro destacado: Cuando la/el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia; esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.

4.9. Técnicas de Análisis e Interpretación de los Resultados

Para el análisis e interpretación de los resultados, y según los resultados de las pruebas pre-test y post-test que fueron evaluadas según las rúbricas, se organizaron los datos en cuadros para un mejor entendimiento. Se utilizaron los programas Word y Excel para la interpretación de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO V

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

5.1. Análisis Descriptivo

Para el análisis descriptivo se consideraron las calificaciones obtenidas mediante el pretest y postest aplicados al grupo seleccionado, obteniéndose calificaciones en escala vigesimal, adecuadas a los niveles de logro establecidos por el MINEDU. Se presentan los resultados antes y después de la aplicación de los simuladores y el kit de laboratorio, dentro de las competencias “Indaga” y “Explica”.

A. Nivel del manejo de Simuladores PHET en la competencia: “Indaga mediante métodos científicos”

Tabla 5

Calificación Pre y Post test – a partir de simuladores PHET en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	F	%		F	%
En inicio	7	35.00	En inicio	2	10.00
En proceso	9	45.00	En proceso	7	35.00
Logro esperado	4	20.00	Logro esperado	6	30.00
Logro destacado	0	0.00	Logro destacado	5	25.00
Total	20	100.00	Total	20	100.00

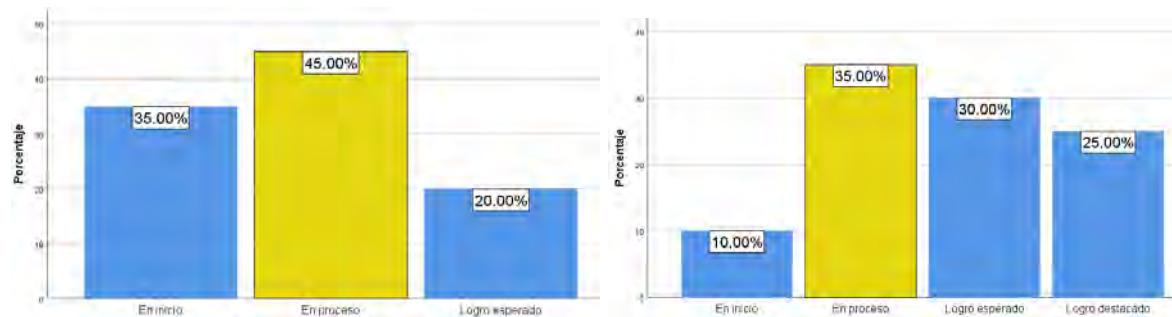
Nota. Obtenido a través del programa EXCEL (Microsoft Corporation, 2021).

La tabla 5 muestra el nivel alcanzado por los estudiantes en el logro de la competencia Indaga, mediante el método científico para construir conocimientos. En la aplicación del pretest y postest, se observa una reducción del 25 % en el nivel de logro “En inicio”, una disminución del 10 % en el nivel “En proceso”, un incremento del 10 %

en el nivel de logro esperado y un aumento del 5 % en el nivel destacado. Esto indica una influencia significativa del uso de los simuladores PhET en el rendimiento académico de los estudiantes, debido a que su uso motiva y hace más comprensibles los contenidos abstractos del área de Ciencia y Tecnología, favoreciendo la comprensión práctica de las fases del método científico.

Figura 1

Calificación Pre y Post test, a partir de simuladores PHET en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”



Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Se aprecian las calificaciones obtenidas mediante los simuladores PHET en la competencia "Indaga mediante métodos científicos". En el pretest, la calificación predominante fue "En proceso" (45 %). En el posttest, esta calificación siguió siendo la más frecuente, aunque con un 35 %; a pesar de que los promedios iniciales eran bajos, se mantuvieron similares en la evaluación final, lo que indica que no se observó un incremento significativo en los promedios de la competencia "Indaga".

B. Nivel del uso de Simuladores PHET en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”

Tabla 6

Calificación Pre y Post test – a partir de simuladores PHET en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”

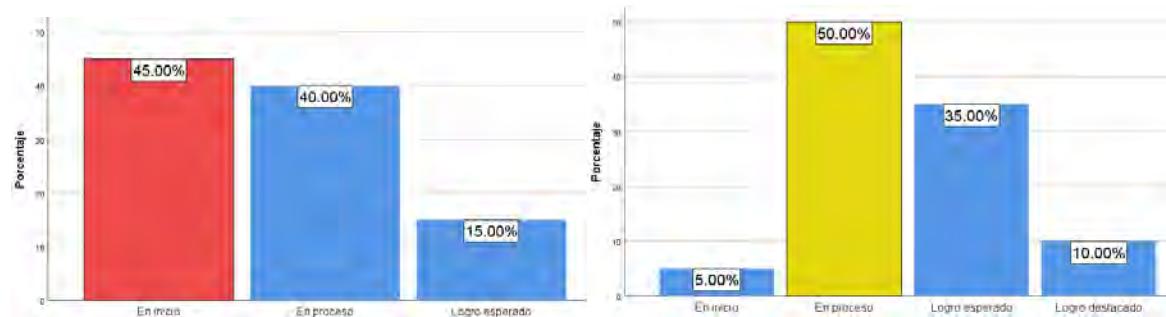
PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	F	%		F	%
En inicio	9	45.00	En inicio	1	5.00
En proceso	8	40.00	En proceso	10	50.00
Logro esperado	3	15.00	Logro esperado	7	35.00
Logro destacado	0	0.00	Logro destacado	2	10.00
Total	20	100.00	Total	20	100.00

Nota. Obtenido a través del programa EXCEL (Microsoft Corporation, 2021).

La tabla 6 muestra el nivel alcanzado por los estudiantes en la competencia "Explica el mundo físico basándose en sus conocimientos". En la aplicación del pretest y postest, se observa una reducción del 40 % en el nivel de logro "En inicio", un incremento del 10 % en el nivel "En proceso", un aumento del 20 % en el nivel de logro esperado, y un crecimiento del 10 % en el nivel de logro destacado. Estos resultados indican una influencia significativa del uso de los simuladores PHET en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que su uso motiva y facilita la comprensión de los contenidos abstractos del área de Ciencia y Tecnología, favoreciendo el entendimiento de los conceptos clave que definen esta área.

Figura 2

Calificación Pre y Post test, a partir de simuladores PHET en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”



Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

En relación con las calificaciones obtenidas mediante los simuladores PHET en la competencia "Explica el mundo físico basándose en conocimientos", se observa lo siguiente: en el pretest, la calificación predominante fue "En inicio", con un 45%. En el postest, el nivel predominante cambió a "En proceso", con un 50%; aunque los promedios iniciales eran bajos, en la evaluación final se observaron calificaciones más equilibradas, lo que indica un leve incremento en los promedios del criterio "Explica el mundo físico basándose en conocimientos" gracias al uso de los simuladores PHET.

C. Nivel del uso de Kits de laboratorio en la competencia: “Indaga mediante métodos científicos”

Tabla 7

Calificación Pre y Post test, a partir de Kits de laboratorio en la competencia “Indaga mediante métodos científicos”

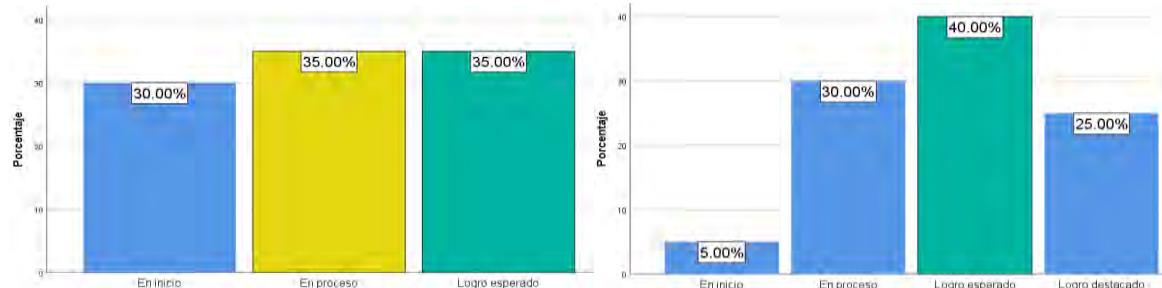
PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	F	%		F	%
En inicio	6	30.00	En inicio	1	5.00
En proceso	7	35.00	En proceso	6	30.00
Logro esperado	7	35.00	Logro esperado	8	40.00
Logro destacado	0	0.00	Logro destacado	5	25.00
Total	20	100.00	Total	20	100.00

Nota. Obtenido a través del programa EXCEL (Microsoft Corporation, 2021).

La tabla 7 muestra el nivel alcanzado por los estudiantes en el logro de la competencia Indaga mediante el método científico para construir conocimientos. En la aplicación del pretest y postest, se observa una reducción del 25% en el nivel de logro “En inicio”, una reducción del 5% en el nivel de logro “En proceso”, un incremento del 5% en el nivel de logro esperado y un aumento del 25% en el nivel de logro destacado; esto indica una influencia significativa del uso de los kits de laboratorio en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que su utilización motiva y facilita la comprensión de los contenidos abstractos del área de Ciencia y Tecnología, favoreciendo el entendimiento práctico de las fases del método científico.

Figura 3

Calificación Pre test – Post test, a partir de Kits de laboratorio en la competencia "Indaga mediante métodos científicos"



Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Acorde con las calificaciones obtenidas mediante Kits de laboratorio en la competencia "Indaga mediante métodos científicos", se detectó que: en el Pre Test, las calificaciones predominantes son "En proceso" y "Logro esperado", ambas con un 35%. En el Post Test, la calificación que más prevalece es "Logro esperado", con un 40%; aunque los promedios eran regulares al inicio, en la evaluación final se lograron calificaciones más aceptables, lo que indica un leve incremento en los promedios en el criterio "Indaga mediante métodos científicos" gracias al uso Kits de laboratorio.

D. Nivel del uso de Kits de laboratorio en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”

Tabla 8

Calificación Pre y Post test, a partir de Kits de laboratorio en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”

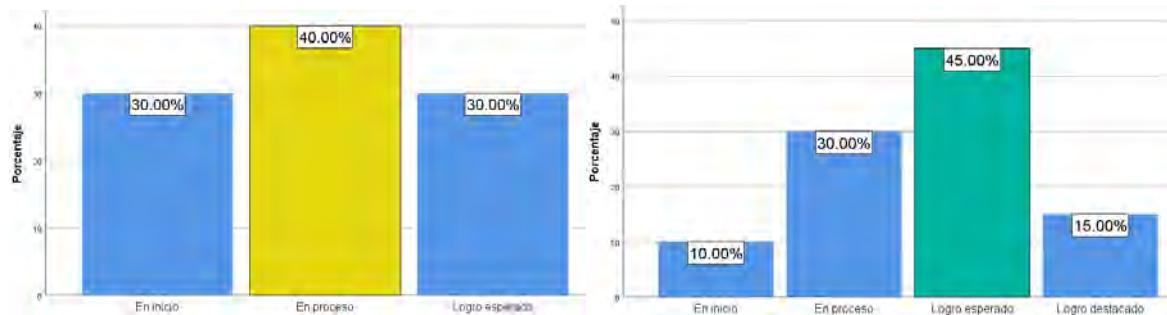
PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	F	%		F	%
En inicio	6	30.00	En inicio	2	10.00
En proceso	8	40.00	En proceso	6	30.00
Logro esperado	6	30.00	Logro esperado	9	45.00
Logro destacado	0	0.00	Logro destacado	3	15.00
Total	20	100.00	Total	20	100.00

Nota: Obtenido a través del programa EXCEL (Microsoft Corporation, 2021).

La tabla 8 muestra el nivel alcanzado por los estudiantes en el logro de la competencia "Explica el mundo físico basándose en conocimientos". En la aplicación del pretest y posttest, se observa una reducción del 20% en el nivel de logro "En inicio", una reducción del 10% en el nivel "En proceso", un incremento del 15% en el nivel de logro esperado y un aumento del 15% en el nivel de logro destacado; esto indica una influencia significativa del uso de los kits de laboratorio en el rendimiento académico de los estudiantes, debido a que su uso motiva y facilita la comprensión de los contenidos abstractos del área de Ciencia y Tecnología, favoreciendo el entendimiento de los conceptos clave relacionados con esta área.

Figura 4

Calificación Pre y Post test a partir de Kits de laboratorio en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”



Nota: Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

En relación con las calificaciones obtenidas mediante kits de laboratorio en el criterio “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”, se observa lo siguiente: en el pretest, la calificación representativa fue “En proceso”, con un 40%. En el postest, prevaleció “Logro esperado”, con un 45%; aunque los promedios eran regulares inicialmente, en la evaluación final se obtuvieron calificaciones más satisfactorias, lo que sugiere un leve incremento en los promedios del criterio “Explica el mundo físico basándose en conocimientos” gracias al uso de los kits de laboratorio.

E. Nivel del uso y manejo de estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología

Tabla 9

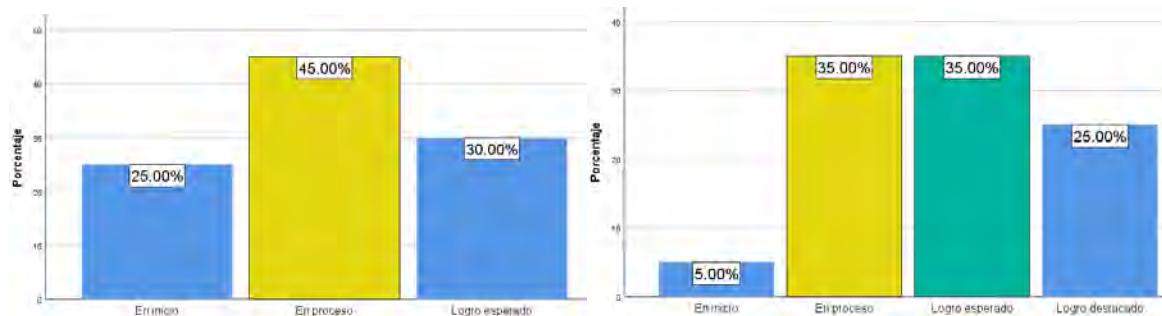
Calificación Pre y Post test de estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología

PROMEDIO – PRE TEST			PROMEDIO – POST TEST		
	F	%		F	%
En inicio	5	25.00	En inicio	1	5.00
En proceso	9	45.00	En proceso	7	35.00
Logro esperado	6	30.00	Logro esperado	7	35.00
Logro destacado	0	0.00	Logro destacado	5	25.00
Total	20	100.00	Total	20	100.00

Nota. Obtenido a través del programa EXCEL (Microsoft Corporation, 2021).

Figura 5

Calificación Pre y Post test de estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología



Nota: Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

En relación con las calificaciones obtenidas mediante las estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de Ciencia y Tecnología, se observa lo siguiente: en el pretest, la calificación predominante fue “En proceso”, con un 45%. En

el postest, los niveles más frecuentes fueron “En proceso”, con un 35%, y “Logro esperado”, también con un 35%. Esto indica que, aunque los promedios eran regulares inicialmente, posteriormente se lograron calificaciones más aceptables, reflejando un incremento en los promedios en el área mencionada.

5.2. Análisis Inferencial

5.2.1. Pruebas de Normalidad

Según Mishra et al. (2019), son varios los métodos empleados para el análisis de la normalidad; los más utilizados son la prueba de Shapiro-Wilk y la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La prueba de Shapiro-Wilk adquiere particular relevancia, dado que, en este caso, se tiene una población menor a 50 (Mishra et al., 2019, p. 70).

Criterio de normalidad:

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

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

Tabla 10

Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Competencia “Indaga mediante métodos científicos-Pre”	0.809	20	0.001
Competencia “Indaga mediante métodos científicos-Post”	0.865	20	0.010
Competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos-Pre”	0.807	20	0.001
Competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos-Post”	0.864	20	0.009
Rendimiento académico en el área de CyT – Pre	0.816	20	0.002
Rendimiento académico en el área de CyT – Post	0.869	20	0.011

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

En relación con los resultados obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk (para muestras menores a 50 datos), se observa lo siguiente: en todos los casos se obtuvo un nivel de significancia menor a 0.05. Estos resultados indican que, tanto en las competencias “Indaga mediante métodos científicos” y “Explica el mundo físico basándose en conocimientos”, como en el rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología (MINEDU, 2016), desarrolladas a partir de estrategias didácticas de física como los Simuladores PhET y los Kits de laboratorio durante el año escolar 2023, los datos no presentan una distribución normal. Esto se evidencia en que todos los valores de p son menores a 0.050, lo que indica que los datos analizados no siguen una distribución paramétrica; por tal motivo, se recurrió a una prueba estadística no paramétrica adecuada a esta condición, con la finalidad de contrastar o validar la hipótesis de manera pertinente; en consecuencia, se empleó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

5.2.2. Pruebas de hipótesis

La prueba de los rangos con signo de Wilcoxon es un estadístico no paramétrico; “es utilizado para comparar las medianas de dos muestras relacionadas y determinar si existen diferencias significativas entre ellas; se emplea como alternativa a la prueba t de Student para muestras relacionadas, especialmente cuando no se puede asumir la normalidad de las muestras” (Quispe et al., 2019, p. 36).

“La prueba de rangos con signo de Wilcoxon se basa en el análisis de los signos de las diferencias entre pares de observaciones; se suman los rangos correspondientes a los signos positivos y negativos. Si la hipótesis nula es verdadera, se espera que el

número de signos positivos (+) y negativos (−) sea aproximadamente igual" (Sahngun, 2016, p. 11).

Cuando los datos a analizar son elevados, "puede utilizarse la aproximación asintótica del estadístico correspondiente, el número mínimo de datos requeridos para su utilización varía según diferentes autores y oscila entre 20 y 30 parejas de datos" (Moncho, 2015, p. 112), la cual fue hallado a partir de la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{W - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

En esta prueba, se utiliza el valor mínimo entre W^+ (sumatoria de los rangos con signo positivo) y W^- (sumatoria de los rangos con signo negativo). Este valor se distribuye asintóticamente conforme a un modelo normal con media 0 y desviación estándar 1 (Moncho, 2015).

Además, según Flores et al. (2017), cuando los datos no presentan una distribución normal, lo ideal es realizar comparaciones a partir de las medianas. En este sentido, la prueba de Wilcoxon es adecuada para comparar un mismo grupo en dos momentos distintos, es decir, en mediciones antes y después de una intervención, siempre que se trate de muestras relacionadas.

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

a) Hipótesis general:

Tabla 11

Resumen de procesamiento de casos

Rendimiento académico en el área de CyT- Pre-Post test	Casos					
	N	Válido	N	Perdidos	N	Total
		porcentaje		porcentaje		porcentaje
	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

Nota: Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Tabla 12

Rangos: Rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología

Rendimiento académico en el área de C y T- Pre - Post		N	Rango promedio	Suma de rangos
		Rangos negativos	0 ^a	0.00
		Rangos positivos	15 ^b	8.00
	Empates		5 ^c	
	Total		20	

- a. Rendimiento académico en el área Cy T – POST < Rendimiento académico en el área de Cy T-PRE
 b. Rendimiento académico en el área Cy T – POST > Rendimiento académico en el área de Cy T-PRE
 c. Rendimiento académico en el área Cy T – POST = Rendimiento académico en el área de Cy T-PRE

Tabla 13*Estadísticos de prueba*

Rendimiento académico en el área de C y T (PRE – POST)	
Z	-3.873 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

En las tablas presentadas se evidencian variaciones entre los promedios obtenidos por los estudiantes en el Pre y Post Test, en relación con su rendimiento académico. Estas diferencias muestran una variación significativa en las puntuaciones, con un nivel de confianza del 95%.

Asimismo, se observa que el valor de significancia (p-valor) es de 0.000, lo cual es menor al umbral de 0.050. Esto permite concluir que las diferencias encontradas son estadísticamente significativas, lo que sugiere una influencia clara de las estrategias didácticas de física en el rendimiento del área de Ciencia y Tecnología; en otras palabras, el uso adecuado de dichas estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuye significativamente al desarrollo de competencias, favoreciendo una comprensión más profunda y efectiva de los contenidos del área.

b) Hipótesis específica 1:

Tabla 14

Resumen de procesamiento de casos

Promedios alcanzados en la competencia “Indaga mediante métodos científicos – Pre – Post test”	Casos					
	N	Válido porcentaje	N	Perdidos porcentaje	N	Total porcentaje
	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Tabla 15

Rangos: competencia Indaga mediante métodos científicos

Competencia “Indaga mediante métodos científicos – Pre – Post test”	Rangos negativos	N	Rango promedio	Suma de rangos
		0 ^a	0.00	0.00
		15 ^b	8.00	120.00
	Empates	5 ^c		
	Total	20		

a. Competencia indaga mediante métodos - POST < Competencia indaga mediante métodos - PRE

b. Competencia indaga mediante métodos - POST > Competencia indaga mediante métodos - PRE

c. Competencia indaga mediante métodos - POST= Competencia indaga mediante métodos - PRE

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Tabla 16

Estadísticos de prueba

Competencia Indaga mediante métodos científicos (PRE – POST)	
Z	-3.771 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Interpretación:

En las tablas se observan variaciones entre promedios del Pre y Post Test obtenidos por los estudiantes en relación con la competencia "Indaga mediante métodos científicos". Se detecta una diferencia significativa entre ambas puntuaciones, a un intervalo de confianza del 95%.

Con una significación de 0.000, que es menor a 0.050, se permite concluir que las diferencias son significativas, lo que indica una clara influencia de las estrategias didácticas de física en la competencia "Indaga mediante métodos científicos" en el área de Ciencia y Tecnología.

Es decir, que la implementación correcta y relevante de las estrategias pedagógicas en la competencia "Indaga mediante métodos científicos" optimiza el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes una mejor comprensión del área de Ciencia y Tecnología.

c) Hipótesis específica 2:

Tabla 17

Resumen de procesamiento de casos

Promedios alcanzados en la competencia “explica el mundo físico basándose en conocimientos – Pre – Post test”	Casos					
	N	Válido porcentaje	N	Perdidos porcentaje	N	Total porcentaje
	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).

Tabla 18*Rangos: Competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos – Pre – Post test”	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	14 ^b	7.50	105.00
	Empates	6 ^c		
	Total	20		

a. Competencia explica el mundo físico - POST < Competencia indaga mediante métodos - PRE

b. Competencia explica el mundo físico - POST > Competencia indaga mediante métodos - PRE

c. Competencia explica el mundo físico - POST= Competencia indaga mediante métodos - PRE

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).**Tabla 19***Estadísticos de prueba*

Competencia explica el mundo físico (PRE – POST)	
Z	-3.742 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos

Nota. Obtenido a través del programa estadístico SPSS (IBM Corp, 2017).**Interpretación:**

En las tablas presentadas, se observan variaciones entre los promedios del Pre y Post Test obtenidos por los educandos en la competencia "Explica el mundo físico basándose en conocimientos".

Se encontró una diferencia notablemente significativa, evidenciada en un valor de Z de -3.742 y una significancia de 0.000, cuyo valor es inferior a 0.05, lo que confirma que las diferencias observadas tienen validez, ya que no se deben al efecto de la aleatoriedad. Esto, además, indica que las estrategias de enseñanza de física

presentan un efecto positivo para el desarrollo de la competencia "Explica el mundo físico basándose en conocimientos", que abarca temas como seres vivos, energía, materia, biodiversidad, universo y Tierra, en Ciencia y Tecnología.

Este estudio evidencia que un uso correcto de estrategias de enseñanza de física durante las sesiones de clase ayuda a que los estudiantes comprendan el curso de Ciencia y Tecnología de mejor manera; es decir, que estas estrategias hacen que los alumnos mejoren en su aprendizaje y comprensión sobre cómo funciona el mundo físico.

Con el recojo e interpretación de los datos obtenidos, podemos afirmar que la implementación del uso de los simuladores PhET y los kits de laboratorio tiene una influencia significativa en el desarrollo de las competencias "Indaga" y "Explica" en el área de Ciencia y Tecnología en los alumnos del 5to grado de secundaria de la I.E.

Fortunato L. Herrera, 2023.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

En la educación actual y en una sociedad post pandemia, los docentes se ven obligados a manejar distintas formas de enseñanza para así desarrollar las competencias de cada curso. Dicho esto, nuestro trabajo de tesis busca demostrar cómo el uso del simulador educativo PhET y de kits de laboratorio influye en el logro de las competencias Indaga y Explica en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E. Fortunato L. Herrera, 2023. Para ello, se escogió de manera aleatoria un salón con 21 estudiantes.

Primeramente, se aplicó una evaluación Pre Test. Luego, se desarrollaron sesiones utilizando el simulador PhET y los kits de laboratorio, para finalmente aplicar una evaluación Post Test, cuyos resultados fueron analizados, comparados e interpretados. En tal sentido, se concluye que el uso del simulador PhET y de los kits de laboratorio generó mejoras significativas en los estudiantes respecto a las competencias Indaga y Explica, basadas en los resultados del Post Test aplicado al grupo experimental, el cual arrojó los siguientes datos: en el Pre Test, la calificación predominante fue “En proceso”, con un 45 %, mientras que en el Post Test las calificaciones predominantes fueron “En proceso” y “Logro esperado”, con un 35 % cada una; además, la calificación de “Logro destacado” aumentó de 0 % a 25 %, demostrando la clara influencia del uso del simulador PhET y de los kits de laboratorio en el rendimiento académico de los alumnos del 5to grado de secundaria de la I.E. Fortunato L. Herrera, 2023.

Por lo tanto, podemos afirmar que la implementación de diferentes estrategias didácticas en el área de Ciencia y Tecnología influye de manera directa en el rendimiento del curso, lo que permite corroborar la hipótesis planteada.

Comparando con los antecedentes planteados previamente, podemos decir que:

Lemos y Mosquera (2020), en su tesis en Antioquia-Colombia, cuyo título es “Simulador virtual PhET como herramienta de enseñanza-aprendizaje para el fortalecimiento de las competencias en el área de Ciencias Naturales en la educación básica secundaria”, obtuvo una mejora promedio de 3.5 puntos mientras que en los porcentajes sus resultados sugieren una mejora cerca del 150% en el rendimiento académico gracias al uso de los simuladores PhET en un grupo experimental; como se puede observar, existe un incremento en el rendimiento académico notable, mientras que, en nuestro trabajo de investigación podemos observar con relación a la influencia de los simuladores PhET en el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología un incremento de un 35% en la competencia “indaga” y un incremento del 30% en la competencia “explica”, pudiendo concluir que si bien el incremento en nuestro proyecto de investigación no llega a un aumento del 150% si se registran mejoras del 30 y 35% en las competencias antes mencionadas menores a la tesis de Lemos y Mosquera pero si mejoras aceptables.

Chávez (2019) presenta la investigación realizada en Cusco su tesis titulada “Uso de los laboratorios en el logro de la competencia indaga en el área de ciencia y ambiente en los estudiantes del sexto grado de primaria de la institución educativa ciencias cusco 2018”, en este trabajo de investigación se pudo identificar que se alcanzaron mejoras notables al comparar los grupos, con una diferencia significativa de

17.2 puntos con una significatividad del 5%. Esto quiere decir que la intervención realizada a través del uso de los laboratorios tuvo un efecto notable en la mejora de los logros de esta competencia; en este caso, el uso de los laboratorios, al igual que en esta tesis, tiene una importancia significativa en el desarrollo de la competencia “Indaga” ya que nuestro proyecto de investigación presenta un incremento del 5% en el logro esperado y un 25% en el logro destacado analizando y comparando el uso de los laboratorios si influyen en los logros de la competencia “indaga” del área de ciencia y tecnología.

Según Huaman y Maccapa (2024) en su tesis titulada “Simulador Phet y logro de la competencia indaga en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – Cusco 2023”; en el cual el 68% de los estudiantes logró los niveles esperados, lo que pudo respaldar la hipótesis planteada. Se concluye que, en esta tesis, el incremento del 25% en el logro destacado se relaciona y presenta cierta similitud con el aumento de las notas en la competencia "Indaga" mediante el uso del simulador PhET.

En conclusión, podemos destacar la clara influencia del uso tanto de los simuladores PhET como de los kits de laboratorio en el desarrollo de las competencias “Indaga” y “Explica”, al observar una disminución en los niveles de logro “En inicio” y “En proceso”, así como un incremento en los niveles de logro “Logro esperado” y “Logro destacado” de un 5% y un 25%, respectivamente, mostrando similitudes con los antecedentes del trabajo de investigación.

CONCLUSIONES

Primera: Las estrategias didácticas de física tienen influencia en el rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de 5.º grado de secundaria ($\text{sig.}=0.000$); la aplicación de dichas estrategias permitió un incremento significativo en el porcentaje de estudiantes que alcanzaron el logro esperado en el post test (35%), en comparación con el pretest que se encontraba en proceso (45%), lo que demuestra su efectividad para potenciar el aprendizaje y el desempeño académico.

Segunda: Las estrategias didácticas de física influyen de manera favorable en el desarrollo de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” en el área de Ciencia y Tecnología ($\text{sig.}=0.000$), ya que la implementación de estas estrategias redujo el número de estudiantes, debido a que pasaron de proceso (45%) en el pre test y aumentó el grupo que alcanzó el logro esperado (30%), lo que evidencia una mejora en las habilidades de indagación, análisis y comunicación de resultados científicos.

Tercera: Las estrategias didácticas de física influyen en la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo” ($\text{sig.}=0.000$), una marcada disminución de estudiantes en el grupo pre test (5%) y un aumento considerable de quienes alcanzaron el logro esperado (35%), reflejando un avance en la comprensión y aplicación de conceptos científicos en diferentes contextos.

RECOMENDACIONES

Primera: A los docentes del área de Ciencia y Tecnología, aplicar de manera sistemática estrategias didácticas de física que integren recursos experimentales y tecnológicos, con el fin de elevar el rendimiento académico y consolidar los aprendizajes observados.

Segunda: A la dirección de la I.E. Fortunato L. Herrera, diseñar y promover programas de capacitación orientados al fortalecimiento de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”, potenciando la observación, experimentación y análisis de los estudiantes.

Tercera: A las autoridades educativas locales, impulsar la dotación de equipos, simuladores y materiales didácticos que favorezcan el logro de la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo”, asegurando la continuidad y efectividad de las estrategias que demostraron un efecto positivo.

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, J. (2021). *El uso del laboratorio como recurso didáctico en el proceso de la enseñanza - aprendizaje en el área de Ciencias Naturales en el Cécimo Año de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Simón Rodríguez" periodo 2020-2021*. Latacunga: [Tesis de Maestría en Educación Básica, Universidad Técnica de Cotopaxi].

<https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/5025c16f-3a0e-4ad2-ba81-dc466e125928/content>

Auris, S. (2022). *Condiciones de laboratorios de biología - química y las competencias de aprendizaje en el área de CTA en los estudiantes de las Instituciones Educativas de la provincia de Chanchamayo Junín, 2019*. [Tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias de la Educación con mención Gestión Educacional, Universidad Nacional de Educación].

<https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c97c3ca8-60af-4891-a097-c12ccaa01e61/content>

Cabero, J., & Costas, J. (2016). La utilización de simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma Social*(17), 343-372. redalyc.org:

<https://www.redalyc.org/pdf/3537/353749552015.pdf>

Carrasco, J. (2013). *Influencia de la aplicación del método científico en el logro de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en los estudiantes de tercer grado de primaria de la Institución Educativa 14132 Las Lomas*. [Tesis para optar el grado de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Gestión Educativa, Universidad Nacional de

- Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0f42fa22-93f7-4370-a1df-13d524d2af8d/content>
- Carrasco, S. (2019). *Metodología de la investigación*. San Marcos.
- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia. : <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24762w/Definiciondelasvariables,enoqueytipodeinvestigacion.pdf>
- Chávez, J., & Mestres, U. (2023). Simuladores Phet: como herramienta didáctica para la enseñanza y aprendizaje. *Polo del conocimiento* , 8(11), 1303-1322. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i11.6337>
- Chavez, Y. (2019). *Uso de los laboratorios en el logro de la competencia Indaga en el Area de Ciencia y Ambiente en los Estudiantes del Secto Grado de Primaria de la Institución Educativa Ciencias Cusco, 2018*. [Tesis para optar el título de Licenciado en Educación, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b8070daf-9371-4fa0-a1d1-f18b48cdb625/content>
- Cruz, E. (2020). *Aprendizaje significativo del área de ciencia y tecnología (física) a traves del laboratorio y simulación en el Software PhET en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E. Eusebio Corazao de Lamay, 2019*. [Tesis de Licenciatura en Educación, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/20.500.12918/8384/1/253T20240038_TC%20.pdf

- De la Torre, F. (2005). *12 lecciones de pedagogía, educación y didáctica*. Alfaomega.
- Díaz, J. (2017). Importancia de la simulación Phet en la enseñanza y el aprendizaje de fracciones equivalentes. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 11(1), 48-63.
<https://doi.org/org/10.18359/reds.2011>
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2), 1-16. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Espinosa, E., González, K., & Hernández, L. (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar. *Entramado*, 12(1), 266-281.
<https://www.redalyc.org/journal/2654/265447025017/html/>
- Falco, M. (2017). Reconsiderando las prácticas educativas. TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Tendencias pedagógicas*(29), 59-76.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5800092>
- Fernández, A. (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la web 2.0 y 3.0. *Revista IPLAC*(6). <http://www.revista.iplac.rimed.cu>
- Flores, V., & San Andrés, E. (2022). Las TIC's y el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de escolaridad inconclusa. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, 7(6), 756-768.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042526>
- García, G., & Ramírez, M. (2020). Formación del docente en el bachillerato del IPN, ante los retos en uso de las TIC en la enseñanza de física. *Revista*

Multidisciplinaria de Avances de Investigación, 6(2), 14-23.

<https://www.remai.ipn.mx/index.php/REMAI/article/view/73/67>

Gerencia Regional de Educación Cusco. (30 de octubre de 2019). *Resultados ECER*

2019 por región, según gestión y nivel. DRE-Cusco:

<https://gereducusco.gob.pe/2019/10/30/resultados-ecer-2019-por-region-segun-gestion-y-nivel/>

Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Quinta ed.). México: Mc Graw Hill.

Hernandez, S., & Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA, 9(17), 51-53. <https://doi.org/https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Huaman, A., & Maccapa, G. (2024). *Simulador Phet y logro de la competencia indaga en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – Cusco 2023.*

[Tesis para optar el título de Licenciado en Educación Secundaria: Especialidad Ciencias Naturales, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco].

https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/8384/253T20240038_TC%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lara, J. (2017). *Reglas generales de laboratorio, conocimiento y uso de material y sustancias comunes, normas de seguridad e higiene.* [Tesis de Licenciatura en

Biotecnología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo].

https://www.academia.edu/36757442/QU%C3%89_ES_UN_LABORATORIO

Lemos, N., & Mosquera, A. (2020). *Simulador Virtual PhET como herramienta de enseñanza-aprendizaje para el fortalecimiento de las competencias en el área de ciencias naturales en la educación básica secundaria*. [Tesis para optar el título de Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación, Universidad de Santander-UDES].

<https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/3cb7a96c-27f9-4db9-97e4-54a75680e869/content>

Lora, J., & González, D. (2022). *Evaluación de guías de laboratorio basadas en simuladores PhET para el aprendizaje de la Física en estudiantes de media académica de la Institución Educativa Jean Piaget del municipio de Chinú Córdoba*. [Tesis para optar el título de Maestro en Didáctica de las Ciencias Naturales, Universidad de Córdoba].

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/communities/bb0ad51e-54d3-48b3-803f-eefaac648aa1>

Mansilla, J., & Beltrán, J. (2013). Coherencia entre las estrategias didácticas y las creencias curriculares de los docentes de segundo ciclo, a partir de las actividades didácticas. *Perfiles Educativos*, 35(139), 25-39.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13225611012>

Martínez, G., Guevara, A., & Valles, M. (2016). El desempeño docente y la calidad educativa. *Ra Ximhai*, 12(6), 123-134.

<https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194007.pdf>

Méndez, C. (2020). *Guía para elaborar diseños de investigación en Ciencias*

Económicas, Contables y Administrativas. McGraw-Hill.

MINEDU. (2016). *Curriculum Nacional de la Educación Básica*. Ministerio de Educación:

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4551/Curr%C3%ADculo%20nacional%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20b%C3%A1sica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MINEDU. (2018). *El desarrollo de las Ciencias y las Tecnologías en el Sistema*

Educativo Peruano . Ministerio de Educación:

[https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2017/Comision_de_Ciencia__Innovacion_y_T/files/presentaci%C3%B3n_ciencia_y_tecnolog%C3%ADa-2018vice_final8ene_\(5\).pdf](https://www.congreso.gob.pe/Docs/comisiones2017/Comision_de_Ciencia__Innovacion_y_T/files/presentaci%C3%B3n_ciencia_y_tecnolog%C3%ADa-2018vice_final8ene_(5).pdf)

MINEDU. (2022). *Resultados nacionales PISA 2022*. [Archivo PDF].

<http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/12/Presentaci%C3%B3n-de-resultados-PISA-2022-Per%C3%BA.pdf>

MINEDU. (4 de abril de 2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 presenta*

resultados más bajos que los de 2019. <http://umc.minedu.gob.pe/evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022-presenta-resultados-mas-bajos-que-los-de-2019/>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la*

investigación , Cuantitativa - Cualitativa y redacción de la tesis . Ediciones de la U.

Ortiz, N., Valencia, Y., Campoverde, G., Flores, R., & Núñez, A. (2025). *El uso de*

Simuladores Digitales para la Enseñanza de Ciencias Sociales . 593 *Digital*

Publisher CEIT, 10(1-2), 97-112.

<https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2025.1-2.2960>

Paida, M., & Calvache, K. (2019). *Secuencia instruccional para la enseñanza del movimiento parabólico aplicando el simulador PHET*. [Tesis para optar la Licenciatura de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Universidad de Guayaquil]. <https://repositorio.ug.edu.ec/bitstreams/902bf6e5-a4b5-4f37-9153-a014bc0b79ce/download>

Pereira, A., & Mantilla, C. (2020). *Implementación de Herramientas TIC en el Área de Ciencias Naturales Para Mejorar el Rendimiento Académico de los Estudiantes del Grado 10-1 del Colegio Holanda*. Colombia: [Tesis para optar la especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD].

<https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/35780/4/apereirar.pdf>

Quiroga, S. (2014). Formación docente, TICs y educación. *Lecturas Educación Física y Deportes (Buenos Aires)*(190), 1-5.

<https://www.aacademica.org/sergioricardoquiroga/box/sergio.ricardo.quiroga/112.pdf>

Real Academia Española. (2024). *físico, ca.* <https://dle.rae.es/f%C3%ADsico>

Teopanta, S. (2019). *Uso del laboratorio en el proceso de enseñanza aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Luz de América*. [Tesis para optar la Licenciatura en Educación de Ciencias Naturales, Universidad Tecnológica Indoamérica].

<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1326/1/Sonia%20Toapanta%20CD.pdf>

Tolentino, A. (2019). *Las actividades experimentales en el laboratorio y su influencia en el rendimiento escolar del área de CTA(Física) en los alumnos del 5to de Educación Secundaria de la I.E. Padre Abad Leoncio Prado, 2016*. Huánuco: [Tesis para optar el título de Mestro en Ciencias de la Educación mención en Docencia en Educación Superior e Investigación, Universidad de Huánuco]. <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/1869;jsessionid=1C26DBDBF94BCA0A8D7418BA01CE93D3>

Ucha, F. (28 de Junio de 2012). *Definicion ABC*. Definición de Material de Laboratorio. <https://significado.com/material-de-laboratorio/>

University of Colorado Boulder. (2020). *PhET*. https://phet.colorado.edu/es_PE/

Vargas, L. (2022). *Aplicación de simuladores para el desarrollo de las asignaturas de Física, Química y Matemáticas*. SEK-Guayaquil.

Vázquez, C. (18 de mayo de 2009). *Equipación de un laboratorio escolar*. Innovación y Experiencias Educativas [Archivo PDF].

https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/CARLOS_VAZQUEZ_SALAS01.pdf

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

Tabla 20

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>1. Problema Principal ¿Cómo influyen las estrategias didácticas de física en el rendimiento académico del área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to A de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023?</p> <p>2. Problemas Específicos:</p> <p>a) ¿Cómo influyen las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023?</p> <p>b) ¿Cómo influyen las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023?</p>	<p>1. Objetivo General</p> <p>Determinar la influencia de las estrategias didácticas de física en el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023</p> <p>2. Objetivos Específicos</p> <p>a) Establecer la influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.</p> <p>b) Definir la influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.</p>	<p>1. Hipótesis General</p> <p>Existe una clara influencia de las estrategias didácticas de física en el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.</p> <p>2. Hipótesis Secundarias</p> <p>a) Existe una clara influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.</p> <p>b) Existe una clara influencia de las estrategias didácticas de física en el logro de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en el área de ciencia y tecnología de los alumnos del 5to grado A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera Cusco-2023.</p>	<p>1. Variable Independiente</p> <p>Estrategias didácticas de física: DIMENSIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Simuladores Phet. - Kits de laboratorio. INDICADORES: <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de aprendizaje, Sesiones de aprendizajes y registro. de notas y cuestionarios. </p> <p>3. Variable Dependiente Rendimiento académico.: DIMENSIONES: <ul style="list-style-type: none"> - Competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos - Competencia Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. INDICADORES: <ul style="list-style-type: none"> - Capacidades de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos - Capacidades de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo </p>	<p>- Enfoque de investigación: Cuantitativo.</p> <p>- Nivel de Investigación: Explicativo.</p> <p>- Tipo de investigación: Básica.</p> <p>- Diseño de Investigación: Experimental de tipo Pre-Experimental.</p> <p>GE: 01 X 0 2</p> <p>Donde: GE: Grupo Experimental. 01: Pre Test. 0 2: Post Test. X: Manipulación de la variable independiente.</p> <p>- Población: Alumnos del 5to A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera.</p> <p>- Muestra: 21 Alumnos del 5to A de secundaria de la I.E Fortunato L. Herrera.</p> <p>- Técnica de Investigación: Observación</p> <p>- Instrumentos: Rúbricas y lista de cotejo.</p>

Nota: Elaboración propia

ANEXO 2: Instrumento de evaluación (lista de cotejo)

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	COMPETENCIA										COMPETENCIA			
		INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS										EXPLICA EL MUNDO NATURAL Y ARTIFICIAL BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO			
		CAPACIDADES										CAPACIDADES			
		Problematiza situaciones para hacer indagación	Diseña estrategias para hacer indagación	Genera y registra datos o información	Analiza datos e información confiable	Evaluá y comunica el proceso y resultados de su indagación						Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	Evaluá las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1		X		X	X		X		X		X		X		X
2		X		X	X		X		X		X		X		X
3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4		X		X	X		X		X		X		X		X
5		X	X				X		X		X		X		X
6		X		X	X		X		X		X		X		X
7		X		X		X		X		X		X		X	
8		X		X		X		X		X		X		X	
9		X		X	X		X		X		X		X		X
10		X		X	X		X		X		X		X		X
11		X		X	X		X		X		X		X		X
12		X		X	X		X		X		X		X		X
13		X		X	X		X		X		X		X		X
14		X		X	X		X		X		X		X		X
15		X		X	X		X		X		X		X		X
16		X		X	X		X		X		X		X		X
17		X		X	X		X		X		X		X		X
18		X		X	X		X		X		X		X		X
19		X		X	X		X		X		X		X		X
20		X		X	X		X		X		X		X		X
21		X		X	X		X		X		X		X		X

ANEXO 3: Instrumento de evaluación (rúbrica)

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CALIFICACIÓN				
			LOGRO DESTACADO (AD)	LOGRO PREVISTO (A)	EN PROCESO (B)	EN INICIO (C)	PUNTUACIÓN
EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.	Explica basándose en fuentes científicas fiables la importancia de los instrumentos de laboratorio y su relación en los cambios de vida asumidas en la postpandemia.	Explica científicamente la importancia de los instrumentos de laboratorio y la relación con los elementos de protección personal.	Explica científicamente la importancia de los instrumentos de laboratorio, pero difícilmente logra relacionar con los elementos de protección personal.	Explica científicamente la importancia de los instrumentos de laboratorio, pero no consigue relacionar con los elementos de protección personal.	Explica científicamente pero no alcanza a definir la importancia de los instrumentos de laboratorio.	
	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Fundamenta la denominación y aplicación de los instrumentos de laboratorio para el desarrollo del área de ciencia y tecnología.	Fundamenta el nombre, la clasificación y utilidad de cada uno de los instrumentos y equipos de laboratorio. Elabora sus propias conclusiones de manera adecuada.	Fundamenta el nombre, la clasificación, pero tiene un escaso conocimiento sobre la utilidad de cada uno de los instrumentos y equipos de laboratorio. Elabora sus propias conclusiones de manera inadecuada.	Fundamenta el nombre, pero no sabe sobre la clasificación y utilidad de cada uno de los instrumentos y equipos de laboratorio y no elabora sus conclusiones.	Fundamenta el nombre y no sabe sobre la clasificación y utilidad de cada uno de los instrumentos y equipos de laboratorio y no elabora sus conclusiones.	

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CALIFICACIÓN				
			LOGRO DESTACADO (4)	LOGRO PREVISTO (3)	EN PROCESO (2)	EN INICIO (1)	PUNTUACIÓN
INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Formula preguntas sobre el fenómeno u objeto que está observando para poder construir la pregunta de indagación. Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos estableciendo relaciones de causalidad entre las variables. Elabora efectivamente los objetivos de la indagación.	Formula preguntas sobre fenómenos naturales o tecnológico s. Plantea hipótesis basándose en observaciones previas y conocimientos científicos.	Formula preguntas y plantea hipótesis basándose en observaciones previas y conocimientos científicos, pero con poca precisión.	Formula preguntas y no plantea hipótesis basadas en observaciones previas e identificación de conocimientos científicos.	Formula preguntas de manera inadecuada y no plantea hipótesis basadas en observaciones previas y conocimientos científicos.	
	Diseña estrategias para hacer indagación.	Propone sobre los objetivos de su indagación, información científica, el tiempo que se puede emplear, las medidas de seguridad y las herramientas, materiales e instrumentos de recojo de datos para confirmar o refutar la hipótesis.	Propone y fundamenta la selección de herramientas, materiales e instrumentos con precisión para recolectar datos para confirmar o refutar la hipótesis.	Propone y fundamenta la selección de herramientas, materiales e instrumentos con precisión para recolectar datos, pero no logra confirmar o refutar la hipótesis.	Señala herramientas, materiales e instrumentos con mediana precisión y las utilizó regularmente para recolectar datos, pero no siguió todos los procedimientos por lo tanto no permitieron confirmar o refutar la hipótesis.	No señala herramientas, materiales e instrumentos y no los utilizó con precisión para recolectar datos, ni siguió los procedimientos secuenciales para confirmar o refutar la hipótesis.	

	Genera y registra datos o información	Obtiene los datos de indagación. Organiza los datos y los presenta en tablas y gráficas.	Obtiene, organiza y representa de diversas formas datos fiables a partir de la manipulación y observación sistemática. Registra datos y los representa en gráficas y tablas sin ningún error.	Obtiene, organiza y representa datos fiables a partir de la manipulación y observación sistemática. Los datos son organizados y representados con algún error.	Obtiene y organiza datos fiables. Los datos no son registrados con errores.	Obtiene datos fiables. Los datos no son organizados y registrados.	
	Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos para establecer relaciones de causalidad, similitud, diferencia entre otros. Identifica tendencias. Contrasta los resultados con la hipótesis para confirmarla o refutarla. Elabora las conclusiones .	Compara los datos obtenidos y contrasta los resultados con la hipótesis para confirmarla o refutarla y elabora conclusiones de manera clara y precisa apoyándose en sus resultados e información científica.	Compara los datos obtenidos con la hipótesis planteada para confirmarla o refutarla, pero las conclusiones no las explican de forma clara y precisa apoyándose en sus resultados e información científica de manera regular.	Compara los datos obtenidos, logra contrastar los resultados con la hipótesis para confirmarla o refutarla y las conclusiones las explican de manera clara y precisa apoyándose en sus resultados e información científica de manera regular.	Compara los datos obtenidos en su indagación de manera inadecuada, no contrasta sus resultados con la hipótesis y no elabora conclusiones.	
	Evaluá y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Sustenta sobre sus bases de conocimientos científicos sus conclusiones , procedimientos, sus mediciones y cálculos y si estos lograron demostrar su hipótesis y lograr el objetivo.	Sustenta sobre la base de conocimientos científicos los logros y dificultades de todos los procesos de su indagación y los comunica en forma oral y escrita a	Sustenta sobre la base de conocimientos científicos los logros y dificultades de los procesos de su indagación de manera adecuada y los comunica de manera oral y	Sustenta sobre la base de conocimientos científicos los logros y dificultades de los procesos de su indagación de manera adecuada y no los comunica de manera	Sustenta sobre la base de conocimientos científicos los logros y dificultades de los procesos de su indagación de manera inadecuada y no los comunica de manera	

		Comunica su indagación a través de medios audiovisuales y presenciales .	través de un informe utilizando diversos medios o recursos tecnológico s de manera adecuada.	escrita utilizando solo algunos recursos de manera inadecuada .	oral y escrita.	oral y escrita.	
--	--	--	--	---	-----------------	-----------------	--

ANEXO 4: Ficha de validación de instrumentos de investigación.

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

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Título del trabajo de investigación:

"ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.M. x DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2023"

1.2. Nombre del instrumento: Lista de cotejo.

1.3. Investigadores:

- Br. Luis Pérez Gil
- Br. Ana Luz Lino Rodríguez

II. DATOS DEL EXPERTO

- 2.1. Nombres y apellidos : Maricela Ursula Urmutia Mendoza
2.2. Grado Académico : Doctora
2.3. Lugar y fecha : Cusco, 07 de septiembre del 2023
2.4. Cargo e institución donde labora : Docente - UNSAAC

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

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO: 79%

III. SUGERENCIAS:

IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su aplicación

Debe corregirlo

DNI: 271894279

Teléfono: 7443058294

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

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Título del trabajo de investigación:

'ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.M. Y DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2023'

1.2. Nombre del instrumento: Lista de cierre

1.3. Investigadores:

- Br. Luis Pérez Gil
- Br. Ana Luz Uno Rodríguez

II. DATOS DEL EXPERTO

2.1. Nombre y apellidos	: Rosa María Montes Pedraza
2.2. Grado Académico	: Magíster
2.3. Lugar y fecha	: Cusco, 07 de septiembre del 2023
2.4. Cargo e institución donde labora	: Docente - UNSAAC

CATEGORÍA	INDICADORES	CRITERIOS	Deficit (0-50%)	Regular (51-60%)	Bueno (61-65%)	Muy Bueno (66-80%)	Excelente (81-100%)
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores se forman mediante consignaciones sencillas y concisas.				<input checked="" type="checkbox"/>	
	2. CLARIDAD	Están formulados con un lenguaje sencillo.				<input checked="" type="checkbox"/>	
	3. OBJECTIVIDAD	Los indicadores están formulados de forma objetiva.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Contenido	4. ACTUALIDAD	En adecuado al enfoque de la ciencia y la tecnología.				<input checked="" type="checkbox"/>	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				<input checked="" type="checkbox"/>	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				<input checked="" type="checkbox"/>	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos y prácticos de la investigación educativa.				<input checked="" type="checkbox"/>	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, finalidades, dimensiones y variables.				<input checked="" type="checkbox"/>	
	10. METODOLOGÍA	La metodología de investigación responde al propósito del diagnóstico.				<input checked="" type="checkbox"/>	

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO: 80%

III. SUGERENCIAS:

IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su aplicación



Debe corregirse



DNI: 310358472
 Teléfono: 994 103148

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

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Título del trabajo de investigación:

"ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y RENDIMIENTO ACADÉMICO DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.M.x DE APLICACIÓN FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2023"

1.2. Nombre del instrumento: Lista de cotejo

1.3. Investigadores:

- Br. Luis Pérez Gil
- Br. Ana Luz Lino Rodríguez

II. DATOS DEL EXPERTO

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| 2.1. Nombres y apellidos | : Jorge Alberto Solís Quispe |
| 2.2. Grado Académico | : Doctor |
| 2.3. Lugar y fecha | : Cusco, 07 de septiembre del 2023 |
| 2.4. Cargo e institución donde labora | : Docente - UNSAAC |

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

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO: 80%

III. SUGERENCIAS:

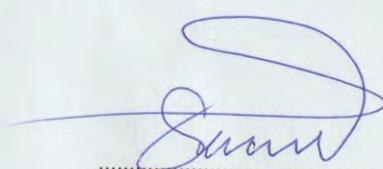
IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su aplicación



Debe corregirse




DNI: 23925229
Teléfono: 994338770

ANEXO 5: Sesiones de aprendizaje



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
I.E. Mx. DE APLICACIÓN "FORTUNATO L. HERRERA"
Av. de la Cultura N° 721 "Estadio Universitario" – Teléfono 227192



Título: Parque de patinaje energético

PROPOSITO DE LA SESIÓN: Explicar la conservación de la energía mecánica utilizando, energía cinética y potencial.

ÁREA	Ciencia y tecnología		
GRADO Y SECCION	5º "A"	CICLO	VII
DOCENTE	RODRIGUEZ LINO ANA LUZ LUIS PEREZ GIL	DURACIÓN	07/09/23-08/09/23

II.-PROPOSITO DE APRENDIZAJE:

COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO	CRITERIO DEEVALUACIÓN	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO
<p>INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS:</p> <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. <p>EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD TIERRA Y UNIVERSO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo. - Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. 	Explica cómo se conserva la energía mecánica con el uso de la de energía cinética y potencial.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indaga a partir de preguntas y plantea hipótesis con base en conocimientos científicos y observaciones previas. ▪ Elabora el plan de observaciones o experimentos y los argumenta utilizando principios científicos y los objetivos planteados. ▪ Realiza mediciones y comparaciones sistemáticas que evidencian la acción de diversos tipos de variables. ▪ Analiza tendencias y relaciones en los datos tomando en cuenta el error y reproducibilidad, los interpreta con base en conocimientos científicos y formula conclusiones, las argumenta apoyándose en sus resultados e información confiable. ▪ Evalúa la fiabilidad de los métodos y las interpretaciones de los resultados de su indagación. ▪ Explica, con base en evidencias con respaldo científico, las relaciones cualitativas y las cuantificables entre la estructura microscópica de un material y su reactividad con otros materiales o con campos y ondas, la información genética, las funciones de las células con las funciones de los sistemas (homeostasis), el origen de la tierra, su composición, su evolución física, química y biológica con los registros fósiles. ▪ Argumenta su posición frente a las implicancias sociales y ambientales de situaciones socio científicas o frente a cambios en la cosmovisión suscitados por el desarrollo de la ciencia y tecnología. 	Desarrollo de preguntas de indagación y ejercicios.	Lista de cotejo.



III.- ENFOQUES TRANSVERSALES:

ENFOQUE TRANSVERSAL:	ENFOQUE DE ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN
Valores	Actitudes y/o acciones observables
Responsabilidad	Docentes y estudiantes cuidan los espacios y el mobiliario de trabajo, tales como: carpetas, pizarra y proyector multimedia. Por ello se formarán brigadas de limpieza y supervisión dentro del aula, esto con el fin de reforzar el sentido de responsabilidad en los estudiantes.

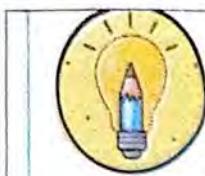
IV.- COMPETENCIAS TRANSVERSALES

COMPETENCIAS	CRITERIOS
Gestiona su Aprendizaje de manera autéonoma	<p>Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades y actitudes para el logro de la tarea.</p> <p>Organiza un conjunto de estrategias y procedimientos en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas de aprendizaje de acuerdo con sus posibilidades.</p> <p>Revisa la aplicación de estrategias, procedimientos en función del tiempo y de los recursos de que dispone para lograr las metas de aprendizaje de acuerdo con sus posibilidades.</p>
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	<p>Navega en diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable</p> <p>Clasifica información de diversas fuentes y entorno teniendo en cuenta la pertinencia y exactitud del contenido reconociendo los derechos del autor</p>

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
Buscar estrategias para hacer más ameno el ambiente durante el desarrollo de la sesión de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> Fichas, plumones y computadoras.

V.- MOMENTOS DE LA SESIÓN:

SECUENCIA DE ACTIVIDADES	
Inicio 20 minutos	<p>Saludo a los estudiantes y registro la asistencia.</p> <p>Enseguida indico las normas de convivencia que se debe de tener en toda la clase. (Por ejemplo: escuchar con atención las indicaciones de la docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros, esperar turnos para participar).</p> <p>Luego en orden los alumnos se dispondrán a trasladarse al aula de informática.</p> <p>► Luego a modo de motivación les formulo las siguientes</p>



interrogantes:

- ¿Para ustedes que es la energía?
- ¿Cuántos tipos de energía conoces?

► Plateo el conflicto cognitivo:

¿Cómo creen que se llame la energía que nos ayude a movernos y que factores intervendrán para su desarrollo?

► Seguidamente doy a conocer el propósito de la sesión: **"Explicar la conservación de la energía mecánica utilizando, energía cinética y potencial"**

Desarrollo
80 minutos



- Primero Para realizar estas cuestiones, de carácter experimental, debes entrar en la siguiente página: https://phet.colorado.edu/es_PE/simulations/filter?subjects=work-energy-and-power&type=html,prototype
- Entramos en la simulación y escogemos las pestañas de física en el tema de trabajo, energía y potencia.
- Los alumnos deberán identificar las variables: Independientes, dependientes e intervinientes.
- Se planteará la hipótesis y el objetivo.
- Despues diseñaremos las estrategias para realizar indagación.
- Se organizarán los datos según los pida el docente.

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad \begin{matrix} m = \text{masa} \\ v = \text{velocidad} \end{matrix}$$

$$Ep = mgh$$

Masa	
Velocidad	
Gravedad	
Altura	
Fricción	

- Despues se analizará los datos: ¿De qué dato dependerá la energía cinética? ¿De qué dato dependerá la energía potencial?
- Si sabemos cuanto es la energía potencial y cinética podremos hallar la energía mecánica?
- Se elaborará las conclusiones.
- Se evaluará los conocimientos adquiridos:
- Ejercicio: Una persona esta a medio camino de una rampa que mide 4m sabiendo que esta persona pesa 40kg a una velocidad de 4.9m/s ¿Hallar la energía mecánica de esta persona?

Cierre
20 minutos



► Finalmente, los estudiantes deberán responder a las preguntas metacognitivas:

- ¿Qué aprendí en esta sesión?
- ¿Qué había sido las sustancias puras?
- ¿Qué son los elementos y compuestos?
- ¿Cuáles son las mezclas?

A modo de refuerzo se les dará como tarea elaborar un organizador visual de la cinemática.

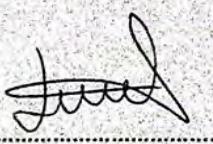


VI: REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ❖ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?
- ❖ ¿Qué aprendizajes debo reforzar en la siguiente actividad?
- ❖ ¿Qué actividades, estrategias y materiales funcionaron a distancia?

.....

FIRMA Y POST FIRMA
DEL COORDINADOR DE ÁREA

.....

ANA LUZ RODRIGUEZ LINO
DOCENTE

ANEXO 6: Fichas de laboratorio.

NUESTROS APRENDIZAJES SOBRE ENERGIA

Nombres y Apellidos: **DIEGO HERRANZO TRIUENO** Grado y Sección: 5to "A"

CONCEPTOS CLAVE:

Energía potencial:
LA ENERGIA POTENCIAL ES LA ENERGIA MECHANICA PSEGUADA ALA LOCALIZACION DE UN CUERPO PENTRO DE UN CUERPO DE FUERZA

Energía cinética:
SE ASUME SOLO EL TRABAJO NECESSARIO PARA ACCELERAR UN CUERPO DE UNA MASA DETERMINADA EN UN CUERPO QUE ASIGUAL ENERGIA QUE POSEE DEBIDO A SU MOVIMIENTO RELATIVO

Energía mecánica:
ES LA ASUMIDA A LOS CUERPOS EN MOVIMIENTO Y PRESENTA EL ESFUERZO QUE PERMITE QUE UN OBJETO PASE DEL ESTADO DE REPOSO AL DE MOVIMIENTO A UNA VELOCIDAD ESPECIFICA

Energía térmica:
CAPACIDAD DE REALIZAR UN TRABAJO ES DECIR PARA HACER CUALQUIER COSA QUE INDIQUE UN CAMBIO EN MOVIMIENTO, UNA VARIACION DE TEMPERATURA, ETC

Conservación de la energía:
LA ENERGIA NO PUEDE CREARSE NI DESTRUIR, SOLO CONVIERTIR DE UNA FORMA DE ENERGIA A OTRA

ACTIVIDAD

1.- ¿Cómo influye las energías potencial, cinética y mecánica en la conservación de la energía?

LA SUMA DE AMBAS ENERGIAS, LA ENERGIA POTENCIAL Y LA ENERGIA CINETICA

2.- Reconocimiento de las variables:

- Variable independiente:

ASE PASA POR LAS ENERGIAS

- Variable dependiente:

DEBERIA DE INVESTIGARON

3.- Formulación de la Hipótesis:

La hipótesis es la posible respuesta a la pregunta planteada.

EXPLICAMOS LA SIMULACION PHET ENERGIA EN LA PISTA DE PATINAJE

4.- Formulación del objetivo:

DETERMINAR COMO INFLOYE LAS ENERGIAS POTENCIAL, CINETICA Y MECANICA EN LA CONSERVACION DE LA ENERGIA

5.- Diseño experimental:

Explora la simulación PhET energía en la pista de patinaje:

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_en.html



Energia en el Parque del Patinador:Fundamentos

- Al hacer la exploración de la pista de patinar activa la casilla del gráfico de barras. Observa y escribe cuáles

son las variables que te dan información acerca de:

Energía cinética

Energía potencial
la variable de ciclo.

6.- Obtención de los resultados:

En la siguiente imagen describe cómo es la energía cinética, energía potencial y energía total en el punto donde se encuentra la patinadora.



1.2 ENERGIA TIGRICA ESTA EN 0
ENERGIA POTENCIAL ESTA AL MAXIMO
- E. TOTAL ESTA AL MAXIMO



En la siguiente imagen describe cómo es la energía cinética, energía potencial y energía total en el punto donde se encuentra la patinadora.



FOURS ESTAN EN CONSECUENCIA
EN FORMA DE TIPO DE UNA
PROBILIDAD

13

7.- Interpretación de los resultados:

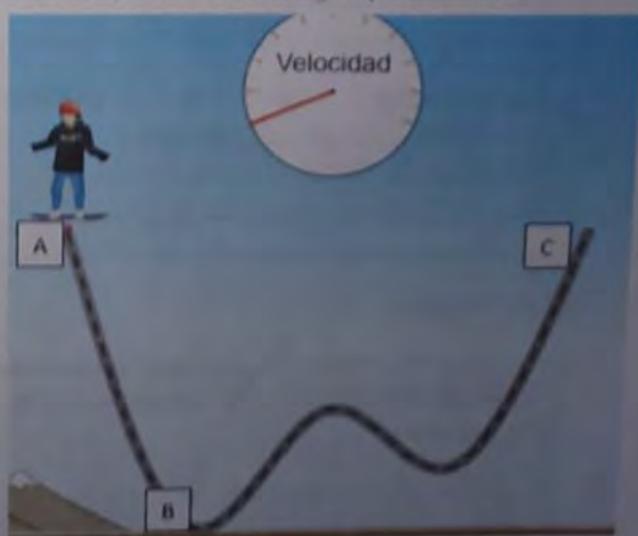
Describe que variable influye en cada energía:

ENERGIA	VARIABLE
CL _E TICA 0	POTENCIAL AL MAXIMO
CL _E TICA AL MAXIMO	POTENCIAL 0

Ahora explora la ventana FRICCIÓN en la simulación y escribe qué es lo que pasa:

	Movimiento de la patinadora
Con fricción	BAJA LA VELOCIDAD
Sin fricción	BAJA CON LA MISMA VELOCIDAD QUE EXPERO

Ahora quita toda la fricción en la misma ventana y observa la imagen y describe.





EL PLANO INCLINADO

Nombres y Apellidos: Milagros Díaz Arcos

Grado y Sección: 5to "A"

"La energía ni se crea ni se destruye solo se transforma"

**Introducción:**

Todo lo que vemos a nuestro alrededor tiene alguna relación con alguna forma de energía. El movimiento de autos, barcos y aviones es posible gracias a ella. El funcionamiento de nuestros aparatos eléctricos, o la posibilidad de cocinar alimentos en la cocina, todo está relacionado con una forma de energía.

Hemos escuchado que la energía se transfiere y que transforma ¿a qué se refiere esto?

QUE LA ENERGÍA SIEMPRE VA A ESTAR PRESENTE. LA ENERGÍA VA A SER CONSTANTE.

Podemos encontrar a la energía en distintas formas, como en sonido, movimiento, luz o calor; pero todas ellas se pueden categorizar en dos formas generales, que denominamos energía potencia y energía cinética, y se transforman de una en otra.

ACTIVIDAD

1.- ¿La energía mecánica de un cuerpo será constante cuando este se encuentre en diferentes posiciones?

5.1 - PORQUE LAS ENERGIAS SE INTERCAMBIAN. (LA POTENCIAL Y CINÉTICA)

2.- Reconocimiento de las variables:

- Variable independiente:

POSICIONES DE UN CUERPO

- Variable dependiente:

LA ENERGÍA MECÁNICA

- Variable interviniante:

LA ENERGÍA TÉRMICA - LA FRICCIÓN

3.- Formulación de la Hipótesis:

LA ENERGÍA MECÁNICA SI SE ENCUENTRA CONSTANTE CUANDO ESTE SE ENCUENTRA EN DIFERENTES POSICIONES

4.- Formulación del objetivo:

SABER SI LA ENERGÍA MECÁNICA DE UN CUERPO ES CONSTANTE EN DIFERENTES POSICIONES

5.- Diseño experimental:

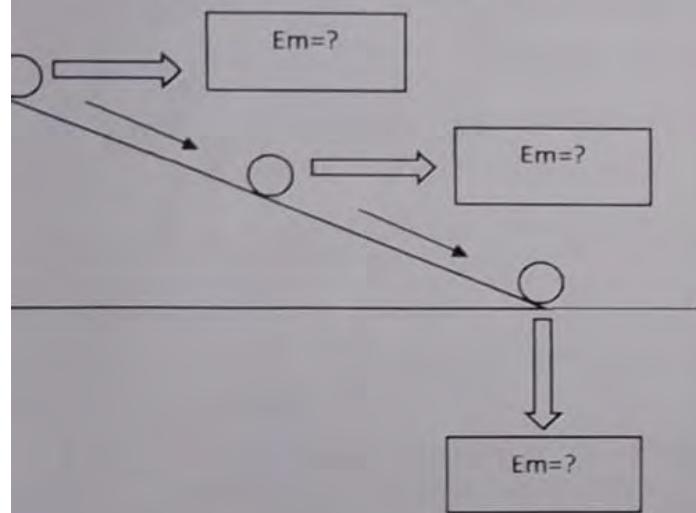
Para someter a prueba la hipótesis se realizará el siguiente experimento:

Primero se armará el equipo de plano inclinado.



- Moviendo la varilla vertical, coloca la regla (con el carril hacia arriba) que ahora actúa como plano inclinado.

6.- Obtención de los resultados:



	Posición 1	Posición 2	Posición 3
g	9,8	9,8	9,8
h	20 cm	0,10	0
m	0,25 kg	0,25	0,25 kg
v	0	19,74 m/s	19,79 m/s

7.- Interpretación de los resultados:

	V	Ep	Ec	Em
Posición 1	0	49 J	0 J	49 J

	V	Ep	Ec	Em
Posición 2	19,74 m/s	0,245	48,755	49 J

	V	Ep	Ec	Em
Posición 3	19,79 m/s	0	0	49 J

Posición 1

$$Em = Ec + Ep$$

$$Ec = \frac{1}{2} m \cdot v^2 = 0,245$$

$$Ep = m \cdot g \cdot h = 49 J$$

$$g = 9,8$$

$$h = 0,10 m = 0,02 m$$

$$m = 0,25 kg$$

$$\checkmark$$

Posición 2

$$49 = \frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot 19,74^2 \quad \checkmark$$

$$49 = 0,25 \cdot 19,74^2$$

$$49 = 0,25 \cdot 390$$

$$19,74^2 = 390$$

$$19,74 = \sqrt{390} = 19,79 m/s$$

$$Em = 0,245 + 49$$

$$Em = 51,245$$

$$Ec = 48,75$$

$$Ec = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

$$48,75 = \frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot 19,79^2$$

$$19,79^2 = 390$$

$$19,79 = \sqrt{390} = 19,79 m/s$$

Posición 3

$$Em = 49 J$$

$$Ec = 49 J$$

$$Ep = 0$$

$$V = 19,79 m/s$$

$$49 = \frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot V^2$$

$$49 = 0,25 \cdot V^2$$

$$49 = V^2$$

$$19,79 = V$$

$$Em = 0,245 + 49$$

$$Em = 51,245$$

$$Ec = 49 J$$

$$Em = 49 J$$

¿La energía mecánica es constante? ¿Por qué?

Si porque es la misma en diferentes posiciones. La energía no se destruye se transfiere y transforma

8.- Elaboración de las conclusiones:

La energía mecánica es constante porque es la misma en diferentes posiciones y energías. En este caso se trabaja con la energía cinética y potencial

ANEXO 7: Solicitud de aplicación de tesis.

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

SOLICITUD DE APLICACIÓN DE TESIS

Señor director, Federico Ubaldo Fernandez Sutta de la I.E Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera

DE NUESTRA MAYOR CONSIDERACION.

Nosotros, Br. Luis Perez Gil, con D.N.I.
N°72716701 y Br. Ana Luz Rodriguez Lino con
D.N.I. 75559180 de la Universidad Nacional San
Antonio Abad del Cusco

Ante usted con el debido respeto, Presentamos y exponemos.

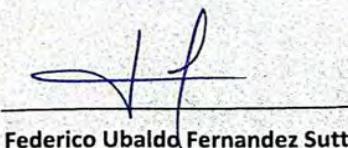
Espero que este mensaje le encuentre bien. Nos dirigimos a usted con el propósito de solicitar su autorización para realizar nuestra tesis de grado de la carrera de Educación especialidad Ciencias Naturales en la I.E Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera.

Nuestra tesis se titula **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y RENDIMIENTO ACADEMICO DEL AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.Mx DE APLICACION FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2023”**. Consideramos, que este proyecto contribuirá significativamente en el desarrollo de las competencias indaga y explica en el área de ciencias naturales de la Institución Educativa.

Agradecería mucho su apoyo para poder llevar a cabo este trabajo bajo la supervisión del Dr. Humberto Alzamora Flores y dentro de los lineamientos establecidos por la institución. Nos comprometemos a cumplir con todos los requisitos y regulaciones de la institución durante el desarrollo de la misma.

Por lo expuesto, agradecemos de antemano su tiempo y consideración y esperamos su respuesta favorable.

Cusco, 30 de agosto del 2023



Federico Ubaldo Fernandez Sutta
Director

ANEXO 7: Constancia de aplicación de tesis.

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE TESIS

Señor director, Federico Ubaldo Fernandez Sutta de la I.E Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera

DE NUESTRA MAYOR CONSIDERACION.

Nosotros, Br. Luis Perez Gil, con D.N.I.
N°72716701 y Br. Ana Luz Rodriguez Lino con
D.N.I. 75559180 de la Universidad Nacional San
Antonio Abad del Cusco

Ante usted con el debido respeto, Presentamos y exponemos.

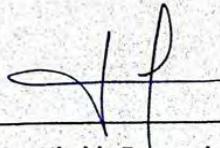
El suscrito Federico Ubaldo Fernandez Sutta, en su calidad de director de la I.E Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera, certifica que:

Nuestra tesis se titula **“ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y RENDIMIENTO ACADEMICO DEL AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE LOS ESTUDIANTES DE LA I.E.Mx DE APLICACION FORTUNATO L. HERRERA CUSCO-2023”** como parte de los requisitos para obtener el grado de licenciados en Educación en la especialidad de Ciencias Naturales.

Los estudiantes han iniciado el proceso de desarrollo de su tesis y se encuentra bajo la supervisión del Dr. Humberto Alzamora Flores , quien acompaña y orienta el desarrollo del trabajo académico. El trabajo de investigación se encuentra dentro de los lineamientos establecidos por el programa académico y la normativa institucional correspondiente.

Para los fines que considere pertinentes, se expide la presente constancia.

Cusco, 16 de Setiembre del 2023



Federico Ubaldo Fernandez Sutta

Director

ANEXO 9: Evidencia fotográfica del trabajo de campo

Figura 6

Gráfica 01



Nota: Elaboración propia

Figura 7

Gráfica 02



Nota: Elaboración propia

Figura 8

Gráfica 03



Nota: Elaboración propia

Figura 9

Gráfica 04



Nota: Elaboración propia