

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES



TESIS

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y COMPETENCIA
INDAGA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL VI
CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARIANO SANTOS
URCOS, CUSCO-2024**

PRESENTADO POR:

Br. YUOPOLDO AYMA NINA

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

ASESORA:

Mgt. ROSA MARÍA MONTES PEDRAZA

CUSCO – PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

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

El que suscribe, el Asesor Rosa Maria Montes Pedraza
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: Aprendizaje Basado en Problemas y Competencia
Indaga de ciencia y tecnología en estudiantes del VI ciclo de la
Institucion Educativa Mariano Santos Vicos, Cusco-2024

Presentado por: Yoopoldo Ayma Nina DNI N° 74059889
presentado por: DNI N°:

Para optar el título Profesional/Grado Académico de licenciado en educacion
Secundaria: Especialidad Ciencias Naturales

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 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 8 %.

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.	<u>X</u>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto**
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 15 de Julio de 2026.....

Firma

Post firma..... Rosa Maria Montes Pedraza

Nro. de DNI..... 31035842

ORCID del Asesor..... 0000-0003-2026-4460

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:608068237

YUOPOLDO AYMA NINA

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y COMPETENCIA INDAGA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL ...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:608068237

Fecha de entrega

15 jul 2026, 12:07 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

15 jul 2026, 12:29 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y COMPETENCIA INDAGA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN E....pdf

Tamaño del archivo

3.3 MB

152 páginas

30.661 palabras

168.347 caracteres

8% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)
- Trabajos entregados
- Fuentes de Internet

Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 8%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

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

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

DEDICATORIA

A mi madre, Simona: Por haberme guiado en todo momento con sus consejos y motivación. Gracias por formarme como una persona de bien, pero, sobre todo, gracias por su amor incondicional.

A mi padre, Juan: Por ser ejemplo de perseverancia y tenacidad. Su valentía para enfrentar los retos de la vida me ha infundido el valor necesario para seguir adelante; le dedico este logro con profundo afecto.

A mis hermanas, Alexandra y Rosaura: Cuyo apoyo incondicional, paciencia y fortaleza fueron pilares fundamentales para alcanzar este objetivo tan anhelado.

A mi pareja, Reyna Valeria, y mi hijo, Leo: Por ser mi motor diario. Su amor y confianza me dieron la fortaleza necesaria para persistir en este sueño y convertirlo en realidad.

A mi tío Edwin y mis primos: Por el respaldo moral y el aliento constante que me brindaron durante mis estudios y en la culminación de este trabajo.

Yuopoldo

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la vida, por la salud y por brindarme la fortaleza necesaria para alcanzar cada uno de los logros en mi camino personal y profesional.

A mi alma máter, la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por haberme acogido en sus aulas y ser la casa del saber donde consolidé mi formación académica y humana.

A mis maestros de la Escuela Profesional de Educación, por su entrega y profesionalismo. Sus enseñanzas y guía fueron fundamentales en mi desarrollo como futuro educador.

A mis padres, por ser la fuente de inspiración constante en la realización de mis metas. Su apoyo incondicional ha sido el pilar sobre el cual se edifica este éxito.

A mi asesora, la Mg. Rosa María Montes Pedraza, por su invaluable profesionalismo y orientación. Su guía experta y constante apoyo fueron determinantes para la culminación de este trabajo de investigación.

Yuopoldo

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCION	xiv

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica	1
1.2 Descripción de la realidad problemática	2
1.3 Formulación del problema	7
1.3.1 <i>Problema general</i>	7
1.3.2 <i>Problemas específicos</i>	7
1.4 Justificación de la investigación.....	8
1.4.1 <i>Justificación teórica</i>	9
1.4.2 <i>Justificación práctica</i>	10
1.4.3 <i>Justificación metodológica</i>	10
1.5 Objetivos de la investigación	11
1.5.1 <i>Objetivo general</i>	11
1.5.2 <i>Objetivos específicos</i>	11

1.6 Delimitación y limitaciones de la investigación	12
1.6.1 Delimitación temporal.....	12
1.6.2 Delimitación espacial.....	13
1.6.3 Limitaciones de la investigación.....	13

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Estado del arte de la investigación	16
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	16
2.1.2 Antecedentes nacionales	17
2.1.3 Antecedentes locales	21
2.2 Bases teóricas	23
2.2.1 Aprendizaje basado en problemas	23
2.2.1.1 Aprendizaje	23
2.2.1.2 Aprendizaje basado en problemas en EBR	24
2.2.1.3 Importancia del aprendizaje basado en problemas.....	25
2.2.1.4 Teorías del aprendizaje basado en problemas	26
2.2.1.5 Enfoques del aprendizaje basado en problemas.....	26
2.2.1.6 Metodologías del Aprendizaje Basado en Problemas.	27
2.2.1.7 Características del aprendizaje basado en problemas.	27
2.2.1.8 Aplicación de la estrategia del aprendizaje basado en problemas (ABP).	28
2.2.1.9 Desafíos actuales en la educación y la necesidad de metodologías activas	29
2.2.1.10 Barreras para la implementación del ABP en el sistema educativo peruano	29
2.2.1.11 Dimensiones del aprendizaje basado en problemas	30

2.2.2	<i>Competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.....</i>	32
2.2.2.1	Competencia.....	32
2.2.2.2	Indagación en el área de ciencia y tecnología	32
2.2.2.3	La competencia de la indagación en el nivel secundaria	33
2.2.2.4	Importancia de la competencia “indaga”	34
2.2.2.5	Capacidades que desarrolla la competencia “indaga”	34
2.2.2.6	Métodos y estrategias de la competencia “indaga”.....	35
2.2.2.7	Instrumentos de evaluación de la competencia “indaga”.....	35
2.2.2.8	Resultados de la aplicación del ABP en la competencia “indaga”	36
2.2.2.9	Dimensiones de la competencia “indaga”.....	36
2.3	<i>Marco conceptual (palabras clave)</i>	38

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1	Hipótesis.....	44
3.1.1	<i>Hipótesis general.....</i>	44
3.1.2	<i>Hipótesis específicas</i>	44

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1	Tipo, nivel y diseño de investigación.....	49
4.1.1	<i>Tipo y nivel de investigación.....</i>	49
4.1.2	<i>Diseño de investigación</i>	49
4.1.3	<i>Enfoque de investigación</i>	50

4.2 Población y unidad de análisis	51
4.2.1 Población	51
4.2.2 Muestra.....	51
4.3 Técnicas de recolección de información	52
4.3.1 Técnicas de recolección de datos.....	52
4.3.2 Instrumentos de recolección de datos	53
4.3.3 Validez y confiabilidad de instrumentos	54
4.3.3.1 Validez	54
4.3.3.2 Confiabilidad.....	54
4.4 Técnicas de análisis e interpretación de la información.....	55
4.5 Técnicas para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas	55

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

5.1 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados	57
5.1.1 Presentación de resultados del pre test.....	57
5.1.2 Resultados del post test	68
5.2 Comparación de resultados totales del pre test y post test	78
5.3 Prueba de hipótesis.....	83
5.3.1 Prueba de hipótesis para igualdad de medias en el post test para los dos grupos	83
5.3.2 Prueba Estadística	84
5.3.3 Prueba de hipótesis general.....	85
5.3.4 Prueba de hipótesis específicas.....	86
5.3.4.1 Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 01	87

5.3.4.2	Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 02	89
5.3.4.3	Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 03	90
5.3.4.4	Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 04	93
5.3.4.5	Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 05	95
DISCUSIÓN		97
CONCLUSIONES		101
SUGERENCIAS		104
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		105
ANEXOS.....		109

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable: Aprendizaje basado en problemas (ABP).....	46
Tabla 2 Operacionalización de la variable: Competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.....	48
Tabla 3 Población y muestra.....	51
Tabla 4 Muestra	51
Tabla 5 Técnicas e instrumentos	53
Tabla 6 Lista de expertos	54
Tabla 7 Rango de puntuaciones y baremación para la competencia "indaga"	58
Tabla 8 Resultados del pre test para ambos grupos	59
Tabla 9 Estadísticos para el grupo control y experimental en el pre test.....	60
Tabla 10 Resultados del pre test para problematización de situaciones para hacer indagación	61
Tabla 11 Resultados del pre test para diseñar estrategias y hacer indagación	62
Tabla 12 Resultados del pre test para generar y registrar datos o información	64
Tabla 13 Resultados del pre test para analizar datos e información.....	65
Tabla 14 Resultados del pre test de evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	67
Tabla 15 Resultados del post test para ambos grupos	69
Tabla 16 Estadísticos para el grupo control y experimental en el post test	70
Tabla 17 Resultados del post test de problematiza situaciones para hacer indagación.....	71
Tabla 18 Resultados del post test de diseña estrategias para hacer indagación.....	72
Tabla 19 Resultados del post test de genera y registra datos o información.....	74
Tabla 20 Resultados del post test de analiza datos e información.....	75

Tabla 21 <i>Resultados del post test para evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</i>	77
Tabla 22 <i>Grupo control: Resultados totales del pre y post test</i>	79
Tabla 23 <i>Grupo experimental: resultados totales del pre y post test</i>	80
Tabla 24 <i>Cuadro de incremento y diferencias de puntos para el grupo control y experimental en el pre y post test</i>	81
Tabla 25 <i>Prueba de “t de Student” de 2 muestras para la media de grupo control y grupo experimental</i>	84
Tabla 26 <i>Prueba de T de Student para la media de pre test y post test</i>	86
Tabla 27 <i>Prueba de T de Student para la media del pre test y post test</i>	88
Tabla 28 <i>Prueba de “t de Student” para la media de pre test y post test</i>	90
Tabla 29 <i>Prueba de “t de Student” para la media de pre test y post test</i>	92
Tabla 30 <i>Prueba de “t de Student” para la media de pre test y post test</i>	94
Tabla 31 <i>Prueba de “t de Student” de 2 muestras para la media de pre test y post test</i>	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	<i>Ubicación de la institución educativa Mariano Santos – Urcos.....</i>	2
Figura 2	<i>Problematiza situaciones para hacer indagación Pre – Test.....</i>	61
Figura 3	<i>Diseña estrategias para hacer indagación Pre – Test.....</i>	63
Figura 4	<i>Genera y registra datos o información Pre – Test.....</i>	64
Figura 5	<i>Analiza datos e información Pre – Test.....</i>	66
Figura 6	<i>Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación Pre – Test.....</i>	67
Figura 7	<i>Problematiza situaciones para hacer indagación Post – Test.....</i>	71
Figura 8	<i>Diseña estrategias para hacer indagación Post Test.....</i>	73
Figura 9	<i>Genera o registra datos o información Post – Test.....</i>	74
Figura 10	<i>Analiza datos e información Post Test.....</i>	76
Figura 11	<i>Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación Post – Test.....</i>	77
Figura 12	<i>Puntos de diferencia para el grupo control y grupo experimental.....</i>	81

RESUMEN

La presente investigación, titulada "Aprendizaje basado en problemas y competencia indaga de ciencia y tecnología en estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Mariano Santos Urcos, Cusco-2024", se realizó con el fin de emplear la estrategia del aprendizaje basado en problemas para determinar su contribución en el logro de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, el trabajo de investigación es de tipo aplicada, por lo que forma parte del diseño cuasi experimental, con una prueba de entrada y una prueba de salida en grupo control y experimental, donde se trabajó con una muestra 40 estudiantes de segundo grado del nivel secundaria, sección "A" y "B". La técnica de recolección de datos es por evaluación de rúbricas, puesto que se empleó el examen escrito como instrumento en la aplicación del pre test, el cual obtuvo un índice de 0.6934 y post test con un índice de 0.772 de confiabilidad en la prueba U de Mann-Whitney, consecuentemente se usó la rúbrica para contrastar la competencia. Para el análisis de los datos descriptivos fue procesado en el Microsoft Excel, el análisis inferencial empleó el paquete estadístico de SPSS, por el que se obtuvo una normalidad de $p = 0,000$ en ambos test, por consiguiente, se pudo comprobar la veracidad de las hipótesis planteadas en cuanto a la contribución de la estrategia basada en problemas, lo cual indica que es significativo en la competencia indaga mediante métodos científicos para contribuir sus conocimientos.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas, Indagación científica, Problematización, Competencia científica.

ABSTRACT

The present research, entitled "Problem-Based Learning and the Inquiry Competence in Science and Technology among Sixth-Cycle Students at institución educativa Mariano Santos Urcos - 2024", was carried out with the purpose of applying the problem-based learning strategy to determine its contribution to the achievement of the inquiry competence through scientific methods for knowledge construction. The research is applied in nature and follows a quasi-experimental design, with a pre-test and post-test administered to both a control and an experimental group. The sample consisted of 40 second-grade students at the secondary level, sections "A" and "B". The data collection technique was based on rubric evaluation, using a written exam as the instrument in the application of the pre-test, which obtained a reliability index of 0.6934, and the post-test, which obtained a reliability index of 0.772 using the Mann–Whitney U test. Consequently, the rubric was used to assess the inquiry competence. For the analysis of descriptive data, Microsoft Excel was used, while inferential analysis was performed using the SPSS statistical package. A normality value of $p = 0.000$ was obtained in both tests; therefore, the hypotheses regarding the contribution of the problem-based learning strategy were verified, indicating that it significantly enhances the inquiry competence through scientific methods for knowledge construction.

Keywords: Problem-Based Learning, Scientific Inquiry, Problematization, Inquiry Competence.

INTRODUCCION

El presente estudio titulado "Aprendizaje basado en problemas y competencia indaga de ciencia y tecnología en estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Mariano Santos Urcos, Cusco - 2024", el mismo que está organizado, conforme establece el reglamento de grados y títulos de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, la investigación se ha estructurado en V capítulos comprendidos de la siguiente forma:

En el capítulo I, se considera el planteamiento del problema, donde se caracteriza la realidad desde un enfoque global hasta la realidad local, debidamente fundamentadas con fuentes bibliográficas que refieren y ratifican la importancia de la estrategia del aprendizaje basado en problemas en la competencia indaga del área de ciencia y tecnología.

En el capítulo II, se considera el marco teórico conceptual, donde se ha incluido los antecedentes de investigación y aporte teórico de diversos teóricos que han tratado el tema aprendizaje basado en problemas en la competencia indaga del área de ciencia y tecnología, los mismos que sostienen al presente estudio.

En el capítulo III, se precisa las hipótesis y la operacionalización de variables que sintetizan la estructura de la investigación.

En el capítulo IV, se detalla el aspecto metodológico, por el cual está regido la investigación, donde se describe el tipo, nivel y diseño de investigación; también la población y muestra, y además, las técnicas e instrumentos de recolección de información.

En el capítulo V, se presenta los resultados de la investigación del pre y post test, prueba de hipótesis, tablas y figuras que representan a los datos obtenidos.

Finalmente se considera las conclusiones y sugerencias que son el producto del presente estudio.

CAPÍTULO I

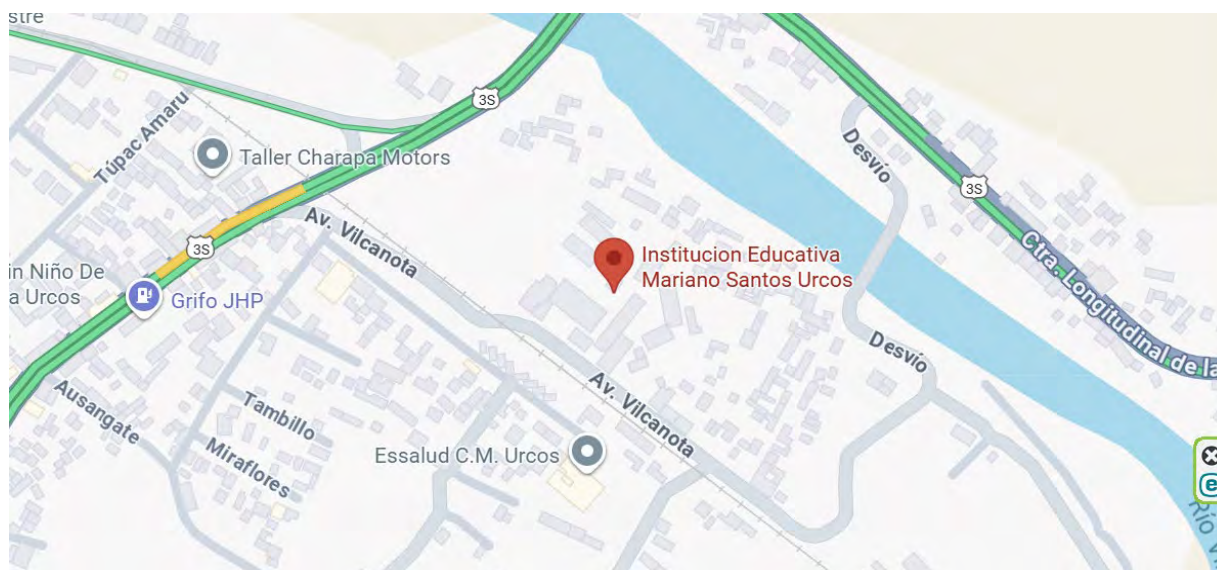
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Ámbito de estudio: localización política y geográfica

El distrito de Urcos es uno de los doce distritos que conforman la provincia de Quispicanchi, ubicada en el departamento o región de Cusco, en el sur del Perú. A nivel político-administrativo, pertenece a la jurisdicción del Gobierno Regional del Cusco y al Gobierno Provincial de Quispicanchi. Se encuentra en la parte sur-oriental del departamento del Cusco. Geográficamente, se sitúa en la vertiente oriental de la cordillera de los Andes, con un relieve accidentado, compuesto por valles, montañas y zonas interandinas. Limita: por el Norte con el distrito de Huaró, por el Sur con el distrito de Ccatca, por el este con el distrito de Ccatca y distrito de Ocongate y por el Oeste con el distrito de Andahuaylillas.

Urcos, es un punto estratégico porque conecta la ciudad del Cusco con el Corredor Sur Andino, lo que le da importancia económica y comercial. Además, es una vía de paso hacia las provincias como Paruro y Paucartambo, así como hacia el departamento de Puno.

El estudio se llevó a cabo en la institución educativa Mariano Santos del distrito de Urcos de la provincia de Quispicanchi de la región Cusco.

Figura 1**Ubicación de la institución educativa Mariano Santos - Urcos**

Fuente: Google Maps.

1.2 Descripción de la realidad problemática

En la actualidad, la educación enfrenta el desafío de formar estudiantes capaces de comprender, analizar y transformar la realidad en la que viven, debido a los constantes cambios científicos, tecnológicos y sociales que caracterizan al siglo XXI. Los sistemas educativos requieren superar modelos tradicionales centrados en la transmisión de contenidos para promover metodologías activas que permitan al estudiante participar en la construcción de sus aprendizajes, desarrollar pensamiento crítico y resolver problemas de manera autónoma. En este contexto, la enseñanza de las ciencias adquiere una importancia fundamental, debido a que busca fortalecer competencias relacionadas con la investigación, la explicación de fenómenos y la toma de decisiones fundamentadas.

A nivel internacional, organismos como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2021) señalan que la educación científica debe

orientarse al desarrollo de capacidades que permitan a los estudiantes enfrentar problemas complejos relacionados con el ambiente, la tecnología y la sociedad. Desde esta perspectiva, las metodologías activas representan una alternativa para generar aprendizajes significativos, debido a que involucran al estudiante en procesos de exploración, análisis y construcción del conocimiento.

Dentro de estas metodologías, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se ha consolidado como una estrategia pedagógica que favorece el desarrollo de competencias científicas al partir de situaciones reales que requieren investigación y búsqueda de soluciones. Según Dolmans et al. (2021), el Aprendizaje Basado en Problemas promueve aprendizajes profundos porque permite que los estudiantes relacionen conocimientos previos con nuevas experiencias, desarrollen habilidades de razonamiento y participen activamente en la resolución de problemas contextualizados.

Asimismo, estudios recientes evidencian que el Aprendizaje Basado en Problemas fortalece habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración, la comunicación científica y la autonomía del aprendizaje. En esta línea, Servant-Miklos (2021) sostiene que esta metodología permite transformar el aprendizaje tradicional hacia procesos donde los estudiantes analizan problemas auténticos, generan preguntas, evalúan información y construyen explicaciones fundamentadas. Por ello, el Aprendizaje Basado en Problemas constituye una estrategia pertinente para la enseñanza de Ciencia y Tecnología, ya que aproxima al estudiante a prácticas similares al trabajo científico.

Sin embargo, pese a los beneficios demostrados a nivel internacional, todavía existen dificultades para implementar metodologías activas en las instituciones educativas. Entre las principales limitaciones se encuentran la persistencia de modelos tradicionales de enseñanza, la limitada formación docente en estrategias innovadoras, la falta de recursos educativos y la

poca contextualización de los aprendizajes científicos (OECD, 2022). Estas dificultades ocasionan que muchos estudiantes tengan pocas oportunidades para desarrollar procesos de indagación, formular preguntas científicas, interpretar evidencias y plantear soluciones frente a problemas de su entorno.

En el contexto latinoamericano, esta problemática también se evidencia debido a que los sistemas educativos enfrentan dificultades para fortalecer las competencias científicas en los estudiantes. Investigaciones recientes destacan que, aunque se reconoce la importancia de metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas, su aplicación aún requiere mayor incorporación dentro de la práctica docente para lograr aprendizajes orientados a la investigación y resolución de problemas Zambrano et al., (2022). En consecuencia, resulta necesario promover experiencias educativas donde los estudiantes puedan relacionar la ciencia con situaciones reales de su contexto.

En el ámbito nacional, el sistema educativo peruano plantea la necesidad de desarrollar competencias científicas mediante el área de Ciencia y Tecnología. De acuerdo con el Ministerio de Educación del Perú MINEDU (2016), la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos” implica que los estudiantes formulen preguntas investigables, planteen hipótesis, diseñen estrategias, recojan información, analicen datos y comuniquen conclusiones sustentadas en evidencias.

No obstante, en diversas instituciones educativas del Perú aún se presentan dificultades para lograr el desarrollo efectivo de esta competencia. Según investigaciones realizadas en el contexto peruano, los estudiantes muestran limitaciones en habilidades relacionadas con la formulación de problemas científicos, análisis de información y argumentación basada en evidencias, debido al predominio de prácticas pedagógicas tradicionales y al limitado uso de metodologías activas García (2022).

Asimismo, estudios recientes en estudiantes de educación secundaria evidencian que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas favorece el desarrollo de capacidades científicas y pensamiento crítico, debido a que permite que los estudiantes participen en procesos de investigación escolar y relacionen los conocimientos científicos con situaciones de su realidad Quispe (2024). Sin embargo, a pesar de estos resultados, todavía existe una necesidad de fortalecer la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas dentro de las aulas peruanas, especialmente en el área de Ciencia y Tecnología.

En la región Cusco, esta situación adquiere características particulares debido a la diversidad cultural, social y ambiental de sus comunidades. Las instituciones educativas requieren estrategias que permitan contextualizar los aprendizajes científicos considerando problemáticas propias del entorno, como la conservación ambiental, el uso sostenible de recursos naturales y la solución de dificultades presentes en la comunidad. En este sentido, el desarrollo de la indagación científica representa una oportunidad para que los estudiantes comprendan su realidad y participen en la búsqueda de alternativas de solución.

Según estudios desarrollados en contextos educativos rurales del Perú, uno de los principales desafíos consiste en generar experiencias de aprendizaje donde los estudiantes puedan relacionar los contenidos escolares con situaciones concretas de su entorno, evitando que la ciencia sea percibida únicamente como acumulación de conceptos teóricos Vargas et al. (2023). Por ello, la aplicación de metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas resulta relevante para promover aprendizajes contextualizados y significativos.

En este marco, la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos presenta una problemática relacionada con el desarrollo de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos” en estudiantes de segundo grado de secundaria. Se ha identificado que los estudiantes presentan dificultades para formular preguntas científicas,

plantear hipótesis, analizar información, interpretar resultados y comunicar conclusiones mediante argumentos científicos.

Esta situación evidencia que los procesos de enseñanza del área de Ciencia y Tecnología requieren fortalecer estrategias que permitan una participación más activa del estudiante. Asimismo, se observa que algunos aprendizajes continúan desarrollándose desde un enfoque principalmente teórico, reduciendo las oportunidades para que los estudiantes investiguen, experimenten y propongan soluciones frente a problemas de su entorno.

Una de las causas relacionadas con esta problemática es el limitado conocimiento y aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica. La ausencia de experiencias basadas en problemas reales limita el desarrollo de habilidades científicas, pensamiento crítico y autonomía en los estudiantes. Como consecuencia, presentan dificultades para aplicar conocimientos científicos en situaciones cotidianas y responder a los desafíos de su comunidad. De mantenerse esta situación, los estudiantes podrían continuar presentando bajos niveles de desarrollo en la competencia de indagación científica, afectando su capacidad para comprender fenómenos naturales, argumentar científicamente y participar en la solución de problemas de su realidad.

Frente a esta problemática, surge la necesidad de implementar y evaluar el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia pedagógica en el área de Ciencia y Tecnología, con la finalidad de fortalecer la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos” en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos. La presente investigación busca aportar evidencia sobre la importancia de aplicar metodologías activas que favorezcan el aprendizaje científico, la investigación escolar y la formación de estudiantes capaces de comprender y transformar su entorno.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la competencia Indaga del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?

1.3.2 Problemas específicos

- a) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?
- b) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?
- c) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?
- d) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?
- e) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del

segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación encuentra su fundamento en la necesidad urgente de transformar las prácticas pedagógicas tradicionales que aún prevalecen en muchas instituciones educativas del país, y particularmente en el área de Ciencia y Tecnología. La educación del siglo XXI exige metodologías activas que no solo se centren en la transmisión de conocimientos, sino que también promuevan el desarrollo de competencias científicas, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de los estudiantes para actuar sobre su realidad. En este contexto, el aprendizaje basado en problemas (ABP) se presenta como una alternativa metodológica innovadora, pertinente y coherente con los principios del enfoque por competencias del Currículo Nacional del Perú.

La elección de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” como objeto de estudio responde a su carácter transversal, formativo y transformador dentro del área de Ciencia y Tecnología. Dicha competencia permite que los estudiantes comprendan el mundo que los rodea a través de la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, el análisis de datos y la construcción de explicaciones con base en evidencias. Sin embargo, tal como se ha evidenciado en la Institución Educativa Mariano Santos del distrito de Urcos, muchos estudiantes de segundo grado de secundaria enfrentan dificultades para desarrollar esta competencia de manera satisfactoria, lo cual limita no solo su rendimiento académico, sino también su capacidad para aplicar conocimientos científicos a los desafíos reales de su entorno.

1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación se fundamenta teóricamente en los principios del enfoque por competencias del Currículo Nacional del Perú, que promueve el desarrollo integral del estudiante a través del fortalecimiento de competencias que le permitan actuar de manera efectiva en diversos contextos. Particularmente, se toma como eje la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”, cuyo desarrollo no solo implica la adquisición de conocimientos científicos, sino también habilidades cognitivas como la observación, el análisis, la formulación de hipótesis, el diseño experimental y la argumentación basada en evidencias.

Asimismo, la investigación se sustenta en los aportes del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), una metodología activa de corte constructivista, que coloca al estudiante en el centro del proceso educativo y lo involucra en la solución de problemas reales y significativos. El ABP tiene su base en teorías del aprendizaje como el constructivismo de Piaget y el socio constructivismo de Vygotsky, quienes plantean que el aprendizaje se construye activamente mediante la interacción con el entorno y con otros, y que el conflicto cognitivo que surge al enfrentarse a un problema estimula el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo.

Desde esta perspectiva teórica, el Aprendizaje Basado en Problemas no solo se alinea con los principios del currículo vigente, sino que también representa una vía coherente para superar las limitaciones de la enseñanza tradicional, centrada en la memorización y la repetición de contenidos, fomentando en cambio una comprensión profunda y significativa del conocimiento científico.

1.4.2 Justificación práctica

En el plano práctico, la investigación responde a una necesidad concreta y observable: las dificultades que enfrentan los estudiantes del segundo grado de secundaria en la Institución Educativa Mariano Santos (Urcos) para desarrollar la competencia científica de indagación. Esta situación limita su capacidad para aplicar conocimientos científicos a problemas reales de su entorno, afectando no solo su rendimiento académico, sino también su capacidad crítica, su autonomía y su contribución a la comunidad.

Implementar el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia metodológica permitirá atender esta necesidad práctica al proporcionar una alternativa innovadora que transforma el rol del docente en facilitador del aprendizaje, y del estudiante en agente activo del mismo. Además, se busca generar una mejora concreta en las habilidades investigativas, cognitivas, sociales y emocionales de los estudiantes, haciendo que el aprendizaje sea relevante, útil y contextualizado.

De este modo, la investigación tiene una utilidad directa en el aula, pero también un potencial transformador en la comunidad educativa, al promover cambios en las prácticas pedagógicas cotidianas y favorecer el desarrollo de aprendizajes significativos vinculados con el contexto rural andino, como el análisis de la calidad del agua, el uso de recursos naturales o los efectos del cambio climático en la agricultura.

1.4.3 Justificación metodológica

Metodológicamente, la investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo de tipo educativo, el cual resulta pertinente dado que se busca comprender y transformar una situación específica dentro del contexto educativo. Este enfoque permite profundizar en la dinámica de

aula, las percepciones de los estudiantes y docentes, así como los procesos de aprendizaje que emergen a partir de la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas.

El estudio se estructura en torno a categorías clave del Aprendizaje Basado en Problemas, comprensión del problema, adquisición de aprendizajes, resolución del problema y retroalimentación, lo cual posibilita un abordaje riguroso y sistemático del proceso educativo. A través de técnicas como la observación participativa, entrevistas y análisis de producciones estudiantiles, se obtendrán datos significativos que permitan valorar los cambios en el desarrollo de la competencia Indaga.

Esta base metodológica no solo garantiza la validez y coherencia del proceso investigativo, sino que también facilita la generación de evidencia empírica sobre la efectividad del Aprendizaje Basado en Problemas en el contexto específico de una institución rural, lo que aporta valor científico al estudio.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la competencia Indaga del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.

1.5.2 Objetivos específicos

- a) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo

grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.

- b) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.
- c) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.
- d) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.
- e) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.

1.6 Delimitación y limitaciones de la investigación

1.6.1 Delimitación temporal

La investigación se desarrolló en el año 2024.

1.6.2 Delimitación espacial

La investigación se limitó espacialmente, porque fue realizada en la institución educativa Mariano Santos, del distrito de Urcos de la provincia de Quispicanchi de la región Cusco.

La presente investigación se desarrollará en la Institución Educativa Mariano Santos, ubicada en el distrito de Urcos, provincia de Quispicanchis, región Cusco, durante el año lectivo 2025. El estudio se enfocará en estudiantes del segundo grado de educación secundaria del área curricular de Ciencia y Tecnología, específicamente en la competencia (Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos), tal como está formulada en el Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) del Ministerio de Educación del Perú.

La investigación se delimita al uso de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas, como estrategia pedagógica para promover el desarrollo de dicha competencia en un contexto rural. Se aplicará una intervención didáctica basada en problemas reales o contextualizados, relacionados con el entorno ambiental y social de la comunidad, abordando dimensiones clave del Aprendizaje Basado en Problemas como la comprensión del problema, la adquisición de aprendizajes, la resolución del problema y la retroalimentación.

1.6.3 Limitaciones de la investigación

Pese a la relevancia del enfoque y el contexto de la investigación, se identifican las siguientes limitaciones que podrían incidir en los resultados del estudio:

- a) **Ámbito geográfico y poblacional reducido:** La investigación se circunscribe a una sola institución educativa del ámbito rural andino, lo cual limita la generalización de los resultados a otros contextos educativos del país con características socioeconómicas y culturales diferentes.

- b) Duración limitada de la intervención pedagógica: El tiempo establecido para la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas es relativamente corto en comparación con el ciclo completo de desarrollo de la competencia “Indaga”. Esto podría dificultar la obtención de cambios profundos o sostenibles en el rendimiento de los estudiantes.
- c) Disponibilidad de recursos educativos: La institución educativa cuenta con recursos didácticos y tecnológicos limitados, lo cual puede restringir la variedad de estrategias o materiales complementarios que fortalezcan la experiencia de aprendizaje basada en problemas.
- d) Capacitación docente en metodologías activas: El grado de preparación y experiencia de los docentes en el uso del Aprendizaje Basado en Problemas puede influir significativamente en la eficacia de su aplicación. La escasa formación en estrategias de enseñanza activas representa una posible limitación en la implementación efectiva del modelo.
- e) Cultura escolar tradicional: Existe una fuerte presencia de prácticas educativas centradas en la memorización de contenidos, lo cual podría generar cierta resistencia por parte de docentes y estudiantes frente a un enfoque más participativo, reflexivo y colaborativo como el Aprendizaje Basado en Problemas.
- f) Factores externos no controlables: Elementos como el clima, situaciones familiares, carga académica paralela o factores emocionales de los estudiantes pueden interferir en el desarrollo de las actividades y, por ende, en los resultados esperados de la investigación.

A pesar de estas limitaciones, se considera que el estudio aporta evidencia significativa y contextualizada sobre el potencial del Aprendizaje Basado en Problemas para fortalecer

competencias científicas en estudiantes de secundaria, especialmente en contextos rurales donde es urgente transformar las prácticas pedagógicas tradicionales en propuestas activas, inclusivas y pertinentes.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Estado del arte de la investigación

2.1.1 *Antecedentes internacionales*

Funa y Prudente (2021) realizaron un metaanálisis exhaustivo que incluyó 65 estudios focalizados en estudiantes de secundaria, con el objetivo de evaluar el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en las habilidades investigativas. Entre las competencias analizadas se encuentran la problematización, teorización y comprobación, que son fundamentales para el desarrollo del pensamiento científico y crítico. Los resultados mostraron un coeficiente de correlación Spearman-Brown de 0.754, indicando una relación positiva y significativa entre la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas y la mejora de dichas habilidades.

Además, el estudio reportó un efecto estadístico Hedge's $g = 0.909$ en el rendimiento académico general y en el desarrollo de competencias del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la colaboración y la comunicación. Esto señala que el Aprendizaje Basado en Problemas no solo contribuye al aprendizaje de contenidos científicos, sino que también fortalece habilidades transversales necesarias para el mundo contemporáneo.

Los autores destacan la robustez del Aprendizaje Basado en Problemas como metodología activa y su capacidad para transformar el rol del estudiante en protagonista de su aprendizaje. También enfatizan la necesidad de adaptar la implementación a contextos específicos para maximizar su efectividad. Este metaanálisis aporta una base sólida de evidencia que valida el uso del Aprendizaje Basado en Problemas en educación secundaria a nivel internacional.

Una revisión sistemática que abarcó 55 estudios analizó el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en el rendimiento académico en ciencias en diferentes niveles educativos. El análisis reveló un tamaño de efecto (ES) de 0.871, categorizado como un efecto grande, lo que confirma que el Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente el rendimiento de los estudiantes en las ciencias, independientemente de la asignatura o nivel educativo.

El metaanálisis subraya la consistencia de los beneficios del Aprendizaje Basado en Problemas a nivel global y la importancia de metodologías que promueven el aprendizaje activo y centrado en problemas reales. Se concluye que el Aprendizaje Basado en Problemas favorece tanto el desarrollo conceptual como las habilidades prácticas en ciencia, contribuyendo a una mejor comprensión y aplicación del conocimiento científico.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Huatta et al (2019); realizaron un estudio en la I.E. Glorioso San Carlos, Puno, implementó un programa de 10 sesiones de Aprendizaje Basado en Problemas dirigido a estudiantes de secundaria, con el objetivo de fortalecer la competencia “Indaga”. Esta competencia es fundamental para el desarrollo de habilidades investigativas como la formulación de preguntas, la búsqueda y análisis de información, y la construcción de conocimientos científicos. Los resultados mostraron un aumento significativo en la puntuación promedio de los estudiantes en esta competencia, pasando de 10.8 a 15.6 tras la intervención, lo que indica un avance claro en las capacidades investigativas de los alumnos. Este hallazgo es relevante especialmente en contextos rurales como Puno, donde las limitaciones de recursos y acceso a metodologías activas pueden dificultar la formación científica. La investigación evidencia que el ABP es una estrategia didáctica eficaz para fomentar el pensamiento crítico y la autonomía en el aprendizaje, incluso en ambientes educativos con desafíos logísticos y

tecnológicos. Además, destaca la importancia de capacitar a los docentes en el uso de Aprendizaje Basado en Problemas para garantizar su implementación adecuada y sostenida. El estudio aporta datos empíricos que respaldan la inclusión del Aprendizaje Basado en Problemas en el currículo escolar para fortalecer competencias científicas en estudiantes de secundaria, promoviendo una educación más contextualizada y significativa.

Carhuaz (2023) llevó a cabo un taller de Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes de primaria para evaluar su impacto en el desarrollo de la competencia “Indaga”. Los resultados indicaron que el 20.83% de los estudiantes alcanzaron el nivel destacado en esta competencia después de la intervención. Esto sugiere que el Aprendizaje Basado en Problemas no solo es aplicable en niveles educativos superiores, sino que también es efectivo para estimular el pensamiento investigativo y el interés científico en etapas tempranas del aprendizaje. El estudio subraya la necesidad de integrar metodologías activas desde la educación inicial para fomentar habilidades cognitivas complejas y promover el desarrollo integral del estudiante. Además, destaca la importancia de diseñar actividades contextualizadas y problemáticas reales que motiven a los alumnos a explorar, cuestionar y construir conocimiento de manera autónoma y colaborativa. La experiencia demuestra que la capacitación docente y la planificación adecuada son claves para el éxito del Aprendizaje Basado en Problemas en primaria, y que su implementación puede contribuir significativamente a mejorar la calidad educativa y la formación de competencias científicas fundamentales desde los primeros años.

Baldeon et al (2018) constituye una investigación pionera en el contexto peruano que analiza el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en el logro académico de estudiantes de secundaria en la asignatura de ciencias. Mediante el uso de instrumentos validados y un análisis estadístico riguroso, el estudio confirmó que los estudiantes expuestos al Aprendizaje Basado

en Problemas mejoraron significativamente su rendimiento académico en comparación con grupos que recibieron enseñanza tradicional. Este resultado respalda la hipótesis de que el Aprendizaje Basado en Problemas facilita un aprendizaje más activo, significativo y contextualizado, promoviendo la comprensión profunda de conceptos científicos y el desarrollo de habilidades investigativas. Pinto enfatiza que el Aprendizaje Basado en Problemas favorece la motivación, la autonomía y la capacidad de resolver problemas reales, características esenciales para el aprendizaje en ciencias. Asimismo, recomienda la formación continua de los docentes para implementar efectivamente esta metodología y sugiere incorporar el Aprendizaje Basado en Problemas de manera sistemática en el currículo escolar para mejorar la calidad de la educación científica.

Misari (2020) estudió la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes de enfermería en la ciudad de Huancayo y halló que esta metodología produjo mejoras significativas en el rendimiento académico. El estudio destaca que el Aprendizaje Basado en Problemas promueve la integración de conocimientos teóricos y prácticos, fomentando la capacidad para abordar casos clínicos complejos mediante el análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas. Se evidenció que los estudiantes desarrollaron habilidades de investigación, pensamiento crítico y trabajo colaborativo, lo que contribuyó a una mejor preparación profesional. La investigación resalta que el Aprendizaje Basado en Problemas es transversal y adaptable a diversas disciplinas y niveles educativos, y que su implementación en la formación universitaria puede elevar la calidad del aprendizaje y la competencia profesional de los futuros egresados. Además, subraya la necesidad de apoyo institucional para capacitar a los docentes y proveer recursos adecuados que permitan la aplicación efectiva del Aprendizaje Basado en Problemas en las carreras de ciencias de la salud.

Poma Salinas (2023) investigó cómo el Aprendizaje Basado en Problemas influye en el desarrollo de competencias sistémicas y científicas en estudiantes universitarios. El estudio reveló que esta metodología fortalece habilidades integradoras para la resolución de problemas complejos, promoviendo una comprensión holística y aplicada del conocimiento científico. Los estudiantes mostraron mejoras en la capacidad para analizar situaciones multidimensionales, pensar críticamente y aplicar conceptos científicos en contextos reales, características esenciales para el desempeño profesional en un mundo interconectado. Poma Salinas destaca que el Aprendizaje Basado en Problemas fomenta la autonomía, la colaboración interdisciplinaria y la reflexión crítica, elementos clave para formar profesionales competentes y adaptables. El estudio recomienda la incorporación del Aprendizaje Basado en Problemas en los planes de estudio universitarios como estrategia pedagógica para mejorar la calidad educativa y preparar a los estudiantes para los retos actuales y futuros.

Chipana (2023), en su estudio sobre la Universidad Alas Peruanas (UAP) sede Juliaca, examina cómo la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas impacta el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. Utilizando un diseño cuasi-experimentales con grupos control y experimental, el estudio midió habilidades como el análisis, la evaluación y la solución de problemas.

Los resultados mostraron que el grupo que utilizó Aprendizaje Basado en Problemas presentó una mejora estadísticamente significativa en el pensamiento crítico en comparación con el grupo control, evidenciando que esta metodología promueve un aprendizaje activo y reflexivo. Se destaca que el Aprendizaje Basado en Problemas estimula a los estudiantes a formular hipótesis, investigar, y resolver problemas concretos, facilitando la comprensión profunda de los contenidos científicos.

Además, el estudio resalta que el desarrollo del pensamiento crítico está estrechamente vinculado con la competencia Indaga, pues ambas requieren habilidades para investigar, analizar y evaluar información. Se recomienda ampliar la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en contextos escolares del sur andino para potenciar estas competencias y formar estudiantes más autónomos y críticos.

2.1.3 Antecedentes locales

La tesis desarrollada por Oquendo y León (2022) “El Aprendizaje Basado en Problemas y la competencia indaga científicamente en el área de ciencia y tecnología del segundo de secundaria en una institución educativa pública del Cusco, 2022”, se centra en analizar la relación entre la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” en estudiantes de segundo grado de secundaria en una institución educativa pública del Cusco. Utilizando un diseño no experimental correlacional, aplicaron instrumentos validados para medir la frecuencia de aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en las sesiones de Ciencia y Tecnología y el nivel de desarrollo de la competencia “Indaga” en los estudiantes.

Los resultados revelaron una relación estadísticamente muy fuerte y significativa ($r = 0.959$, $p = 0.000$) entre el uso del Aprendizaje Basado en Problemas y la competencia investigativa “Indaga”. Esto sugiere que, a mayor implementación del Aprendizaje Basado en Problemas en el aula, mayor es el desarrollo de las habilidades científicas que constituyen esta competencia, tales como la formulación de preguntas, la planificación de investigaciones, la interpretación de datos y la elaboración de conclusiones fundamentadas.

El estudio destaca la importancia de las metodologías activas para superar las limitaciones del enfoque tradicional centrado en la memorización y señala que el Aprendizaje

Basado en Problemas fomenta no solo el aprendizaje de contenidos, sino también habilidades sociales y cognitivas esenciales para la formación integral de los estudiantes. También mencionan que la escasa formación docente y la carencia de recursos adecuados limitan la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, por lo que recomiendan fortalecer la capacitación docente y mejorar el entorno educativo para potenciar su uso.

Este trabajo aporta evidencia empírica sólida en el contexto andino de Cusco, evidenciando que el Aprendizaje Basado en Problemas es una estrategia eficaz para mejorar la competencia Indaga y contribuye a fundamentar futuras investigaciones y propuestas pedagógicas en la región.

La tesis desarrollada por Quispe y Quispe (2021), se centra en analizar la relación entre el Aprendizaje Basado en Problemas y el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología, específicamente en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, en la región Cusco. Este estudio es relevante porque aborda una de las competencias más necesarias en el contexto educativo actual: la capacidad de los estudiantes para pensar críticamente, analizar información y resolver problemas reales con autonomía.

La investigación adopta un enfoque cuantitativo, con un diseño cuasi experimental que incluye un grupo experimental y uno de control. A través de la aplicación de estrategias basadas en Aprendizaje Basado en Problemas, se evaluaron mejoras en las dimensiones del pensamiento crítico: interpretación, análisis, inferencia y evaluación. Los resultados evidencian una mejora significativa en el grupo experimental, demostrando que el Aprendizaje Basado en Problemas es una metodología efectiva para fomentar habilidades cognitivas superiores.

Uno de los aportes más destacados de esta tesis es la contextualización del Aprendizaje Basado en Problemas en una institución cusqueña, mostrando que su implementación es viable en entornos escolares locales. Además, enfatiza que el Aprendizaje Basado en Problemas no solo mejora el rendimiento académico, sino también la actitud investigativa, la autonomía y la disposición para enfrentar situaciones complejas, aspectos fundamentales en el área de Ciencia y Tecnología.

En conclusión, la tesis valida el uso del ABP como estrategia didáctica eficaz para fortalecer el pensamiento crítico en estudiantes de secundaria. Su aplicación en un contexto real del Cusco aporta evidencia empírica valiosa para docentes e instituciones educativas que buscan transformar sus prácticas pedagógicas hacia enfoques más activos, reflexivos y centrados en el estudiante.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 *Aprendizaje basado en problemas*

2.2.1.1 Aprendizaje

El aprendizaje puede definirse como un proceso dinámico y neurobiológicamente sostenido mediante el cual los individuos adquieren, reorganizan o fortalecen conocimientos, habilidades y actitudes a través de experiencias significativas y adaptativas; este proceso se apoya en la plasticidad neuronal y en la regulación emocional para facilitar cambios duraderos en el comportamiento o en la cognición de acuerdo a lo manifestado por Pease et al (2025).

2.2.1.2 Aprendizaje basado en problemas en EBR

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología activa centrada en el estudiante que continúa consolidándose como una de las estrategias más efectivas para el desarrollo de competencias en el contexto educativo contemporáneo. De acuerdo con UNESCO, (2024) las metodologías activas como el ABP son fundamentales para responder a los desafíos del siglo XXI, ya que promueven el pensamiento crítico, la autonomía y la resolución de problemas complejos en contextos reales.

En esa misma línea, World Economic Forum, (2025) destaca que el aprendizaje basado en la resolución de problemas constituye un enfoque esencial para preparar a los estudiantes frente a los desafíos actuales y futuros, debido a que fortalece habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la toma de decisiones.

En el área de ciencia y tecnología, el aprendizaje basado en problemas, permite integrar conocimientos científicos con la vida cotidiana y los desafíos tecnológicos, facilitando una comprensión contextualizada de conceptos abstractos. Estimula la investigación, la experimentación y el pensamiento científico.

Según Savery (2020), el Aprendizaje Basado en Problemas en Ciencias fomenta habilidades científicas clave, como la formulación de hipótesis, el diseño de experimentos y el análisis crítico de resultados. Además, ayuda a vincular la teoría con la práctica mediante problemas auténticos del entorno.

Según Alexander Ortiz Ocaña, (2025) "El problema docente no es un obstáculo, sino la chispa que activa la configuración de la mente humana. En 2025, el ABP debe ser vivencial: si

el estudiante no siente el problema como propio, el aprendizaje es solo información, no conocimiento transformador."|

Según Calvas-Ojeda, (2025) "El Aprendizaje Basado en Problemas en las Ciencias Sociales permite que el alumno no solo aprenda historia o geografía, sino que desarrolle una conciencia crítica frente a los conflictos actuales. Es la metodología que convierte el aula en un laboratorio de soluciones para la crisis social contemporánea."

Según Howard Barrows, (2025) "El Aprendizaje Basado en Problemas es un enfoque centrado en el alumno; ellos deben determinar qué necesitan aprender a partir de lo que no saben. El docente hoy es un facilitador de dudas, no un proveedor de respuestas."

Contreras y Castillo, (2026) "En el contexto universitario peruano, el Aprendizaje Basado en Problemas actúa como un predictor del éxito profesional. Los estudiantes que enfrentan problemas reales desde el primer ciclo desarrollan una resiliencia académica superior al modelo tradicional de cátedra pasiva."

2.2.1.3 Importancia del aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología centrada en el estudiante que fomenta la autonomía, el pensamiento crítico, la colaboración y la aplicación del conocimiento en contextos reales. Su importancia radica en que permite desarrollar competencias complejas y habilidades transferibles, como la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo.

Según Hmelo-Silver et al (2004), el Aprendizaje Basado en Problemas promueve una comprensión profunda de los contenidos al involucrar activamente a los estudiantes en procesos de investigación guiada y resolución de problemas. Además, fortalece el aprendizaje

significativo, ya que los problemas están contextualizados y conectados con la vida real Tamblyn y Barrows (1980).

2.2.1.4 Teorías del aprendizaje basado en problemas

El Aprendizaje Basado en Problemas se fundamenta en teorías constructivistas del aprendizaje, especialmente en las ideas de Piaget, Vygotsky y Bruner. Parte del principio de que el conocimiento no se transmite de forma pasiva, sino que se construye activamente mediante la interacción con el entorno y la resolución de situaciones problemáticas.

Schmidt (1983) afirma que el Aprendizaje Basado en Problemas se basa en la activación del conocimiento previo y la integración progresiva de nueva información mediante la investigación guiada. Vygotsky (1978), introduce el concepto de zona de desarrollo próximo, donde el aprendizaje ocurre de manera óptima cuando hay mediación y colaboración.

2.2.1.5 Enfoques del aprendizaje basado en problemas

Existen diversos enfoques dentro del aprendizaje basado en problemas, dependiendo de su implementación y grado de estructuración:

- a) Aprendizaje basado en problemas clásico: basado en grupos pequeños, con un facilitador y un problema abierto.
- b) Aprendizaje basado en problemas híbrido: combina el aprendizaje tradicional con problemas guiados.
- c) Aprendizaje basado en problemas en línea: utiliza plataformas digitales para plantear problemas y facilitar la investigación colaborativa.

Estos enfoques responden a distintas realidades educativas y permiten adaptar el Aprendizaje Basado en Problemas a distintos niveles educativos y áreas del conocimiento Hung et al (2008).

2.2.1.6 Metodologías del Aprendizaje Basado en Problemas.

El Aprendizaje Basado en Problemas puede integrarse con otras metodologías activas, tales como:

- a) Aprendizaje Cooperativo: para potenciar el trabajo en equipo.
- b) Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): cuando el problema conduce a una solución tangible.
- c) Estudios de Caso: como una variante del Aprendizaje Basado en Problemas con problemas más cerrados.
- d) Gamificación y TIC: para dinamizar el proceso y aumentar la motivación.

Según Belland et al. (2013), la combinación de Aprendizaje Basado en Problemas con otras metodologías amplía su efectividad y permite mayor adaptabilidad al contexto educativo.

2.2.1.7 Características del aprendizaje basado en problemas.

Según Ortiz-Ocaña (2025), las características fundamentales que definen el ABP en la actualidad son las siguientes:

- a) La Centralidad del Problema "Mal Estructurado": A diferencia de los ejercicios tradicionales, el problema debe ser ambiguo y complejo, similar a los retos de la vida real, lo que obliga al estudiante a gestionar la incertidumbre y a investigar para definir el problema antes de resolverlo.

- b) La Autonomía Cognitiva: El estudiante asume la responsabilidad total de su aprendizaje; es él quien identifica sus vacíos de conocimiento y decide qué fuentes consultar, transformando la curiosidad en una metodología sistemática.
- c) El Rol de Facilitador del Docente: El profesor abandona el papel de transmisor de verdades para convertirse en un diseñador de "andamiajes", guiando el proceso mediante preguntas críticas sin entregar las soluciones.
- d) El Carácter Intrínsecamente Colaborativo: El aprendizaje es un proceso social. La solución surge del conflicto cognitivo y el intercambio de perspectivas entre pares, fomentando habilidades de negociación y co-construcción de saberes.
- e) La Evaluación Formativa y Reflexiva: No se califica únicamente el resultado final, sino la rigurosidad del proceso indagatorio, la calidad de la argumentación y la capacidad de reflexionar sobre los errores cometidos durante la ruta de aprendizaje.
- f) El Aprendizaje Basado en Problemas en 2025 no busca que el alumno encuentre la respuesta 'correcta' que el profesor ya conoce, sino que aprenda a navegar en la complejidad, utilizando el pensamiento crítico para discernir entre evidencia y opinión en un entorno de saturación informativa, Ortiz-Ocaña, (2025, p. 54).

2.2.1.8 Aplicación de la estrategia del aprendizaje basado en problemas (ABP).

“Diversas investigaciones han evidenciado el impacto positivo del Aprendizaje Basado en Problemas en el aprendizaje científico. En Perú, por ejemplo, un estudio en la IE “Glorioso San Carlos” de Puno mostró una mejora significativa en la competencia “Indaga” al aplicar el ABP durante 10 sesiones” (Quispe y Gamarra, 2023, p. X).

En contextos internacionales, Dochy et al. (2003) realizaron un metaanálisis que evidenció un efecto positivo del ABP sobre la retención del conocimiento y las habilidades de resolución de problemas.

2.2.1.9 Desafíos actuales en la educación y la necesidad de metodologías activas

La educación actual enfrenta retos significativos debido a los cambios sociales, tecnológicos y ambientales que demandan no solo la transmisión de conocimientos, sino el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la colaboración. Las metodologías tradicionales, basadas en la memorización, ya no resultan suficientes para preparar a los estudiantes frente a estos retos Morales Ramírez (2020). Por ello, se requiere implementar enfoques educativos que involucren activamente a los estudiantes, promoviendo el aprendizaje significativo y contextualizado.

Los estudiantes en contextos rurales, como en Mariano Santos, enfrentan limitaciones en recursos, infraestructura y acceso a tecnología, lo que dificulta la aplicación de metodologías activas INEI (2019). Sin embargo, estas comunidades también presentan problemáticas ambientales y sociales concretas que pueden ser abordadas desde el Aprendizaje Basado en Problemas, generando aprendizajes relevantes y significativos. La contextualización del aprendizaje en el entorno real de los estudiantes contribuye a su motivación y sentido de pertenencia, haciendo del Aprendizaje Basado en Problemas es una herramienta valiosa para conectar ciencia y vida cotidiana Vélez y García (2018).

2.2.1.10 Barreras para la implementación del ABP en el sistema educativo peruano

A pesar de sus beneficios, la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en las aulas peruanas es limitada. Las causas incluyen la falta de formación docente en metodologías activas, escasez de materiales y recursos, y una cultura escolar tradicional centrada en la memorización y la evaluación de contenidos Torres y Quispe (2021) dice que, Para superar estas barreras, es necesario fortalecer la capacitación docente, mejorar la infraestructura educativa y promover una cultura institucional que valore la innovación pedagógica.

2.2.1.11 Dimensiones del aprendizaje basado en problemas

El aprendizaje basado en problemas puede analizarse desde varias dimensiones:

a) Comprensión del problema

La primera dimensión del Aprendizaje Basado en Problemas se centra en la capacidad de los estudiantes para identificar, interpretar y delimitar el problema planteado. Según Barrows (1986) la comprensión del problema es un proceso activo en el cual los estudiantes analizan la situación, distinguen la información relevante de la irrelevante y formulan preguntas orientadoras que guiarán su investigación. Desde un enfoque cognitivo, esta etapa permite activar conocimientos previos y establecer conexiones con nuevas ideas, lo que genera un aprendizaje significativo. De esta manera, comprender el problema no implica únicamente reconocerlo, sino aproximarse críticamente a su contexto, causas y posibles consecuencias, desarrollando un pensamiento reflexivo.

b) Adquisición de aprendizaje

La segunda dimensión está vinculada con la búsqueda, análisis y construcción de conocimientos. En el Aprendizaje Basado en Problemas, los estudiantes asumen un rol activo en la investigación, recopilando información de diversas fuentes, evaluando su validez y organizándola para responder al problema.

Según Dolmans et al. (2005), la adquisición de aprendizaje en el Aprendizaje Basado en Problemas se caracteriza por la autonomía del estudiante, quien desarrolla competencias de autoaprendizaje, y por la colaboración, ya que el trabajo en equipo favorece la integración de perspectivas múltiples. Asimismo, esta dimensión fortalece la metacognición, dado que los estudiantes reflexionan sobre cómo aprenden y regulan sus estrategias de aprendizaje.

c) Solución de problemas

La tercera dimensión corresponde al momento en que los estudiantes, tras analizar la información obtenida, proponen alternativas de solución y toman decisiones fundamentadas. Esta fase es clave para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, pues implica contrastar evidencias, plantear hipótesis y valorar la viabilidad de las propuestas.

De acuerdo con Hmelo-Silver (2004), la solución de problemas en el Aprendizaje Basado en Problemas no se limita a una única respuesta, sino que abre espacio a múltiples posibilidades, lo que fomenta la innovación y el razonamiento lógico. Además, esta dimensión se vincula con la transferencia de conocimientos, ya que lo aprendido se aplica a situaciones reales del contexto académico, social o profesional.

d) Retro alimentación del problema

La última dimensión del Aprendizaje Basado en Problemas está asociada a la evaluación y reflexión sobre el proceso y los resultados obtenidos. La retroalimentación permite identificar aciertos, errores y aspectos a mejorar en la comprensión, adquisición y resolución del problema.

Según Schmidt et al. (2011), la retroalimentación constituye un componente esencial para el aprendizaje profundo, ya que impulsa la autorregulación, fortalece la motivación intrínseca y orienta al estudiante hacia el mejoramiento continuo. En este sentido, la retroalimentación no solo proviene del docente, sino también del trabajo colaborativo entre pares, lo cual promueve la coevaluación y la autocrítica constructiva.

2.2.2 Competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

2.2.2.1 Competencia

“La integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permite a una persona desenvolverse de manera eficaz en diversos contextos y desempeñar adecuadamente una función, actividad o tarea.”

2.2.2.2 Indagación en el área de ciencia y tecnología

La indagación, en el contexto del Área de Ciencia y Tecnología, se refiere al proceso mediante el cual los estudiantes construyen activamente su conocimiento a través de la exploración, formulación de preguntas, formulación y verificación de hipótesis, recolección y análisis de evidencias, y comunicación de resultados, siguiendo métodos propios del pensamiento científico. Este enfoque promueve que los estudiantes no solo memoricen conceptos, sino que interactúen con fenómenos reales, interpreten datos y utilicen el razonamiento crítico para explicar el mundo natural y tecnológico que los rodea.

Según lo establecido en las Bases Específicas de competencias para la Feria Escolar Nacional de Ciencia y Tecnología Eureka 2025, la indagación en esta área está asociada a la competencia:

“Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”, implica que los estudiantes deben:

- a) Plantear preguntas investigables relacionadas con fenómenos científicos o tecnológicos.
- b) Diseñar y ejecutar estrategias de investigación, ya sean descriptivas o experimentales.
- c) Recolectar y analizar información o datos obtenidos de sus observaciones y experimentos.

- d) Evaluar resultados y comunicar hallazgos, apoyándose en evidencia y explicaciones basadas en el método científico.

En este enfoque, la indagación se convierte en la dimensión metodológica de la competencia científica, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones fundamentadas en evidencia empírica.

Según Sandra Paola, (2025) La competencia indaga no es un protocolo rígido de laboratorio, sino un proceso cognitivo superior. En 2025, indagar implica que el estudiante sea capaz de cuestionar la veracidad de los datos en la era de la sobreinformación, utilizando el método científico para discernir entre evidencia y opinión.

2.2.2.3 La competencia de la indagación en el nivel secundaria

Forma parte del currículo nacional peruano y tiene como objetivo que los estudiantes desarrollen capacidades para formular preguntas, buscar información, realizar experimentos, analizar datos y construir explicaciones fundamentadas MINEDU (2017). Esta competencia es fundamental para el área de Ciencia y Tecnología porque fomenta la curiosidad y el pensamiento científico, esenciales para comprender y transformar el entorno.

Carrión-Contreras y Castillo-Palacios (2026) afirman que "la indagación en secundaria debe superar la fase descriptiva para entrar en la analítica, transformando el aula en un centro de investigación aplicada que responda a desafíos territoriales específicos" (p. 48).

Caballero-Meneses et al. (2025) sostienen que "en el Perú, el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas es predictor del aprendizaje significativo, cerrando la brecha entre la teoría académica y la resolución de problemas locales" (p. 115).

Sanafria-Pallaroso (2025) explica que "la competencia indaga no es un protocolo rígido de laboratorio, sino un proceso cognitivo superior donde el estudiante es capaz de cuestionar la veracidad de los datos en la era de la sobreinformación" (p. 22).

2.2.2.4 Importancia de la competencia “indaga”

El Aprendizaje Basado en Problemas es especialmente adecuado para potenciar la competencia “Indaga”, ya que su proceso invita a los estudiantes a enfrentar retos concretos que requieren la aplicación de métodos científicos. La estructura del Aprendizaje Basado en Problemas (comprensión del problema, adquisición de conocimientos, solución y retroalimentación) permite que los estudiantes internalicen el método científico y desarrollen un pensamiento crítico y reflexivo Savery (2006). Además, el Aprendizaje Basado en Problemas fortalece habilidades sociales como la colaboración y la comunicación, necesarias para el trabajo científico y la vida cotidiana Hmelo-Silver y Savery (2004)

2.2.2.5 Capacidades que desarrolla la competencia “indaga”

La competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” no solo desarrolla habilidades técnicas y cognitivas, sino que también forma estudiantes capaces de pensar críticamente y de manera autónoma. Al formular preguntas relevantes, los alumnos aprenden a identificar problemas significativos y a centrar su investigación en aspectos que realmente aportan conocimiento. Plantear y contrastar hipótesis fortalece la capacidad de razonamiento lógico y de evaluación de evidencia, enseñando a los estudiantes a distinguir entre suposiciones y resultados sustentados. El diseño y ejecución de procedimientos de recolección de datos les permite planificar y organizar su trabajo de forma sistemática, desarrollando disciplina, atención al detalle y responsabilidad en la obtención de información confiable. Analizar e interpretar la evidencia fomenta el pensamiento crítico y la reflexión, pues los

estudiantes deben relacionar los datos con las preguntas iniciales y construir explicaciones coherentes. Finalmente, la comunicación de conclusiones sustentadas les enseña a transmitir sus hallazgos de manera clara y fundamentada, integrando la capacidad de argumentación con la ética científica.

Asimismo, esta competencia fortalece habilidades transversales esenciales para la vida académica y personal: pensamiento crítico, curiosidad investigativa, autonomía en el aprendizaje, trabajo colaborativo y responsabilidad ética. Según MINISTERIOS DE EDUCACION (2020) y Flores et al (2020), estas capacidades son fundamentales para que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen una actitud reflexiva, ética y proactiva frente al aprendizaje, convirtiéndose en ciudadanos capaces de enfrentar problemas complejos con creatividad y rigor científico.

2.2.2.6 Métodos y estrategias de la competencia “indaga”.

Para favorecer la competencia indaga se recomiendan métodos que incorporan explícitamente fases del método científico (problematización, hipótesis, diseño, recolección, análisis, conclusión) y estrategias basadas en el estudiante: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPro) y Aprendizaje Basado en la Investigación (ABI). Estas metodologías activas contextualizan los contenidos, fomentan la resolución de problemas reales y fortalecen la metacognición y la autonomía. Hernandez (2021); Mendoza et al (2024).

2.2.2.7 Instrumentos de evaluación de la competencia “indaga”.

La evaluación de la competencia indaga se beneficia de una batería de instrumentos: listas de cotejo (para prácticas y procedimientos experimentales), rúbricas (para diseño

experimental, argumentación y comunicación), fichas de observación (para evaluar trabajo en equipo y procesos), cuestionarios y escalas de autoevaluación/reflexión, y portafolios o evidencias documentadas. La combinación de instrumentos cuantitativos y cualitativos permite capturar tanto el proceso como el producto de la indagación científica. Torres et al (2021) y MINISTERIOS DE EDUCACION (2020).

2.2.2.8 Resultados de la aplicación del ABP en la competencia “indaga”.

Estudios y tesis aplicadas en educación básica y superior (2020–2024) informan que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas suele mejorar indicadores asociados a la competencia indaga: mayor elaboración de preguntas científicas, incremento en la calidad de las hipótesis y procedimientos, mejoras en la autonomía y el pensamiento crítico. Los trabajos reportan correlaciones positivas entre el uso del Aprendizaje Basado en Problemas y puntajes en rubricas de indagación (valores de correlación reportados en distintos estudios van desde moderados a altos), aunque subrayan la importancia de la formación docente, tiempo de implementación y evaluación formativa sostenida. Rosario (2021); Pari (2024) y Salazar (2023).

2.2.2.9 Dimensiones de la competencia “indaga”.

Para operacionalizar la competencia se proponen dimensiones que facilitan el diseño curricular y la evaluación:

En el marco del Currículo Nacional peruano y bajo las perspectivas pedagógicas de 2025-2026, la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos" se estructura en cinco dimensiones o capacidades.

Estas dimensiones funcionan de forma cíclica y progresiva, permitiendo que el estudiante pase de la curiosidad a la construcción de conocimiento sólido:

1. Problematisa situaciones para hacer indagación

Es la dimensión inicial donde el estudiante transforma una duda en una pregunta científica.

En qué consiste: El alumno observa un fenómeno, identifica variables (independientes, dependientes e intervinientes) y plantea una pregunta que pueda ser investigada.

Según Ortiz-Ocaña (2025), no es solo preguntar, es aprender a "gestionar la incertidumbre" de un fenómeno cotidiano para volverlo medible.

2. Diseña estrategias para hacer indagación

Es la etapa de planificación donde se decide cómo se pondrá a prueba la idea.

En qué consiste: El estudiante propone un plan de acción, selecciona materiales, herramientas y métodos para manipular la variable independiente y medir la dependiente.

Rodríguez-Barboza et al. (2025) destacan que el diseño debe ser una "estrategia original", alejándose de las recetas de laboratorio prefabricadas.

3. Genera y registra datos e información

Es la dimensión de la experimentación y el trabajo de campo.

En qué consiste: Se ejecuta el plan diseñado, se recogen datos cualitativos o cuantitativos y se organizan en tablas o gráficos.

Como mencionan Carrión-Contreras y Castillo-Palacios (2026), en esta etapa se integra el uso de tecnología digital (sensores, simuladores) para obtener datos con mayor precisión, incluso en entornos rurales.

4. Analiza datos e información

Aquí se busca el significado de los resultados obtenidos.

En qué consiste: El estudiante compara los datos con su hipótesis y con información científica confiable para establecer relaciones de causalidad o validez.

Sanafria-Pallaroso (2025) resalta que analizar implica entender que los datos negativos también son "éxitos científicos", pues ayudan a descartar errores y fortalecer el pensamiento crítico.

5. Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

Es la dimensión de la reflexión final y la socialización del conocimiento. Se evalúa si el método fue el adecuado y se explican las conclusiones de forma clara, usando argumentos basados en evidencias. Tapia et al. (2025) subrayan que esta etapa es un "acto de ciudadanía", donde el estudiante defiende su postura con pruebas, diferenciando la ciencia de la simple opinión.

2.3 Marco conceptual (palabras clave)

a) Aprendizaje basado en problemas (ABP)

El Aprendizaje Basado en Problemas es una metodología centrada en el estudiante, que utiliza problemas como motor del aprendizaje. Según (Barrows, 1986) esta estrategia

permite que los estudiantes identifiquen lo que saben y lo que necesitan aprender para resolver un problema. Hmelo et al (2004) destaca que el Aprendizaje Basado en Problemas fomenta habilidades cognitivas complejas, como la resolución de problemas y el pensamiento crítico, además de competencias sociales. En el Aprendizaje Basado en Problemas, el rol del docente cambia de transmisor a facilitador, guiando el proceso y promoviendo la reflexión.

La educación en contextos rurales presenta desafíos específicos, como limitaciones en infraestructura y acceso a recursos, pero también oportunidades para hacer el aprendizaje más significativo al vincularlo con las realidades locales INEI (2019). La aplicación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas en estos contextos contribuye a que los estudiantes desarrollen un conocimiento aplicado y una conciencia crítica sobre su entorno Vélez y García (2018).

Torres y Quispe (2021) señalan que la implementación efectiva del Aprendizaje Basado en Problemas depende de factores como la formación docente, recursos materiales, apoyo institucional y cultura escolar. La capacitación continua y el compromiso institucional son claves para superar resistencias y lograr una enseñanza innovadora y centrada en el estudiante.

Así mismo asemos mención de algunos autores resaltante este tema de estudio.

Sobre la naturaleza del problema: "El problema en el ABP no es un ejercicio de aplicación, sino un reto mal estructurado que refleja la complejidad del mundo real, obligando al estudiante a gestionar la incertidumbre" Ortiz-Ocaña, (2025, p. 42).

Sobre la transferencia de conocimiento: De acuerdo con Carrión-Contreras y Castillo-Palacios (2026), el Aprendizaje Basado en Problemas actúa como un predictor del éxito profesional al permitir que el estudiante movilice saberes teóricos hacia soluciones prácticas inmediatas.

Sobre el rol del docente: "El facilitador en el Aprendizaje Basado en Problemas no entrega respuestas, sino que diseña andamiajes cognitivos que permiten al estudiante navegar entre lo que sabe y lo que ignora" (Barell, 2024, p. 15).

Sobre el desarrollo cognitivo: Schmidt et al. (2025) sostienen que el Aprendizaje Basado en Problemas activa conocimientos previos de manera más eficiente que la instrucción directa, facilitando una memoria a largo plazo basada en la utilidad del dato.

Sobre la autonomía en secundaria: "En el nivel secundaria, el Aprendizaje Basado en Problemas permite al adolescente transitar de una curiosidad ingenua a una investigación sistemática, fortaleciendo su agencia personal" (Sanafria-Pallaroso, 2025, p. 88).

Sobre el contexto rural: "La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en zonas rurales peruanas permite revalorizar el saber ancestral y técnico local, convirtiendo las carencias en objetos de estudio científico" (Pérez-Montes, 2025, p. 110).

Sobre la colaboración: Hung (2024) enfatiza que el Aprendizaje Basado en Problemas es intrínsecamente social; la resolución de problemas es un proceso de co-construcción donde el conflicto cognitivo entre pares acelera el aprendizaje.

Sobre el pensamiento crítico: "El Aprendizaje Basado en Problemas no busca la respuesta 'correcta', sino la mejor fundamentada, obligando al estudiante a evaluar la calidad de sus fuentes en un entorno de sobreinformación" (Lenz y Mireles, 2025, p. 56).

Sobre la motivación: Savery (2024) argumenta que la relevancia del problema es el motor de la motivación intrínseca, eliminando la clásica pregunta del estudiante: '¿para qué me sirve esto?'.

Sobre la formación docente: La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas fracasa si se trata como una técnica aislada; requiere una transformación en la identidad docente de 'sabio en el estrado' a 'guía en el camino' Torres y Quispe, (2021).

En síntesis, la convergencia de estos autores revela que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) ha dejado de ser una simple técnica didáctica para convertirse en un acto de empoderamiento humano. La esencia de esta metodología no reside en encontrar una respuesta "única", sino en el proceso de transformar la incertidumbre y la curiosidad ingenua en una investigación sistemática y con propósito.

Al desplazar el foco desde el "sabio en el estrado" hacia un facilitador de andamiajes, se permite que el estudiante especialmente en contextos vulnerables o rurales— revalorice su propia realidad y sus saberes locales como fuentes legítimas de ciencia. En última instancia, el Aprendizaje Basado en Problemas humaniza la educación porque reconoce que el conocimiento solo es verdaderamente significativo cuando nace de un reto real, se construye colectivamente y le otorga al alumno la agencia necesaria para no solo comprender el mundo, sino para intervenir en él de manera crítica y responsable.

b) Competencia “Indaga”

En el currículo nacional peruano, “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” implica que los estudiantes sean capaces de plantear preguntas, formular hipótesis, recolectar y analizar datos, y llegar a conclusiones con base en evidencias MINEDU, (2017). Esta competencia es fundamental para que los alumnos comprendan fenómenos naturales y tecnológicos y puedan intervenir en su entorno de manera informada y responsable.

Sobre la problematización: "Indagar comienza con la capacidad de asombro; el estudiante debe aprender a transformar un fenómeno cotidiano en una variable medible y observable" Ministerio de Educación [MINEDU], (2025, p. 14).

Sobre la formulación de hipótesis: Caballero-Meneses et al. (2025) señalan que formular una hipótesis en secundaria es un ejercicio de razonamiento lógico-deductivo que conecta la intuición con la teoría científica.

Sobre el diseño experimental: "La indagación científica en secundaria no es seguir una receta, sino diseñar una estrategia original para interrogar a la naturaleza" Rodríguez-Barboza et al., (2025, p. 119).

Sobre el análisis de datos: La competencia indaga se consolida cuando el alumno comprende que los datos negativos o inesperados son tan valiosos para la ciencia como los positivos Sanafria-Pallaroso, (2025).

Sobre la comunicación científica: "La fase final de la indagación es la argumentación; el estudiante debe ser capaz de defender sus conclusiones basándose en la evidencia y no en la opinión" Tapia et al., (2025, p. 77).

Sobre la alfabetización científica: "Indagar es un acto de ciudadanía; permite que el joven peruano tome decisiones informadas sobre salud, ambiente y tecnología" MINEDU, (2025, p. 30).

Sobre el uso de tecnología: En 2026, la indagación se potencia con el uso de sensores digitales y simuladores, permitiendo experimentos que antes eran imposibles en laboratorios rurales Carrión-Contreras y Castillo-Palacios, (2026).

Sobre la evaluación de la indagación: "No se evalúa el resultado del experimento, sino la rigurosidad del proceso y la capacidad de reflexionar sobre los errores cometidos" Ortiz-Ocaña, (2025, p. 142).

Sobre la conciencia ambiental: "La competencia indaga vinculada al entorno rural fomenta una conciencia crítica sobre la sostenibilidad y el impacto del cambio climático en la producción local" Gardi-Melgarejo, (2025, p. 201).

Sobre la curiosidad estructurada: "Indagar es dotar de método a la curiosidad humana, asegurando que el conocimiento construido sea verificable y universal" Preston, (2025, p. 93).

Finalmente digo que estas perspectivas nos enseñan que indagar no es solo seguir un protocolo de laboratorio, sino recuperar nuestra capacidad humana de asombro para darle un propósito real al conocimiento. Al transformar el error en una oportunidad de reflexión y el entorno rural en un laboratorio vivo, el Aprendizaje Basado en Problemas logra algo que trasciende lo académico: le devuelve al estudiante el protagonismo de su propia curiosidad, convirtiendo la ciencia en un acto de libertad y ciudadanía donde aprender significa, sobre todo, aprender a pensar por uno mismo para mejorar el mundo que nos rodea.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

3.1.1 *Hipótesis general*

El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la competencia Indaga del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.

3.1.2 *Hipótesis específicas*

- a. El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.
- b. El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.
- c. El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.
- d. El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de

secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.

- e) El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.

3.2 Operacionalización de variables

a) Variable independiente

Tabla 1

Operacionalización de la variable: Aprendizaje basado en problemas

Variable	Dimensión	Indicador	Items	Instrumento
APRENDIZAJE BASADO EN	COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA	Determinación de los principales componentes, límites, naturaleza y requisitos del problema de aprendizaje. Identificación de los saberes previos apropiados al problema de aprendizaje.	1) Identifica problemas para mejorar su aprendizaje. 2) Observa a sus compañeros para ajustar estrategias. 3) Evalúa el progreso para dejarse guiar su aprendizaje. 4) Conoce conocimientos previos para mejorar su aprendizaje. 5) Desarrollar habilidades necesarias para resolver problemas. 6) Crea organizadores visuales que faciliten la comprensión efectiva. 7) Evalúa si las estrategias logran sus objetivos educativos. 8) Asegura comodidad en el	Cuestionario sobre aprendizaje basado en problemas
	ADQUISICIÓN DE APRENDIZAJE	Planteamiento de preguntas específicas sobre los aprendizajes necesarios para el desarrollo del problema de aprendizaje. Determinación de las formas de recolección y de intercambio de información más conveniente para el desarrollo del problema de aprendizaje.		

PROBLEMAS	SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Determinación de la forma de presentación de la información y del material hallado Determinación de la forma de usar la información para sustentar la solución propuesta y los criterios para evaluar la solución.	aprendizaje estudiantil. 9) Promueve el diálogo entre sus compañeros y el docente. 10) Define sus funciones y mide su progreso regularmente. 11) Fomenta su trabajo en equipo de estudiantes. 12) Realiza revisiones constantes para entender su desarrollo.	
	RETROALIMENTACIÓN DEL PROBLEMA	Análisis de los procesos desarrollados, las soluciones planteadas y las razones utilizadas para descartar algunas de las mismas primero de forma individual y luego grupal. Identificación de los cambios que se pueden manejar a futuro en otra oportunidad para mejorar el trabajo cooperativo en búsqueda de una mejor gestión de aprendizaje.		

Fuente: Adaptado de la tesis de “Aprendizaje Basado en Problemas y el Logro de la Competencia del Taller de Residenciales 1 Del III Ciclo de la Carrera De Arquitectura de Interiores Del Instituto De Educación Superior Tecnológico Privado TOULOUSE LAUTREC – CICLO 2017-2” del Autor: ARQ. JORGE ALFREDO BOUVIERE ALOR, de 6 de noviembre del 2018.

b) Variable dependiente

Tabla 2

Operacionalización de la variable: Competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Instrumento
COMPETENCIA INDAGA EN EL AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	Problematización de situaciones para hacer indagación.	Plantea preguntas, interpreta la situación de indagación y plantea hipótesis.	Los ítems de evaluación se muestran en las listas de cotejo y rúbricas en cada sesión de aprendizaje (ver anexo).	Evaluaciones prácticas: Pruebas y evaluaciones prácticas para medir el nivel de habilidades prácticas y aplicadas. Observaciones en el aula: Observación directa de las sesiones de Aprendizaje Basado en Problemas para evaluar la integración curricular y el uso de recursos.
	Diseño de estrategias para hacer indagación.	Propone actividades, selecciona materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis. Plan de actividades.		
	Generación y registra de datos o información.	Obtiene, organiza y registra datos, utilizando instrumentos y diversas técnicas (La experimentación).		
	Análisis de datos e información.	Interpreta datos, los contrasta con las hipótesis e información y elabora conclusiones que comprueban o refuten las hipótesis.		
	Evaluación y comunicación del proceso y resultados de su indagación.	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados.		

Adaptado del Ministerio de Educación: Currículo Nacional de Educación Básica – 2018.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

4.1.1 Tipo y nivel de investigación

La investigación es de tipo aplicado, porque busca generar conocimientos orientados a la solución de una problemática educativa concreta mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia pedagógica. Presenta un nivel explicativo, debido a que pretende determinar el efecto que produce la variable independiente (Aprendizaje Basado en Problemas) sobre la variable dependiente (competencia Indaga) en el área de Ciencia y Tecnología. En este sentido, los estudios cuasi experimentales con enfoque cuantitativo permiten analizar cambios producidos después de la intervención pedagógica mediante la comparación de resultados obtenidos antes y después de la aplicación de una estrategia. Según Julca-Asto et al. (2023), el Aprendizaje Basado en Problemas aplicado en el área de Ciencia y Tecnología, bajo un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental, permite evidenciar mejoras significativas en las habilidades investigativas de los estudiantes de secundaria.

4.1.2 Diseño de investigación

El estudio presenta un diseño cuasi experimental con aplicación de pretest y postest en grupos control y experimental, debido a que se busca determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas sobre la competencia Indaga en el área de Ciencia y Tecnología. Este diseño permite evaluar los cambios producidos en los estudiantes después de la intervención pedagógica, comparando los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de la estrategia metodológica en ambos grupos. Según Hernandez-sampiere & Mendoza (2023), los

diseños cuasi experimentales permiten analizar el efecto de una variable independiente sobre una variable dependiente mediante la manipulación de la intervención y la comparación de grupos previamente establecidos, sin asignación aleatoria de los participantes.

Hernández, et, al. (2003), señalan que es un instrumento de dirección “guía” con un conjunto de pautas, bajo las cuales se realiza una investigación. En mérito de ello el término diseño de investigación se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea, es por ello que el deiseño de esta investigación es el cuasi experimental, esto por que se trabajara con dos grupos de estudio el de control y el experimental, cuyas características se pueden apreciar en el siguiente esquema.

GE: 01 ____ X ____ 02

GC:03 ____ - ____ 04

El significado de estas siglas se pueden ver a continuación:

Ge: Grupo experimental

GC: Grupo de control

X: Aprendizaje basado en problemas

01, 02,03 y 04: Observaciones a los alumnos

4.1.3 Enfoque de investigación

El enfoque del estudio es cuantitativo, debido a que permite medir y analizar las variables mediante datos numéricos y procedimientos estadísticos. La investigación es de tipo aplicada y nivel explicativo, porque busca determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas sobre la competencia Indaga en el área de Ciencia y Tecnología. Presenta un diseño cuasi experimental, ya que se aplicará una intervención pedagógica en un grupo experimental

y se compararán los resultados con un grupo control mediante la aplicación de un pretest y posttest, con la finalidad de evaluar los cambios generados por la estrategia aplicada. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2023), los diseños cuasi experimentales permiten analizar el efecto de una intervención sobre una variable determinada mediante la comparación de grupos y mediciones antes y después del tratamiento.

4.2 Población y unidad de análisis

4.2.1 Población

Según Villanueva (2022), en el ámbito metodológico, "la población se refiere al conjunto total de individuos, objetos o eventos que poseen las características de interés para el investigador" (p. 45).

La población estuvo conformada por 163 estudiantes del VI ciclo de la institución educativa Mariano Santos de Urcos - Quispicanchis - Cusco.

Tabla 3

Población y muestra

Institución educativa	Población	Muestra
Mariano Santos – Urcos - Quispicanchi	163 estudiantes del VI ciclo	20 estudiantes GC 20 estudiantes GE

Nota: Elaboración propia.

4.2.2 Muestra

Se aduce que la muestra es una porción de los integrantes de la población. En esta situación, por tratarse de estudiantes de diferentes secciones, nuestra elección fue de manera

estratificada e intencional, puesto que se eligieron dos secciones del segundo grado del colegio Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis - Cusco, en un número de 40 estudiantes.

Esta selección responde a un muestreo no probabilístico por propósitos o intencional, donde los elementos se eligen con base en criterios institucionales y de accesibilidad para la investigación (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2020), caracterizados de la siguiente manera:

Tabla 4

Muestra

(Grupo control – 2° Grado A)	(Grupo de experimental – 2° Grado B)
20 estudiantes	20 estudiantes

Nota: Elaboración propia.

4.3 Técnicas de recolección de información

4.3.1 Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos son los procedimientos sistemáticos que utiliza el investigador para obtener información directa de la realidad, con el propósito de responder a los objetivos planteados en la investigación. Estas técnicas permiten recopilar datos válidos y confiables sobre las variables de estudio, facilitando su posterior análisis e interpretación.

Según Hernández y Mendoza (2022), las técnicas de recolección de datos “constituyen el conjunto de procedimientos utilizados para obtener información de las unidades de análisis, mediante instrumentos debidamente validados y confiables, de acuerdo con el enfoque y diseño de la investigación”.

En el presente estudio, se emplearán la siguiente técnica:

La encuesta

La encuesta es una técnica cuantitativa que consiste en la aplicación de un conjunto de preguntas estructuradas dirigidas a la muestra de estudio, con la finalidad de conocer opiniones, conocimientos, percepciones o actitudes respecto a las variables investigadas. En esta investigación, la encuesta será aplicada a los estudiantes, a través de un cuestionario previamente validado por juicio de expertos.

4.3.2 Instrumentos de recolección de datos

Con el objetivo de encontrar mejores indicios de lo investigado se procedió a trabajar con herramientas que ayuden al logro positivo de este proceso, es así que dentro de esto, se tuvo que diseñar como instrumento un cuestionario, el cual fue aplicado a los estudiantes, en momentos, estratégicos, el cual fue acompañado por la técnica de la encuesta.

Tabla 5

Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Escala de Likert	Test de Likert
Encuesta	Cuestionario

Nota: Elaboración propia.

4.3.3 Validez y confiabilidad de instrumentos

4.3.3.1 Validez

“La validez de un instrumento es un criterio esencial que determina si dicho instrumento realmente mide lo que pretende medir, garantizando que las interpretaciones derivadas de sus resultados sean apropiadas y defendibles” (López Regalado y Guillermo Cornetero 2024)

4.3.3.2 Confiabilidad

Otro de los procesos de evaluación por los que pasó el cuestionario, es el de la revisión por expertos, esto para poder encontrar el nivel de coherencia interna entre las variables y los instrumentos, dicha revision logistica lo efectuan maestros expertos, quienes bajo la ficha de validación emitieron su calificativo porcentual, el cual se aprecia mas adelante.

Tabla 6

Lista de expertos

N	Expertos	%
1	Dr. Alzamora Flores, Humberto	75%
2	Dra. De la Cruz García, Dina	75%
3	Dr. Cornejo Vergara, Gregorio	75%
	Promedio	75%

Del cuadro anterior se observa que en promedio el calificativo porcentual emitido por los maestros expertos es de 75%, cuya estimacion demuestra que el cuestionario tiene consistencia interna y coherencia con las matrices implementadas en este proceso investigativo.

4.4 Técnicas de análisis e interpretación de la información

Los datos cuantitativos serán analizados mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias, desviación estándar) y pruebas inferenciales pertinentes al tipo de variable y diseño (t, ANOVA, correlación y regresión), además de análisis multivariante cuando resulte necesario. Los datos cualitativos serán procesados mediante codificación y análisis temático y de contenido para identificar categorías y temas emergentes; cuando proceda se aplicará teoría fundamentada para construir explicaciones desde los datos. Finalmente, se empleará triangulación de métodos para integrar los hallazgos cuantitativos y cualitativos y así robustecer la interpretación de los resultados. Guillermo Cornetero y Lopez Regalado (2025).

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

Para la demostración de la veracidad o falsedad del grupo de nuestros supuestos hipotéticos se utilizó la prueba estadística de T-Student, esta revisión estadística permite determinar la existencia de la discrepancia significativa entre las medias de los valores de las componentes de la variable indaga, y la enseñanza basándose en el uso de estrategias en la solución de problemas como una herramienta para el mejor aprendizaje en esta área, para ello se establece el nivel de significación = 0,05, es decir, a una región de aprobación del 95%. A través del estadístico T-Student, se ejecuta esta prueba de hipótesis con 19 grados de libertad. Estimación del valor crítico de la prueba T-Student, mediante el cálculo del inverso de la función distribución de dos colas:

$$t_{(1 - \frac{\alpha}{2}).(n_1 + n_2 - 2)}$$

Prueba de T – Student para la apreciación de la media de las notas del pre test del grupo experimental:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} x_i}{n_1}$$

Estimación de la varianza de notas del pre test del grupo experimental:

$$S_1^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_1} (x_i - \bar{x})^2}{n_1}$$

Estimación de la varianza de notas del post test del grupo experimental:

$$S_2^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_2} (x_i - \bar{x})^2}{n_2}$$

Estimación de la media del promedio de notas del post test del grupo experimental:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum_{i=1}^{n_2} x_i}{n_2}$$

Estimación de la varianza en común de notas del pre y post test:

$$S_C^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Estimación del estadístico de prueba T - Student:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_C^2}{n_1} + \frac{S_C^2}{n_2}}}$$

CAPÍTULO V

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

5.1 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados

5.1.1 *Presentación de resultados del pre test*

El área de ciencia y tecnología por la naturaleza de sus contenidos en especial del conocimiento del método científico, requiere de mucha exigencia en el conocimiento de la competencia indaga, en donde los estudiantes, tienen muchas debilidades en su aprendizaje, es por ello que en la presente se intenta ver, de qué manera contribuye el aprendizaje basado en problemas en el logro de competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco, y para el logro de este proceso se elaboró un cuestionario pertinente y a nivel de la capacidad cognitiva de los estudiantes, es así que para las capacidades de problematiza situaciones para hacer indagación, diseña estrategias para hacer indagación, genera y registra datos o información, analiza datos e información y evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, se plantearon a cuatro preguntas respectivamente, a esto se adiciona la baremación de dicha variable donde figura la relación de las puntuaciones que pueden tener en cada uno de los niveles de logro alcanzados por los estudiantes sometidos a este proceso investigativo, el cual se aprecia a continuación.

Tabla 7

Rango de puntuaciones y baremación para la competencia "indaga"

DIMENSION	Nivel de logro	Rango/calificativo	PUNTAJE TOTAL
<i>Problematiza situaciones para hacer indagación.</i>	<i>Inicio</i>	<i>De 0 a 1</i>	<i>4</i>
	<i>Proceso</i>	<i>Hasta 2</i>	
	<i>Logro esperado</i>	<i>Hasta 3</i>	
	<i>Logro destacado</i>	<i>Hasta 4</i>	
<i>Diseña estrategias para hacer indagación.</i>	<i>Inicio</i>	<i>De 0 a 1</i>	<i>4</i>
	<i>Proceso</i>	<i>Hasta 2</i>	
	<i>Logro esperado</i>	<i>Hasta 3</i>	
	<i>Logro destacado</i>	<i>Hasta 4</i>	
<i>Genera y registra datos o información.</i>	<i>Inicio</i>	<i>De 0 a 1</i>	<i>4</i>
	<i>Proceso</i>	<i>Hasta 2</i>	
	<i>Logro esperado</i>	<i>Hasta 3</i>	
	<i>Logro destacado</i>	<i>Hasta 4</i>	
<i>Analiza datos e información.</i>	<i>Inicio</i>	<i>De 0 a 1</i>	<i>4</i>
	<i>Proceso</i>	<i>Hasta 2</i>	
	<i>Logro esperado</i>	<i>Hasta 3</i>	
	<i>Logro destacado</i>	<i>Hasta 4</i>	
<i>Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación</i>	<i>Inicio</i>	<i>De 0 a 1</i>	<i>4</i>
	<i>Proceso</i>	<i>Hasta 2</i>	
	<i>Logro esperado</i>	<i>Hasta 3</i>	
	<i>Logro destacado</i>	<i>Hasta 4</i>	
<i>Competencia indaga</i>	<i>TOTAL</i>		<i>20</i>

Nota: Elaboración propia.

A partir de los criterios que anteceden, se realizó la aplicación del cuestionario en una etapa inicial para evaluar el nivel de partida de los estudiantes en dicha competencia. Los resultados correspondientes se muestran en las secciones posteriores.

Tabla 8*Resultados del pre test para ambos grupos*

Alumnos	DIMENSIONES										PUNTAJE ² TOTAL	
	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			
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
Alumno 1	1	1	1	2	1	1	1	0	2	1	6	5
Alumno 2	2	1	0	3	2	0	2	2	1	2	7	8
Alumno 3	2	0	2	1	0	2	0	1	2	1	6	5
Alumno 4	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	7	8
Alumno 5	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	9	8
Alumno 6	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	6	5
Alumno 7	2	2	0	2	1	1	2	2	1	1	6	8
Alumno 8	0	2	1	0	0	1	1	1	2	2	4	6
Alumno 9	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	8	9
Alumno 10	2	1	2	2	0	1	0	1	1	1	5	6
Alumno 11	0	2	2	3	2	1	2	2	2	2	8	10
Alumno 12	2	1	1	2	1	3	2	2	2	0	8	8
Alumno 13	1	2	1	1	2	2	2	0	1	2	7	7
Alumno 14	2	1	2	1	1	0	1	2	1	1	7	5
Alumno 15	1	1	1	2	2	1	2	2	2	3	8	9
Alumno 16	2	0	0	1	2	2	1	1	0	2	5	6
Alumno 17	1	0	1	2	0	0	1	3	1	1	4	6
Alumno 18	1	1	1	3	0	1	1	2	2	2	5	9
Alumno 19	2	2	2	0	2	2	2	0	1	2	9	6
Alumno 20	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	7	7

Nota: Elaboración propia.

La tabla que antecede nos muestra las puntuaciones de cada uno de los alumnos, sometidos a esta primera evaluación más conocida como pre test, en ella se observan también los calificativos para cada uno de los grupos (Control y Experimental), antes de la realización de nuestra nueva estrategia de enseñanza en la solución de problemas.

A continuación, se muestran las medidas de tendencia central de ambos grupos para poder ver en qué condiciones se encuentran estos estudiantes en el pre test.

Tabla 9*Estadísticos para el grupo control y experimental en el pre test*

G. CONTROL	total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Problematiza situaciones para hacer indagación	20	1.4	0.680	0	2
Diseña estrategias para hacer indagación.	20	1.15	0.670	0	2
Genera y registra datos o información	20	1.2	0.833	0	2
Analiza datos e información	20	1.4	0.680	0	2
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación,	20	1.45	0.604	0	2
Total	20	7.05	1.571	5	10
G. EXPERIMENTAL	total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Problematiza situaciones para hacer indagación	20	1.2	0.695	0	2
Diseña estrategias para hacer indagación.	20	1.7	0.864	0	3
Genera y registra datos o información	20	1.35	0.812	0	3
Analiza datos e información	20	1.3	0.801	0	3
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación,	20	1.5	0.688	0	3
Total	20	7.05	1.571	5	10

Nota: Elaboración propia.

Los datos encontrados en la ratio que anteceden muestran datos muy relevantes para ambos grupos de estudiantes, del cual en ambos se halló que el máximo puntaje es de diez puntos, mientras que el mínimo llega en total a cinco puntos, con una media de siete puntos aproximadamente, del mismo cuadro se observa que la media para cada capacidad que constituye la competencia indaga el promedio en la mayoría de esta componentes varía entre uno y casi dos puntos aproximadamente, a esto se adiciona el cálculo de la desviación estándar de ambos grupos, donde se estimó una puntuación aproximada de uno, el cual se aduce que los datos no están tan dispersos, de esta puntuación se deduce que estos alumnos tienen dificultades al resolver problemas relacionados con la competencia indaga, mayores detalles al respecto se encuentran en los cuadros más delante de esta indagación.

Tabla 10

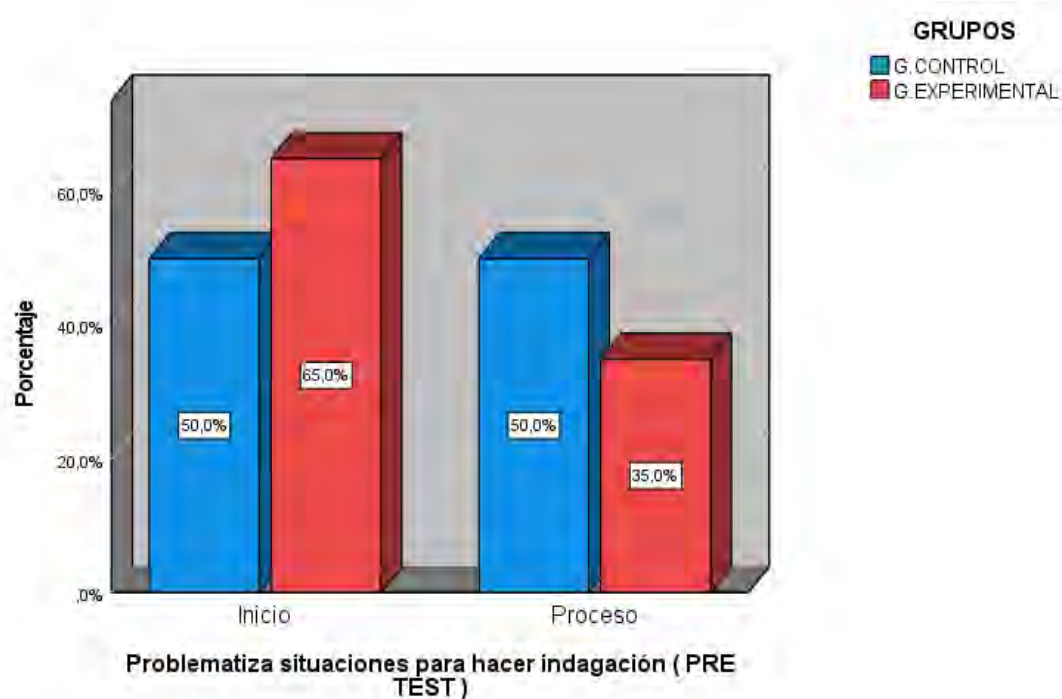
Resultados del pre test para problematización de situaciones para hacer indagación

		GRUPOS			
		G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Problematiza situaciones para hacer indagación (PRE TEST)	Inicio	10	50,0%	13	65,0%
	Proceso	10	50,0%	7	35,0%
	Logro esperado	0	0,0%	0	0,0%
	logro destacado	0	0,0%	0	0,0%

Nota : Elaboración propia.

Figura 2

Problematiza situaciones para hacer indagación Pre - Test



Descripción

Con respecto a la primera capacidad se aprecia en el cuadro anterior que en el grupo control el 50,0% de los estudiantes calificaron en inicio y proceso respectivamente, mientras que en los del experimental se estimó un 65,0% en inicio, otro 35,0% califico en proceso.

De los datos que anteceden se observa que en ambos contingentes de estudiantes necesitan del maestro para realizar planteamiento de preguntas, interpretar la situación de indagación y plantear hipótesis, entre ellos el de poder identificar las variables de un determinado problema, a esto se suma que dicho contingente de estudiantes muy poco percibe sobre qué alimentos contribuyen al buen funcionamiento del sistema nervioso y endocrino, a esto se suma que los mismos alumnos muy poco conocen cuál es el orden correcto de los pasos del método científico, en dichos estudiantes también se aprecia que dificultan al responder la pregunta sobre cuál es la diferencia principal entre el sistema nervioso simpático y parasimpático.

Tabla 11

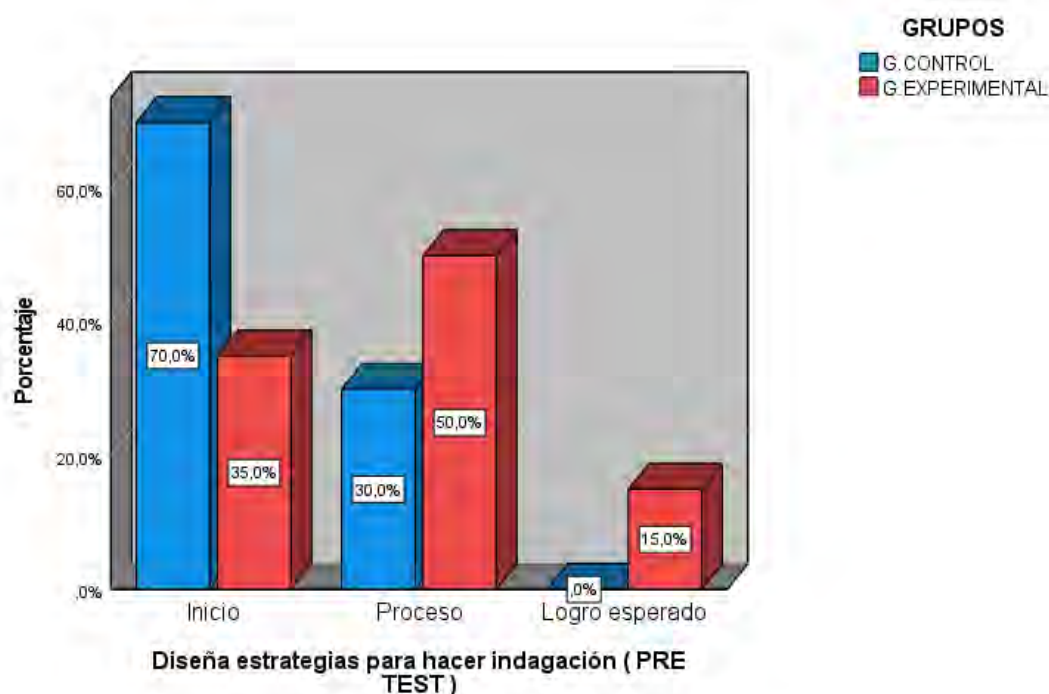
Resultados del pre test para diseñar estrategias y hacer indagación

		GRUPOS			
		G.CONTROL		G.EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Diseña estrategias para hacer indagación (PRE TEST)	Inicio	14	70,0%	7	35,0%
	Proceso	6	30,0%	10	50,0%
	Logro esperado	0	0,0%	3	15,0%
	logro destacado	0	0,0%	0	0,0%

Nota : Elaboración propia.

Figura 3

Diseña estrategias para hacer indagación Pre – Test



Descripción

Con respecto a la capacidad de diseñar estrategias se estimó en los alumnos de control que el 70,0% se ubicaron en inicio, otro 30,0% calificó en proceso, en cuanto a los del experimental el 50,0% se ubicó en proceso, otro 35,0% calificó en inicio y solo el 15,0% calificó en logro esperado.

De los datos estimados en el cuadro que antecede se aprecia un porcentaje mayor de los estudiantes muy poco pueden proponer actividades, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis dentro de un plan de actividades, así como también requieren de ayuda del maestro para clasificar el orden de los elementos en la tabla periódica, así como el de que debe hacer para comprobar el efecto del sistema simpático, en

dicho grupos de estudiantes también se observa que muy poco cuenta con la capacidad para investigar la coordinación vegetal, a esto se adiciona que estos estudiantes no se orientan que se necesita para medir y comparar calor y temperatura.

Tabla 12

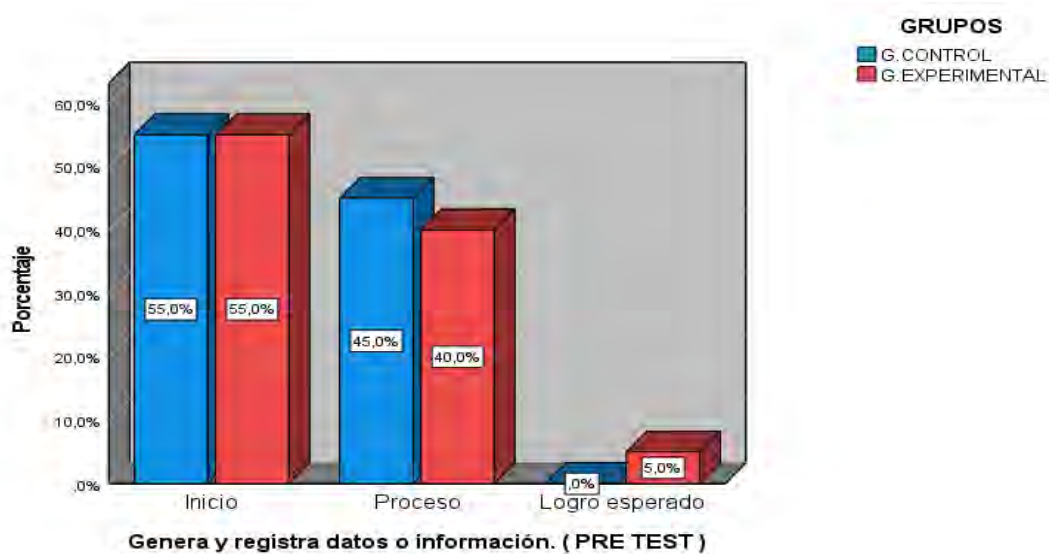
Resultados del pre test para generar y registrar datos o información

		GRUPOS			
		G.CONTROL		G.EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Genera y registra datos o información. (PRE TEST)	Inido	11	55,0%	11	55,0%
	Proceso	9	45,0%	8	40,0%
	Logro esperado	0	0,0%	1	5,0%
	logro destacado	0	0,0%	0	0,0%

Nota : Elaboración propia.

Figura 4

Genera y registra datos o información Pre – Test



Nota: Elaboración propia

Descripción

En referencia a la tercera capacidad de la competencia indaga se encontró en el grupo control un 55,0% está en inicio, otro 45,0% califico en proceso, por otro lado, con respecto a los estudiantes del experimental se encontró un 55,0% está en el nivel de inicio, un 40,0% califico en proceso y solo el 5,0% está en logro esperado.

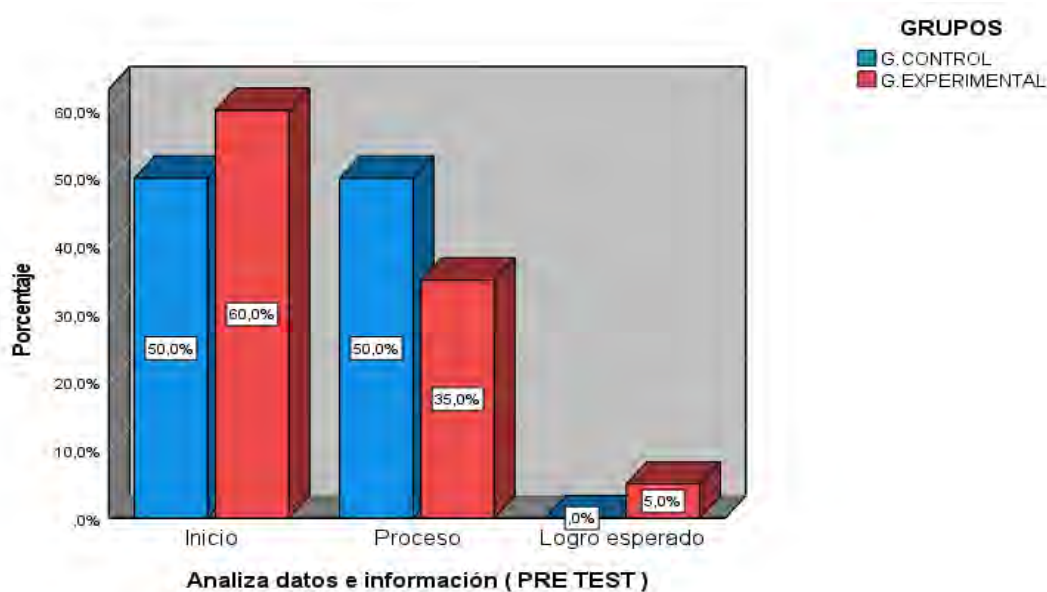
Se aprecia en la figura que antecede que los estudiantes de ambos grupos de análisis, no cuentan con la capacidad para obtener, organizar y registrar datos, utilizando instrumentos y diversas técnicas (La experimentación), en dichos pupilos se percibe que muy poco diferencian cual es una fuente de energía renovable, a esto se suma que ambos grupos se limitan para registrar datos del sistema simpático y parasimpático, así mismo de ambos grupos de alumnos necesitan de una mejor orientación del maestro para identificar qué gráfico es más adecuado para comparar temperaturas de diferentes sustancias, en dichos estudiantes se aprecia que muy poco pueden identificar si un polipasto puede levantar 500 kg, este dato corresponde, a una variable o a una hipótesis.

Tabla 13

Resultados del pre test para analizar datos e información

		GRUPOS			
		G.CONTROL		G.EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Analiza datos e información (PRE TEST)	Inicio	10	50,0%	12	60,0%
	Proceso	10	50,0%	7	35,0%
	Logro esperado	0	0,0%	1	5,0%
	logro destacado	0	0,0%	0	0,0%

Nota: Elaboración propia.

Figura 5*Analiza datos e información Pre – Test***Descripción**

En cuanto a la capacidad analiza datos e información se halló en el grupo control un 50,0% de los alumnos calificaron en inicio y proceso respectivamente, mientras que en los del experimental el 60,0% califico en inicio, un 35,0% en proceso y solo el 5,0% está en logro esperado.

Los datos que anteceden muestran un número mayor de los estudiantes, de ambos grupos no pueden interpretar los datos, contrastarlos con las hipótesis e información y elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis, en ambos grupos de estudiantes se percibe que requieren de ayuda para confirmar los resultados de una determinada hipótesis, así como el de conocer si el sistema nervioso y endocrino trabajan juntos, así mismo en estos jóvenes se observa que dificultan para concluir sobre la capacidad y eficiencia de un polipasto, por otro

lado en este contingente de alumnos se observa que necesitan de ayuda para comunicar si los resultados sobre energías renovables y no renovables.

Tabla 14

Resultados del pre test de evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

		GRUPOS			
		G.CONTROL		G.EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación (PRE TEST)	Inicio	10	50,0%	10	50,0%
	Proceso	10	50,0%	9	45,0%
	Logro esperado	0	0,0%	1	5,0%
	logro destacado	0	0,0%	0	0,0%

Nota: Elaboración propia.

Figura 6

Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación Pre – Test



Descripción

En referencia a la quinta capacidad de la competencia indaga se halló en el grupo control un 50,0% de los jóvenes de control se ubicaron en los niveles de inicio y proceso re4spectivamente, por otro lado, en los estudiantes del experimental el 50,0% está en inicio, un 45,0% califico en proceso y solo el 5,0% se ubicó en logro esperado.

Los datos que anteceden muestran que un número considerable de los estudiantes de ambos grupos de estudio, no pueden identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados, así mismo, en estos jóvenes se percibe que requieren de ayuda del maestro para validar una hipótesis sobre la tabla periódica, así como el de conocer si el simpático aumenta la frecuencia cardíaca y el parasimpático la disminuye, a esto se suma que estos estudiantes muy poco calculan en un experimento sobre el crecimiento de plantas con diferente cantidad de luz, estos mismos pupilos dificultan para brindar una hipótesis correcta sobre calor y temperatura.

5.1.2 Resultados del post test

Culminado el análisis descriptivo de los resultados del pre test en ambos grupos de estudiantes, sometidos a este proceso investigativo se procedió a desarrollar nuestros laboratorios y sesiones con los estudiantes en especial del grupo experimental en donde se utilizó nuestra estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP), para luego aplicar la evaluación final o post test, cuyas estimaciones y puntajes alcanzados, tanto para el grupo control como para el experimental se muestran a continuación.

Tabla 15*Resultados del post test para ambos grupos*

Alumnos	DIMENSIONES										PUNTAJE ^a TOTAL	
	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			
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
Alumno 1	0	2	2	3	1	3	2	3	0	3	5	14
Alumno 2	2	3	0	3	2	3	1	3	1	3	6	15
Alumno 3	1	2	2	3	1	3	1	2	2	3	7	13
Alumno 4	2	3	2	2	2	2	2	4	2	3	10	14
Alumno 5	2	4	0	3	1	2	1	3	2	3	6	15
Alumno 6	1	2	1	2	0	3	2	3	1	3	5	13
Alumno 7	2	3	0	4	1	3	2	3	1	2	6	15
Alumno 8	0	2	1	2	2	2	2	2	2	4	7	12
Alumno 9	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	9	11
Alumno 10	2	3	2	2	2	4	2	2	2	3	10	14
Alumno 11	2	3	1	3	1	3	2	3	2	4	8	16
Alumno 12	0	3	2	4	2	3	2	3	1	2	7	15
Alumno 13	2	3	2	3	2	3	2	2	1	3	9	14
Alumno 14	1	2	2	3	2	3	2	2	1	3	8	13
Alumno 15	3	4	2	2	3	3	2	3	1	3	11	15
Alumno 16	2	3	1	3	1	3	1	2	2	3	7	14
Alumno 17	2	3	2	2	2	2	1	2	1	2	8	11
Alumno 18	2	2	2	2	0	3	2	2	1	2	7	11
Alumno 19	1	3	1	2	1	4	0	2	1	2	4	13
Alumno 20	2	3	1	3	2	2	1	3	1	2	7	13

Nota: Elaboración propia.

Para la tabla que antecede también, se elaboró las medidas de tendencia central, estimados de la segunda evaluación post test, para ambos grupos, cuyos resultados son los siguientes.

Tabla 16*Estadísticos para el grupo control y experimental en el post test*

G. CONTROL	Total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Problematiza situaciones para hacer indagación	20	1.55	0.825	0	3
Diseña estrategias para hacer indagación	20	1.4	0.753	0	2
Genera y registra datos o información	20	1.5	0.760	0	3
Analiza datos e información	20	1.6	0.598	0	2
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	20	1.3	0.571	0	2
TOTAL	20	7.35	1.814	4	11
G. EXPERIMENTAL	Total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Problematiza situaciones para hacer indagación	20	2.75	0.638	2	4
Diseña estrategias para hacer indagación	20	2.65	0.670	2	4
Genera y registra datos o información	20	2.8	0.615	2	4
Analiza datos e información.	20	2.55	0.604	2	4
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	20	2.8	0.615	2	4
TOTAL	20	13.55	1.468	11	16

Nota: Elaboración propia.

Los resultados que se muestran en la tabla que antecede, son de la segunda evaluación aplicada a los dos grupos de estudiantes sometidos a este proceso investigativo, de estos se aprecia que hubo cambios relevantes en los jóvenes del experimental mas no en los de control ya que en los primeros se implementó nuestra estrategia de enseñanza del Aprendizaje basado en problemas (ABP), es por ello que en el contingente control la mayor nota es de once puntos y la mínima de cuatro puntos con una media de siete puntos, es decir que no hubo cambios relevantes, en sus calificaciones, a diferencia del contingente experimental donde la mayor nota subió dieciséis puntos, y la mínima alcanzo once puntos, arrojando paralelamente una media de catorce puntos aproximadamente, así mismo la desviación estándar muestra una puntuación homogénea de cero coma seis, en todas las componentes, lo que muestra que los datos no están dispersos, a esto se suma las medias encontradas para las capacidades de la competencia indaga como son problematiza situaciones para hacer indagación, diseña estrategias para hacer indagación, genera y registra datos o información, analiza datos e información y evalúa y

comunica el proceso y resultados de su indagación cuyos promedios se aproximan a tres puntos respectivamente, puntajes que muestran que hubo una evolución en el desarrollo de estas capacidades mediante nuestros laboratorios de enseñanza, mayores detalles sobre estos resultados se muestran en los cuadros a continuación.

Tabla 17

Resultados del post test de problematiza situaciones para hacer indagación

		GRUPOS			
		G.CONTROL		G.EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N columnas válidas	Recuento	% de N columnas válidas
Problematiza situaciones para hacer indagación (POST TEST)	Inicio	7	35,0%	0	0,0%
	Proceso	12	60,0%	7	35,0%
	Logro esperado	1	5,0%	11	55,0%
	logro destacado	0	0,0%	2	10,0%

Nota: Elaboración propia.

Figura 7

Problematiza situaciones para hacer indagación Post – Test



Descripción

Luego de implementar nuestra estrategia pedagógica, en lo que respecta a esta capacidad en el grupo control se halló un 60,0% sigue en proceso, otro 35,0% se encuentra en inicio, y solo el 5,0% califico en logro esperado, mientras que en el contingente experimental se obtuvo un 55,0% que alcanzó el nivel de logro esperado, otro 35,0% se ubicó en proceso y el 10,0% califico en logro destacado.

Los datos estimados en la figura anterior muestran que hubo cambios en el aprendizaje de los niños del grupo experimental puesto que un porcentaje relevante de estos estudiantes ya no necesitan del maestro para realizar planteamiento de preguntas, interpretar la situación de indagación y plantear hipótesis, entre ellos pueden identificar las variables de un determinado problema, a esto se suma que dicho contingente de estudiantes perciben sobre qué alimentos contribuyen al buen funcionamiento del sistema nervioso y endocrino, a esto se suma que los mismos alumnos están en la capacidad de conocer cuál es el orden correcto de los pasos del método científico, en dichos estudiantes también se aprecia que no dificultan al responder la pregunta sobre cuál es la diferencia principal entre el sistema nervioso simpático y parasimpático.

Tabla 18

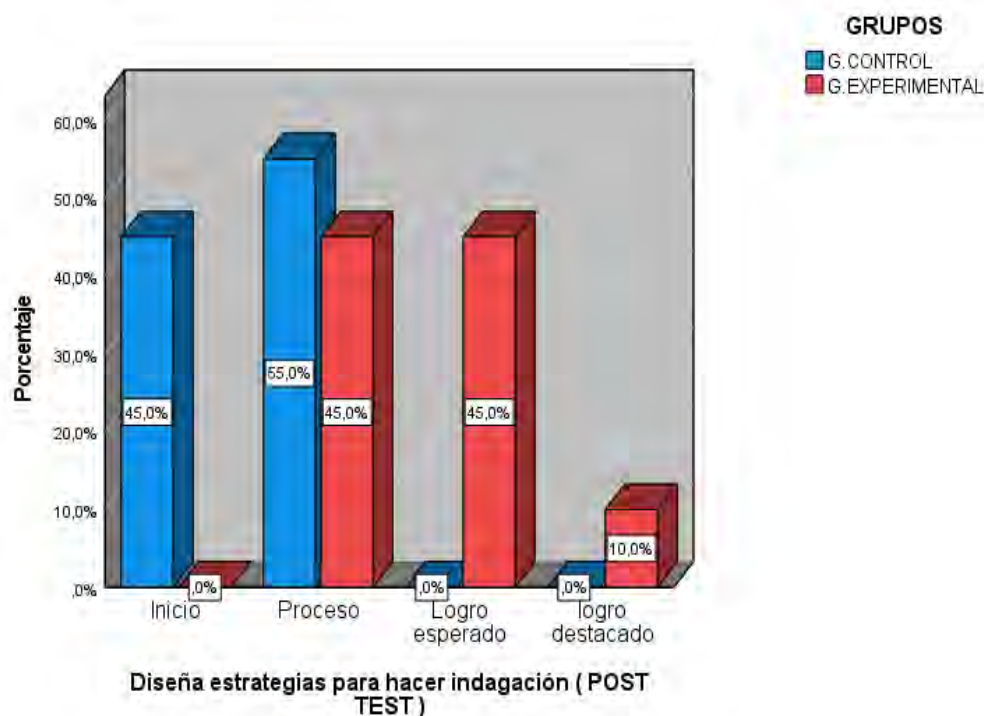
Resultados del post test de diseñar estrategias para hacer indagación

		GRUPOS			
		G.CONTROL		G.EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Diseña estrategias para hacer indagación (POST TEST)	Inicio	9	45,0%	0	0,0%
	Proceso	11	55,0%	9	45,0%
	Logro esperado	0	0,0%	9	45,0%
	logro destacado	0	0,0%	2	10,0%

Nota: Elaboración propia.

Figura 8

Diseña estrategias para hacer indagación Post Test



Descripción

En referencia a la capacidad diseña estrategias, en la segunda evaluación se estimó en el grupo **control** un 55,0% califico en proceso, otro 45,0% se ubicó en inicio, mientras que en los estudiantes del experimental se halló un 45,0% de los alumnos calificaron en proceso y logro esperado respectivamente, mientras que el 10,0% alcanzo el nivel de logro destacado.

Los datos que anteceden muestran los resultados del post test, en donde se aprecia que hubo mejoras en los logros de los estudiantes del contingente experimental en donde se aduce que estos jóvenes, con frecuencia pueden proponer actividades, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis dentro de un plan de actividades, así como también no requieren de ayuda del maestro para clasificar el orden de los elementos en la tabla periódica, así como el de que debe hacer para comprobar el efecto del

sistema simpático, en dicho grupos de estudiantes también se observa que con frecuencia cuenta con la capacidad para investigar la coordinación vegetal, a esto se adiciona que estos estudiantes se orientan en que se necesita para medir y comparar el calor y temperatura.

Tabla 19

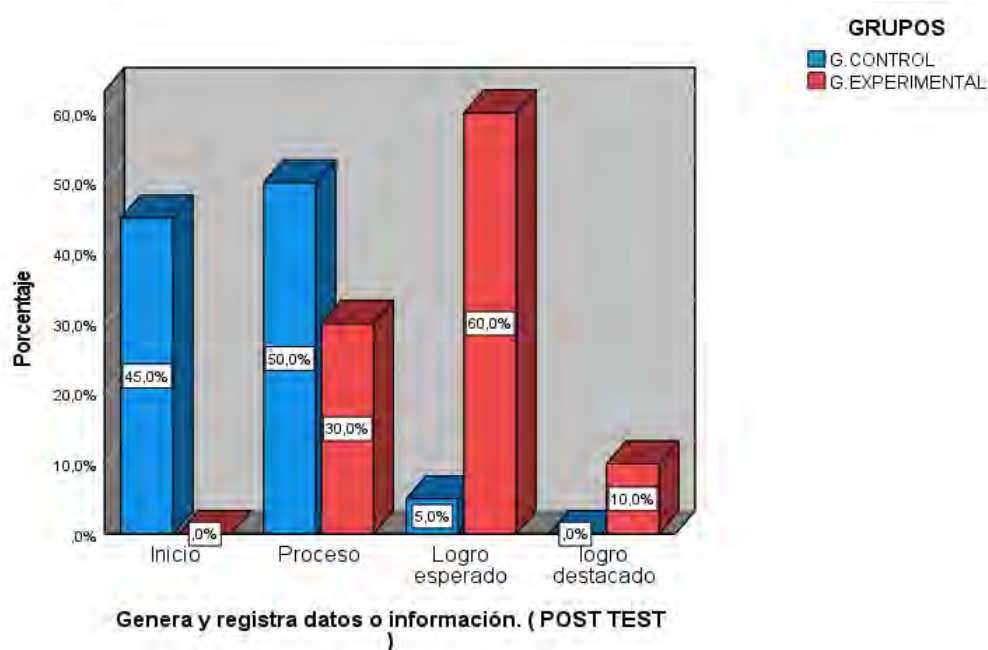
Resultados del post test de genera y registra datos o información

		GRUPOS			
		G.CONTROL		G.EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Genera y registra datos o información. (POST TEST)	Inicio	9	45,0%	0	0,0%
	Proceso	10	50,0%	6	30,0%
	Logro esperado	1	5,0%	12	60,0%
	logro destacado	0	0,0%	2	10,0%

Nota: Elaboración propia.

Figura 9

Genera o registra datos o información Post – Test



Descripción

Con referencia a esta capacidad luego de la aplicación de la segunda evaluación, se encontró que los estudiantes de control, el 50,0% califico en proceso, otro 45,0% se ubicó en inicio, solo el 5,0% está en logro destacado, por otro lado en lo referente al grupo experimental se estimó un 60,0% de los alumnos califico, en logro esperado, un 30,0% se ubicó en proceso y otro 10,0% en logro destacado.

Tomando en cuenta los porcentajes hallados en ambos grupos el que más interesa es el experimental, ya que en dicho contingente hubo cambios relevantes en su aprendizaje del cual se deduce que cuentan con la capacidad para obtener, organizar y registrar datos, utilizando instrumentos y diversas técnicas (La experimentación), en dichos pupilos se percibe que ya diferencian cual es una fuente de energía renovable, a esto se suma que estos jóvenes no se limitan para registrar datos del sistema simpático y parasimpático, así mismo este contingente ya no necesitan de una mejor orientación del maestro para identificar qué gráfico es más adecuado para comparar temperaturas de diferentes sustancias, en dichos estudiantes se aprecia que pueden identificar si un polipasto puede levantar 500 kg, este dato corresponde, a una variable o a una hipótesis.

Tabla 20

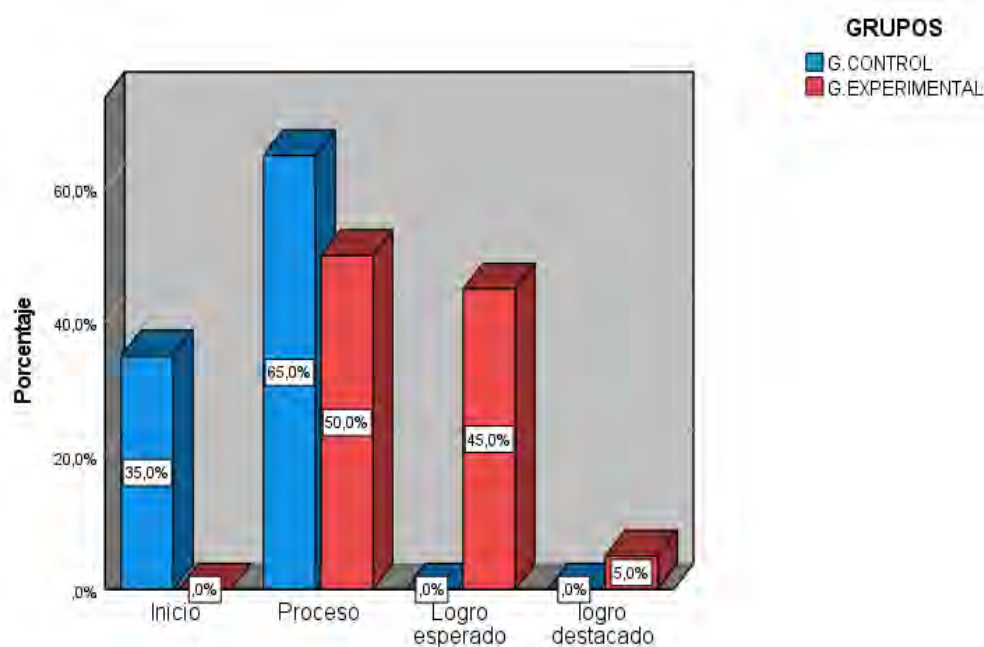
Resultados del post test de analiza datos e información

		GRUPOS			
		G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Analiza datos e información (POST TEST)	Inicio	7	35,0%	0	0,0%
	Proceso	13	65,0%	10	50,0%
	Logro esperado	0	0,0%	9	45,0%
	logro destacado	0	0,0%	1	5,0%

Nota: Elaboración propia.

Figura 10

Analiza datos e información Post Test



Descripción

Respecto a la capacidad analiza datos e información en el cuadro anterior se observa que los jóvenes de control el 65,0% califico en proceso, otro 35,0% está en inicio, a esto se adiciona lo estimado para los estudiantes del experimental donde un 50,0% está en proceso, otro 45,0% califico en logro destacado y el 5,0% se ubicó en logro destacado.

Los resultados encontrados en la figura anterior muestran cambios importantes en el logro de aprendizaje de los estudiantes del experimental es desde allí que se observa que pueden interpretar los datos, contrastarlos con las hipótesis e información y elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis, en ambos grupos de estudiantes se percibe que no requieren de ayuda para confirmar los resultados de una determinada hipótesis, así como el de conocer si el sistema nervioso y endocrino trabajan juntos, así mismo en estos jóvenes se observa que

tienen la habilidad para concluir sobre la capacidad y eficiencia de un polipasto, por otro lado en este contingente de alumnos se observa que no necesitan de ayuda para comunicar si los resultados sobre energías renovables y no renovables.

Tabla 21

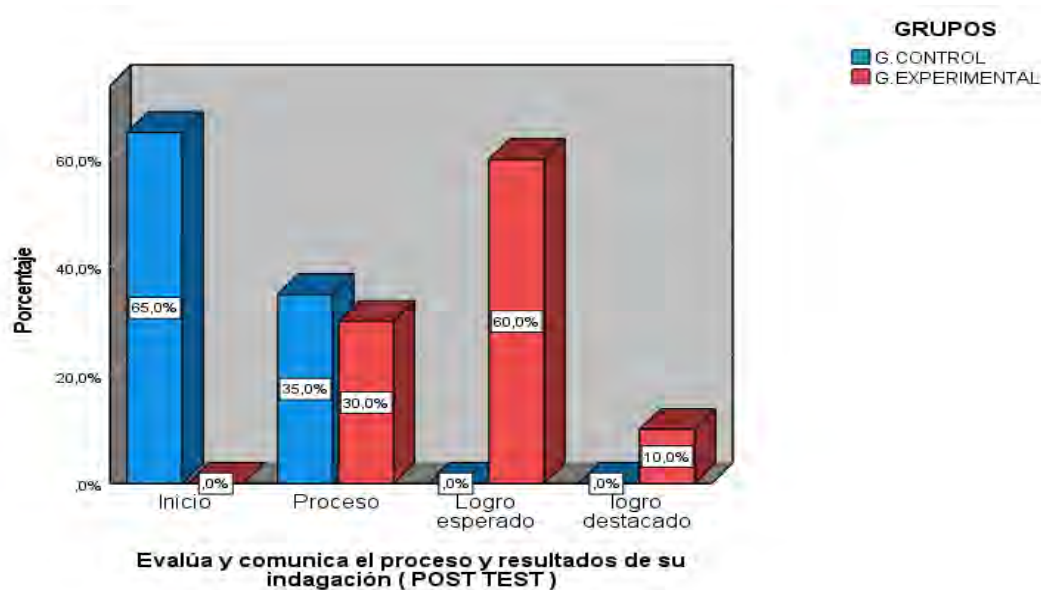
Resultados del post test para evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

		GRUPOS			
		G. CONTROL		G. EXPERIMENTAL	
		Recuento	% de N totales de columna	Recuento	% de N totales de columna
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación (POST TEST)	Inicio	13	65,0%	0	0,0%
	Proceso	7	35,0%	6	30,0%
	Logro esperado	0	0,0%	12	60,0%
	logro destacado	0	0,0%	2	10,0%

Nota: Elaboración propia

Figura 11

Evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación Post – Test



Descripción

En lo referente a esta capacidad se estimó en el grupo control que el 65,0% de los estudiantes calificaron en inicio, otro 35,5 se ubicó en proceso, mientras que, en el grupo experimental, se obtuvo un 60,0% de los jóvenes alcanzo el nivel de logro esperado, un 30,0% califico en proceso.

Los datos que anteceden muestran que hubo mejoras en el aprendizaje de los estudiantes en principal del grupo experimental puesto que fue en ellos donde se desarrolló nuestra estrategia pedagógica, del cual se aprecia que estos pupilos ya pueden identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados, así mismo, en estos jóvenes se percibe que no requieren de ayuda del maestro para validar una hipótesis sobre la tabla periódica, así como el de conocer si el simpático aumenta la frecuencia cardíaca y el parasimpático la disminuye, a esto se suma que estos estudiantes pueden calcular en un experimento sobre el crecimiento de plantas con diferente cantidad de luz, estos mismos pupilos están en la capacidad brindar una hipótesis correcta sobre calor y temperatura.

5.2 Comparación de resultados totales del pre test y post test

Con la finalidad de tener un mejor panorama de lo investigado a continuación se muestra los resultados de ambos grupos, esto para poder apreciar los cambios en el aprendizaje de ambos **grupos de estudiantes, el cual se muestra a continuación.**

Tabla 22*Control: Resultados totales del pre y post test*

ALUMNOS	DIMENSIONES (G. CONTROL)															PUNTAJE TOTAL		
	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					
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
Alumno 1	1	0	-1	1	2	1	1	1	0	1	2	1	2	0	0	6	5	-1
Alumno 2	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	1	-1	1	1	0	7	6	-1
Alumno 3	2	1	-1	2	2	0	0	1	1	0	1	1	2	2	0	6	7	1
Alumno 4	1	2	1	1	2	1	2	2	0	2	2	0	1	2	1	7	10	3
Alumno 5	2	2	0	1	0	-1	2	1	-1	2	1	-1	2	2	0	9	6	-3
Alumno 6	1	1	0	1	1	0	2	0	-2	1	2	1	1	1	0	6	5	-1
Alumno 7	2	2	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	1	1	0	6	6	0
Alumno 8	0	0	0	1	1	0	0	2	2	1	2	1	2	2	0	4	7	3
Alumno 9	1	2	1	2	2	0	1	2	1	2	2	0	2	1	1	8	9	1
Alumno 10	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	2	2	1	2	0	5	10	5
Alumno 11	0	2	2	2	1	-1	2	1	-1	2	2	0	2	2	0	8	8	0
Alumno 12	2	0	-2	1	2	1	1	2	1	2	2	0	2	1	1	8	7	-1
Alumno 13	1	2	1	1	2	1	2	2	0	2	2	0	1	1	0	7	9	2
Alumno 14	2	1	-1	2	2	0	1	2	1	1	2	1	1	1	0	7	8	1
Alumno 15	1	3	2	1	2	1	2	3	1	2	2	0	2	1	0	8	11	3
Alumno 16	2	2	0	0	1	1	2	1	-1	1	1	0	0	2	2	5	7	2
Alumno 17	1	2	1	1	2	1	0	2	2	1	1	0	1	1	0	4	8	4
Alumno 18	1	2	1	1	2	1	0	0	0	1	2	1	2	1	0	5	7	2
Alumno 19	2	1	-1	2	1	-1	2	1	-1	2	0	-2	1	1	0	9	4	-5
Alumno 20	2	2	0	1	1	0	1	2	1	1	1	0	2	1	0	7	7	0

Nota: Elaboración propia.

A continuación, se muestran los resultados comparativos del post test, para ambos grupos en esta se aprecia que los jóvenes del control no mejoraron mientras que en los del experimental si hubo cambios, ya que en ellos se implementó la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP).

Tabla 23*Grupo experimental: resultados totales del pre y post test*

ALUMNOS	DIMENSIONES (G. EXPERIMENTAL)															PUNTAJE TOTAL		
	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					
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
Alumno 1	1	2	1	2	3	1	1	3	2	0	3	3	1	3	2	5	14	9
Alumno 2	1	3	2	3	3	0	0	3	3	2	3	1	2	3	1	8	15	7
Alumno 3	0	2	2	1	3	2	2	3	1	1	2	1	1	3	2	5	13	8
Alumno 4	1	3	2	2	2	0	2	2	0	1	4	3	2	3	1	8	14	6
Alumno 5	2	4	2	2	3	1	2	2	0	1	3	2	1	3	2	8	15	7
Alumno 6	1	2	1	1	2	1	1	3	2	1	3	2	1	3	2	5	13	8
Alumno 7	2	3	1	2	4	2	1	3	2	2	3	1	1	2	1	8	15	7
Alumno 8	2	2	0	0	2	2	1	2	1	1	2	1	2	4	2	6	12	6
Alumno 9	2	2	0	2	2	0	2	2	0	1	2	1	2	3	1	9	11	2
Alumno 10	1	3	2	2	2	0	1	4	3	1	2	1	1	3	2	6	14	8
Alumno 11	2	3	1	3	3	0	1	3	2	2	3	1	2	4	2	10	16	6
Alumno 12	1	3	2	2	4	2	3	3	0	2	3	1	0	2	2	8	15	7
Alumno 13	2	3	1	1	3	2	2	3	1	0	2	2	2	3	1	7	14	7
Alumno 14	1	2	1	1	3	2	0	3	3	2	2	0	1	3	2	5	13	8
Alumno 15	1	4	3	2	2	0	1	3	2	2	3	1	3	3	0	9	15	6
Alumno 16	0	3	3	1	3	2	2	3	1	1	2	1	2	3	1	6	14	8
Alumno 17	0	3	3	2	2	0	0	2	2	3	2	-1	1	2	1	6	11	5
Alumno 18	1	2	1	3	2	-1	1	3	2	2	2	0	2	2	0	9	11	2
Alumno 19	2	3	1	0	2	2	2	4	2	0	2	2	2	2	0	6	13	7
Alumno 20	1	3	2	2	3	1	2	2	0	1	3	2	1	2	1	7	13	6

Nota: Elaboración propia.

En el cuadro anterior se observa los valores hallados para el grupo experimental en donde se aprecia que tanto en la primera y segunda evaluación hubo cambios en las puntuaciones de los estudiantes, puesto que en estos se trabajó con la nueva estrategia de la solución de problemas.

Tabla 24

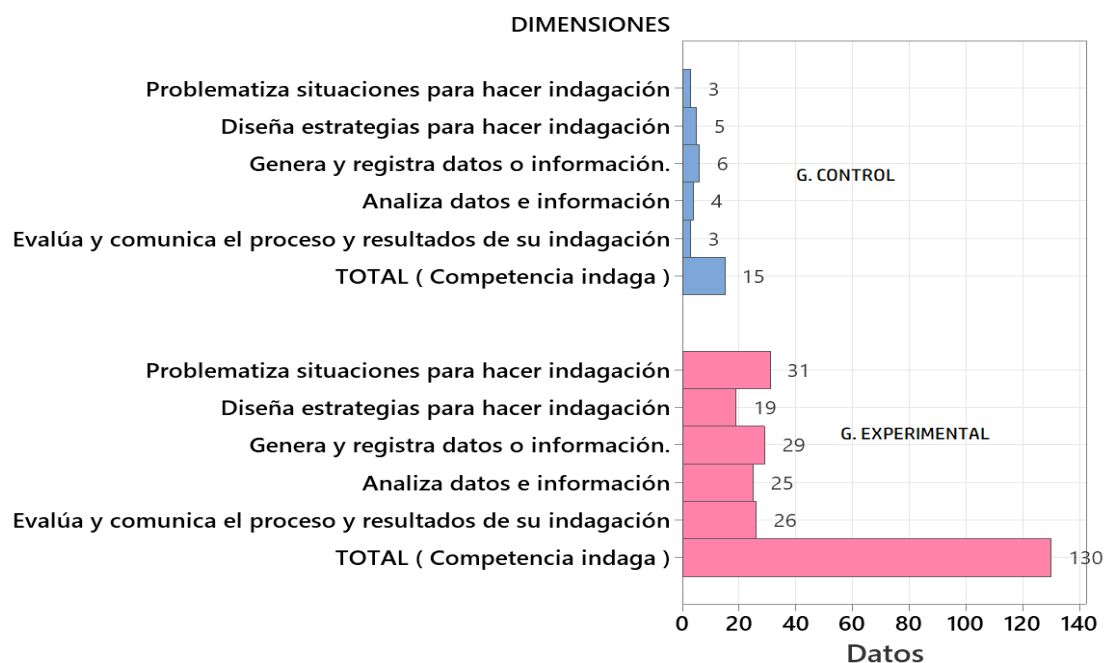
Cuadro de incremento y diferencias de puntos para el grupo control y experimental en el pre y post test

DIMENSIONES	P. MÁXIMA	GRUPO CONTROL				GRUPO EXPERIMENTAL			
		PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA	%	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA	%
Problematiza situaciones para hacer indagación	80	28	31	3	3.75	24	55	31	38.75
Diseña estrategias para hacer indagación	80	23	28	5	6.25	34	53	19	23.75
Genera y registra datos o información.	80	24	30	6	7.5	27	56	29	36.25
Analiza datos e información	80	28	32	4	5	26	51	25	31.25
Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación	80	29	26	3	3.75	30	56	26	32.5
TOTAL (Competencia indaga)	400	132	147	15	3.75	141	271	130	32.5

Nota: Elaboración propia.

Figura 12

Puntos de diferencia para el grupo control y grupo experimental



Nota: Programa SPSS.

La figura y cuadro anterior, muestran las puntuaciones totales alcanzadas por cada grupo, así como de sus respectivas dimensiones, como se observa en el grupo de control, las puntuaciones no varían mucho, puesto que no se trabajó mucho con estos estudiantes, a esto se suma lo encontrado en el grupo experimental puesto que fue con estos jóvenes donde se desarrollaron las sesiones con nuestra estrategia educativa es así que de la ratio anterior en este grupo se aprecia que, en el pre test se obtuvo 141 puntos en total, asimismo en el post test se obtuvo 272 puntos, cuya diferencia fue de 130 puntos, que en porcentaje muestra un 32,5% de logro al trabajar con esta estrategia, del cual se concluye que la aplicación del aprendizaje basado en problemas contribuye de manera directa y significativa en el logro de la competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco, a esto se suma lo encontrado en la capacidad, problematiza situaciones para hacer indagación, del cual en la primera evaluación se halló 24 puntos, mientras en la segunda evaluación esta subió a 55 puntos, con un incremento de 31 puntos cuyo porcentaje es de 38,7% de éxito al trabajar con este recurso pedagógico, por otro lado en lo que respecta la segunda capacidad, en la evaluación diagnostica se obtuvo 34 puntos, mientras que en la de salida esta fue de 53 puntos con una diferencia de 19 puntos que muestra el 23,7% de mejora en dicha capacidad, así mismo, sobre la componente genera y registra datos e información, en la prueba de entrada se halló 27 puntos, y en la de salida esta llegó hasta 56 puntos con una diferencia de 29 puntos, mostrando un 36,2% de logro en el aprendizaje de estos jóvenes, por otro lado en lo referente a la cuarta capacidad, en el pre test se estimó 26 puntos y en el post test esta alcanzo a 51 puntos, con un incremento de 25 puntos, el cual refleja el 31,2% de éxito al trabajar con el ABP. A esto se suma lo encontrada para la capacidad de evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación, en el pre test se halló 30 puntos, mientras que el post test esta subió hasta 56 puntos mostrando una diferencia de 26 puntos que en porcentaje resulto el 32,5% de éxito al trabajar con esta estrategia pedagógica.

5.3 Prueba de hipótesis

5.3.1 Prueba de hipótesis para igualdad de medias en el post test para los dos grupos

En este acápite se muestran la prueba de hipótesis de ambos grupos del control y experimental, para poder observar la diferencia de medias entre ambos grupos, el cual se parecía que existe variación en el calificativo de estos jóvenes, para lo cual se plantean las siguientes inferencias.

a) Planteamiento de las hipótesis estadísticas

Hipótesis Nula (H_0)

No existe diferencias significativas de las medias entre el grupo de control y el grupo experimental luego de la aplicación aprendizaje basado en problemas (ABP), en el logro de la competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Hipótesis alterna (H_1)

Existe diferencias significativas de las medias entre el grupo de control y el grupo experimental luego de la aplicación aprendizaje basado en problemas (ABP), en el logro de la competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Nivel de significancia (alfa)

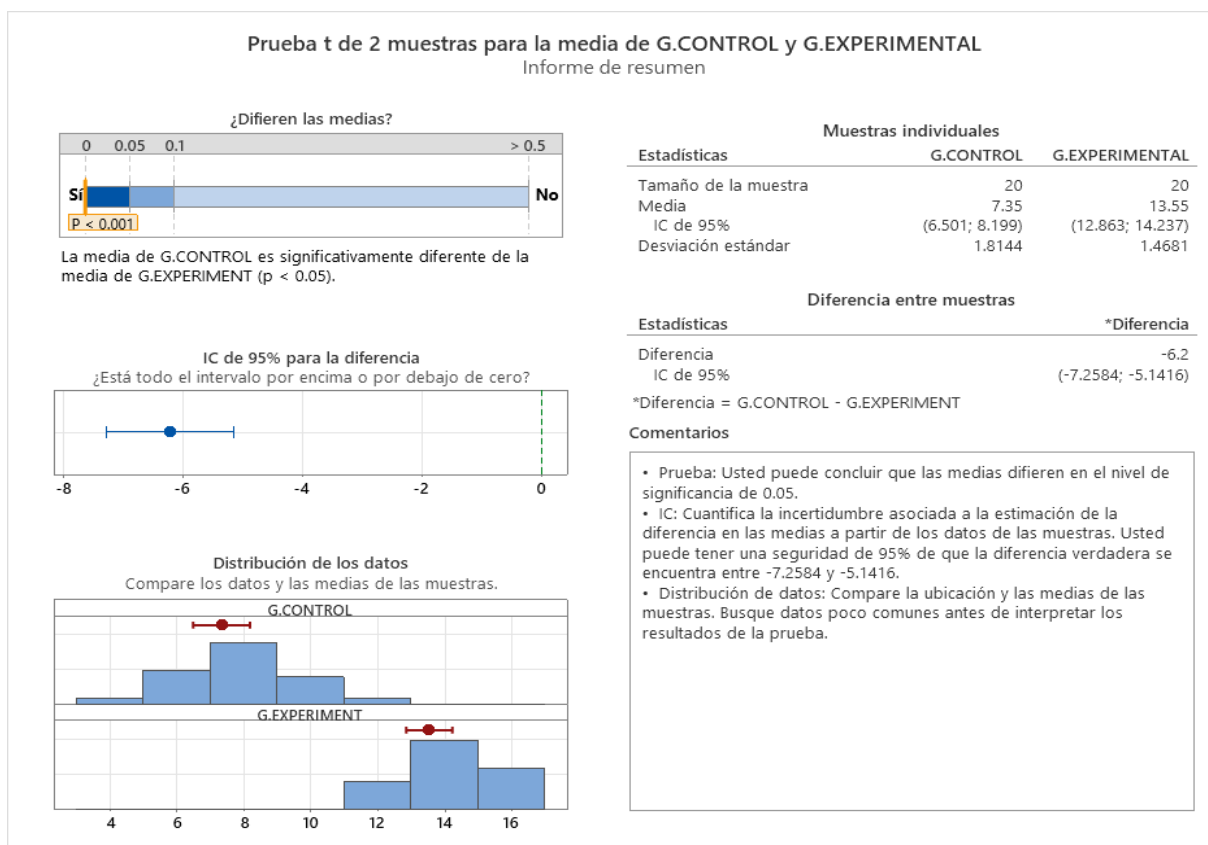
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

5.3.2 Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico “t de Student”.

Tabla 25

Prueba de “t de Student” de 2 muestras para la media de grupo control y grupo experimental



Nota: Elaboración propia.

Conclusión

El cuadro que antecede muestra, que hay diferencia significativa entre los promedios, del aula de control y el aula experimental, en base a esto se concluye que existe diferencias significativas de las medias entre el grupo de control y el grupo experimental luego de la aplicación aprendizaje basado en problemas (ABP), en el logro de la competencia indagadora del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

5.3.3 Prueba de hipótesis general

La estrategia implementada en esta indagación, primordialmente fue en los estudiantes del grupo experimental, es a partir de ello que los resultados mostrados a continuación se enfocaran en este grupo, para lo cual en este acápite se recurrió al estadístico *t* de Student con el objetivo de encontrar la diferencia de medias entre el pre test y post test respectivamente el cual se aprecia a continuación.

a) Planteamiento de la hipótesis

Hipótesis Nula (H_0)

La aplicación del aprendizaje basado en problemas no contribuye de manera directa y significativa en el logro de la competencia indagatoria del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco.

Hipótesis alterna (H_1)

La aplicación del aprendizaje basado en problemas contribuye de manera directa y significativa en el logro de la competencia indagatoria del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco.

Nivel de significancia (alfa)

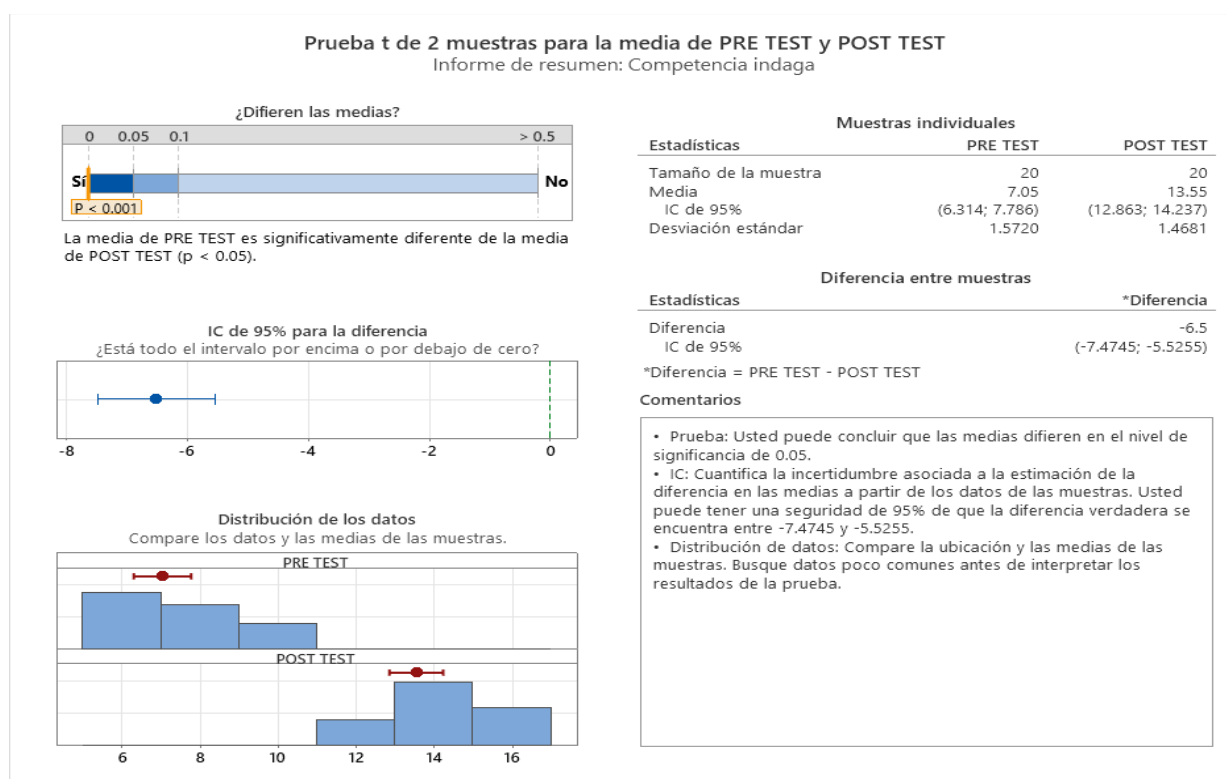
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico “*t* de Student”.

Tabla 26

Prueba de *t* de Student para la media de pre test y post test



Nota: SPSS.

Conclusión

El cuadro que antecede muestra los valores estimados para cada una de las evaluaciones, en donde se aprecia que existe diferencia de medias entre el pre y post test respectivamente, del cual se concluye que la aplicación del aprendizaje basado en problemas contribuye de manera directa y significativa en el logro de la competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco.

5.3.4 Prueba de hipótesis específicas

Para el caso de los supuestos hipotéticos específicos, también se recurrió al modelo estadístico T-Student, cuyas estimaciones se muestran a continuación.

5.3.4.1 Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 01

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0)

El aprendizaje basado en problemas no contribuye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Hipótesis alterna (H_1)

El aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Nivel de significancia (alfa)

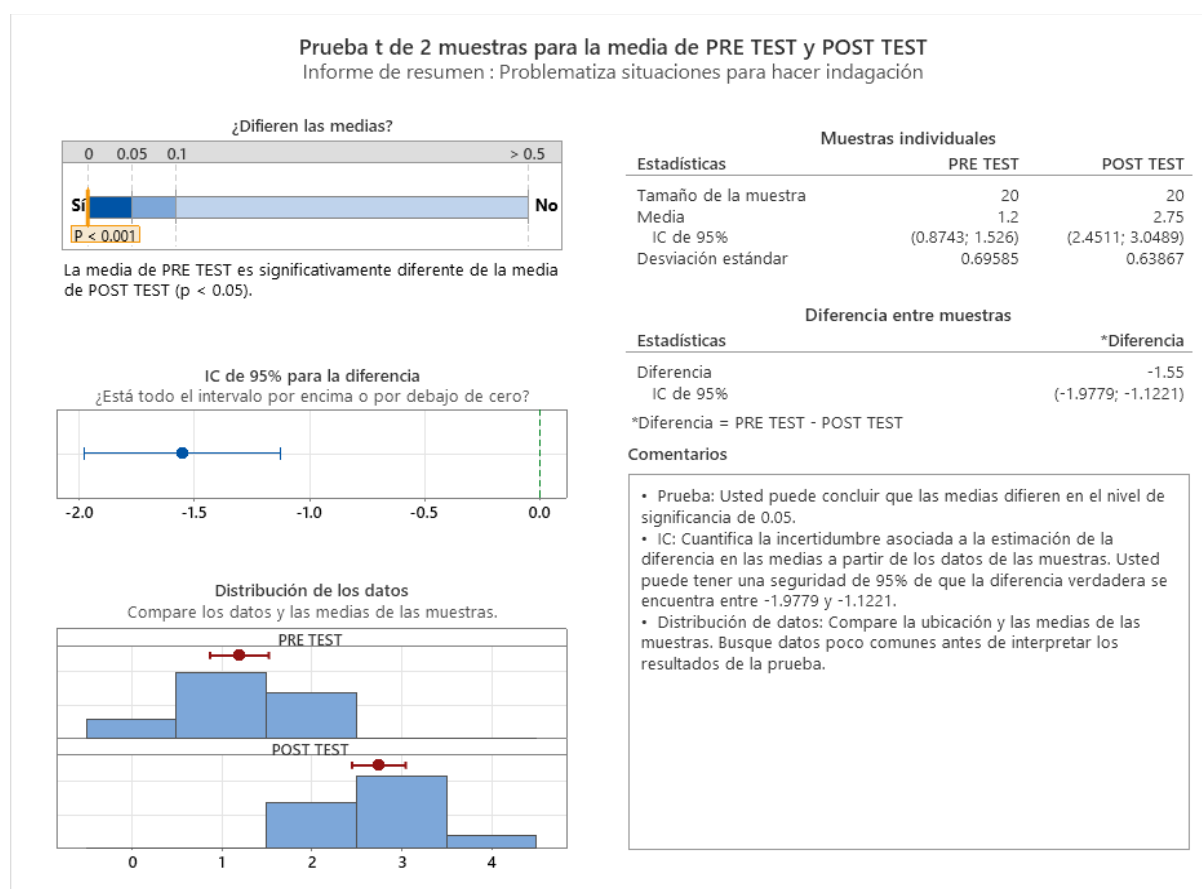
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico “ t de Student”.

Tabla 27

Prueba de *t* de Student para la media del pre test y post test



Nota: Elaboración propia.

Conclusión

El cuadro que antecede muestra los valores estimados para cada una de las evaluaciones, en donde se aprecia que existe diferencia de medias entre el pre y post test respectivamente, del cual se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

5.3.4.2 Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 02

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0)

El aprendizaje basado en problemas no contribuye significativamente en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Hipótesis alterna (H_1)

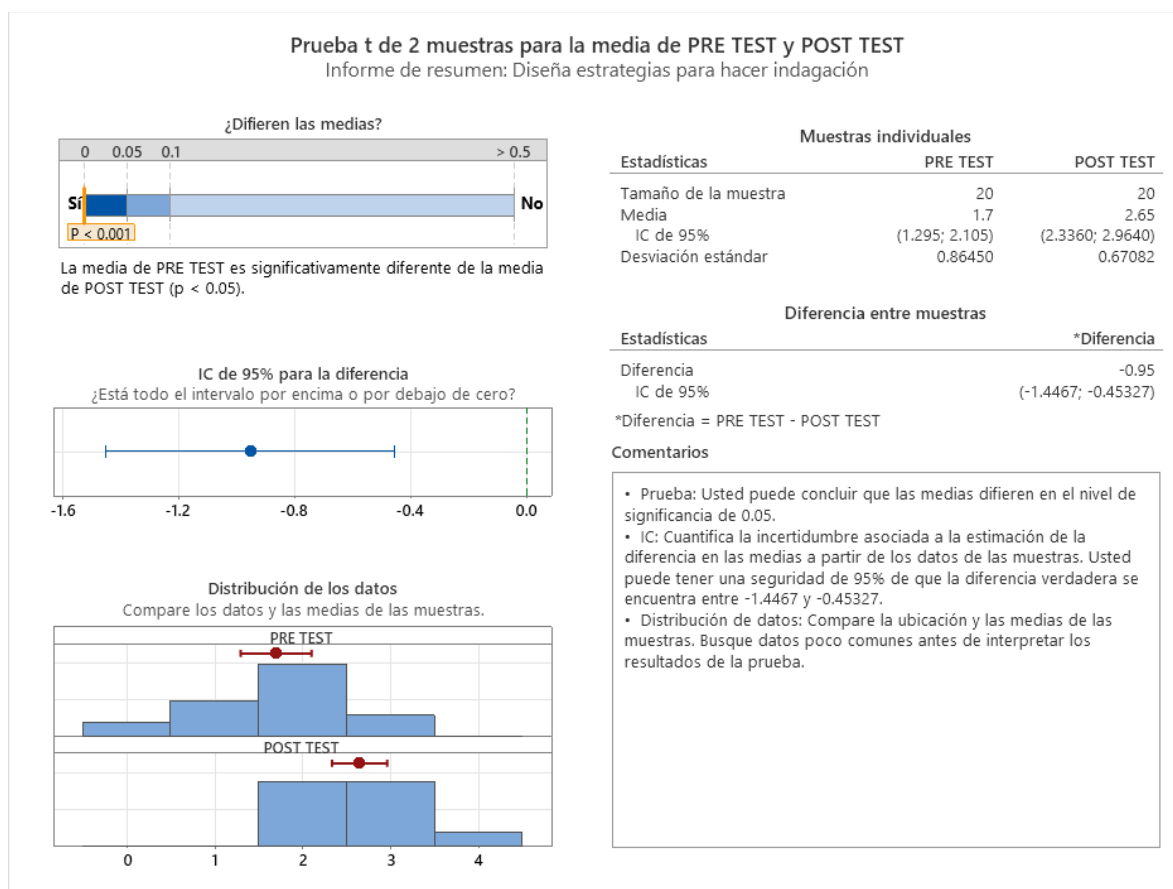
El aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Nivel de significancia (alfa)

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico “ t de Student”.

Tabla 28**Prueba de “t de Student” para la media de pre test y post test**

Nota: Elaboración propia.

Conclusión

El cuadro que antecede muestra los valores estimados para cada una de las evaluaciones, en donde se aprecia que existe diferencia de medias entre el pre y post test respectivamente, del cual se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

5.3.4.3 Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 03

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0)

El aprendizaje basado en problemas no contribuye significativamente en el logro de la capacidad Genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Hipótesis alterna (H_1)

El aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad Genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Nivel de significancia (alfa)

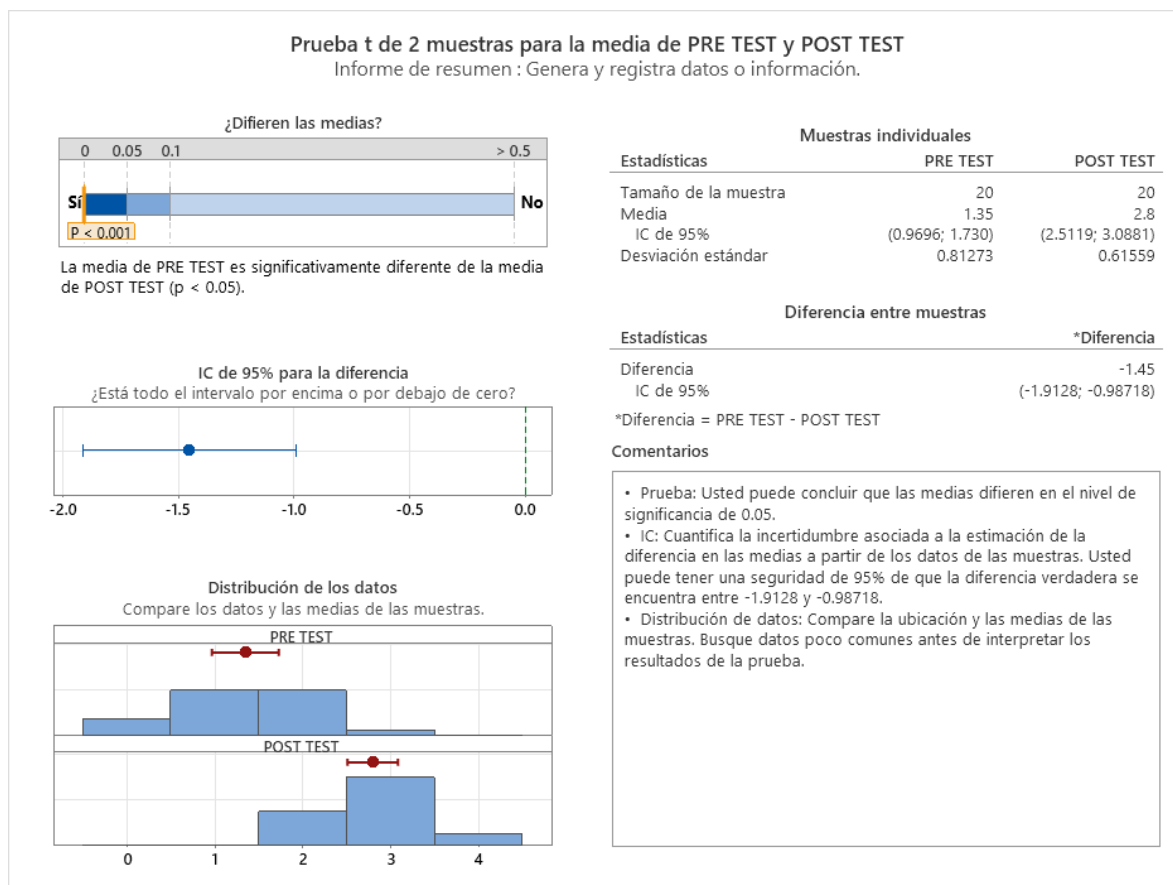
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico “ t de Student”.

Tabla 29

Prueba de “t de Student” para la media de pre test y post test



Nota: Elaboración propia.

Conclusión

El cuadro que antecede muestra los valores estimados para cada una de las evaluaciones, en donde se aprecia que existe diferencia de medias entre el pre y post test respectivamente, del cual se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad Genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

5.3.4.4 Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 04

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0)

El aprendizaje basado en problemas no contribuye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Hipótesis alterna (H_1)

El aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

Nivel de significancia (alfa)

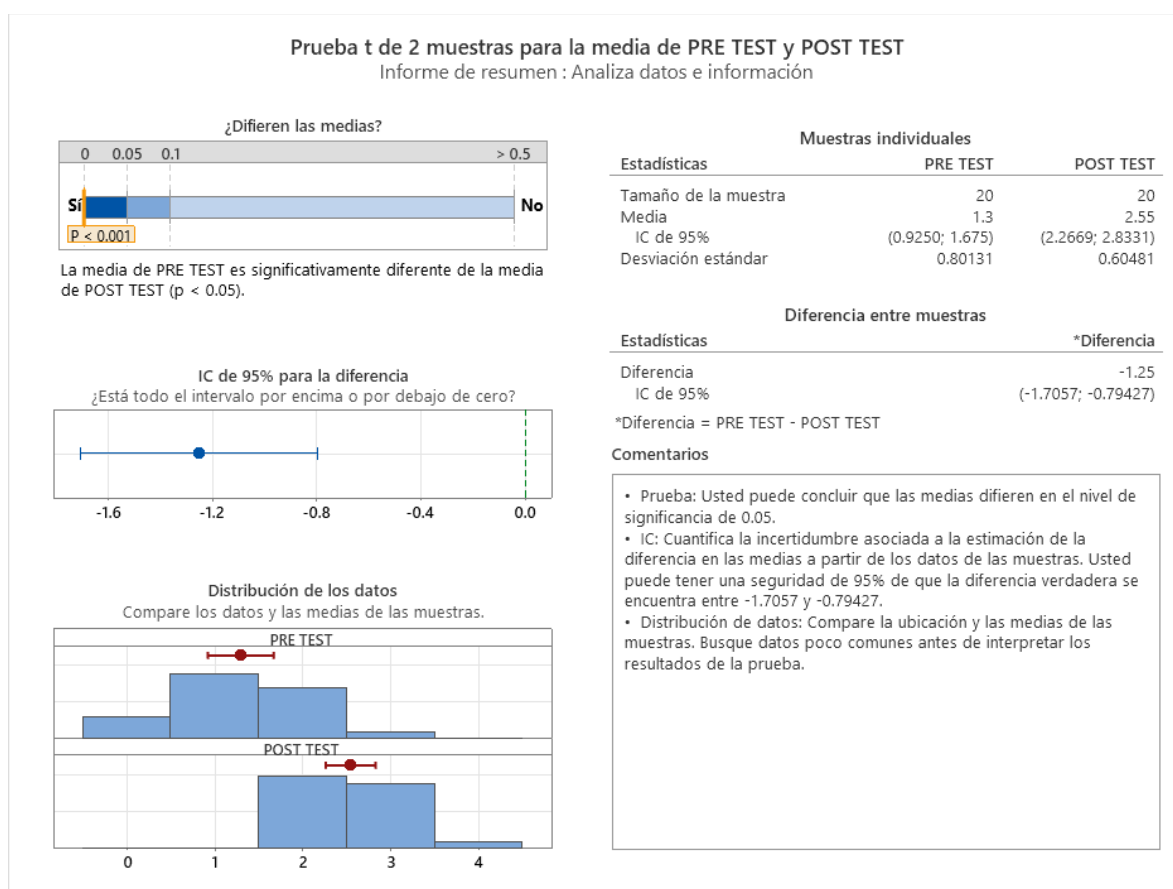
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico “ t de Student”.

Tabla 30

Prueba de “t de Student” para la media de pre test y post test



Nota: Elaboración propia

Conclusión

El cuadro que antecede muestra los valores estimados para cada una de las evaluaciones, en donde se aprecia que existe diferencia de medias entre el pre y post test respectivamente, del cual se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.

5.3.4.5 Análisis e interpretación para la hipótesis específica N° 05

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H_0)

El aprendizaje basado en problemas no contribuye significativamente en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis Cusco.

Hipótesis alterna (H_1)

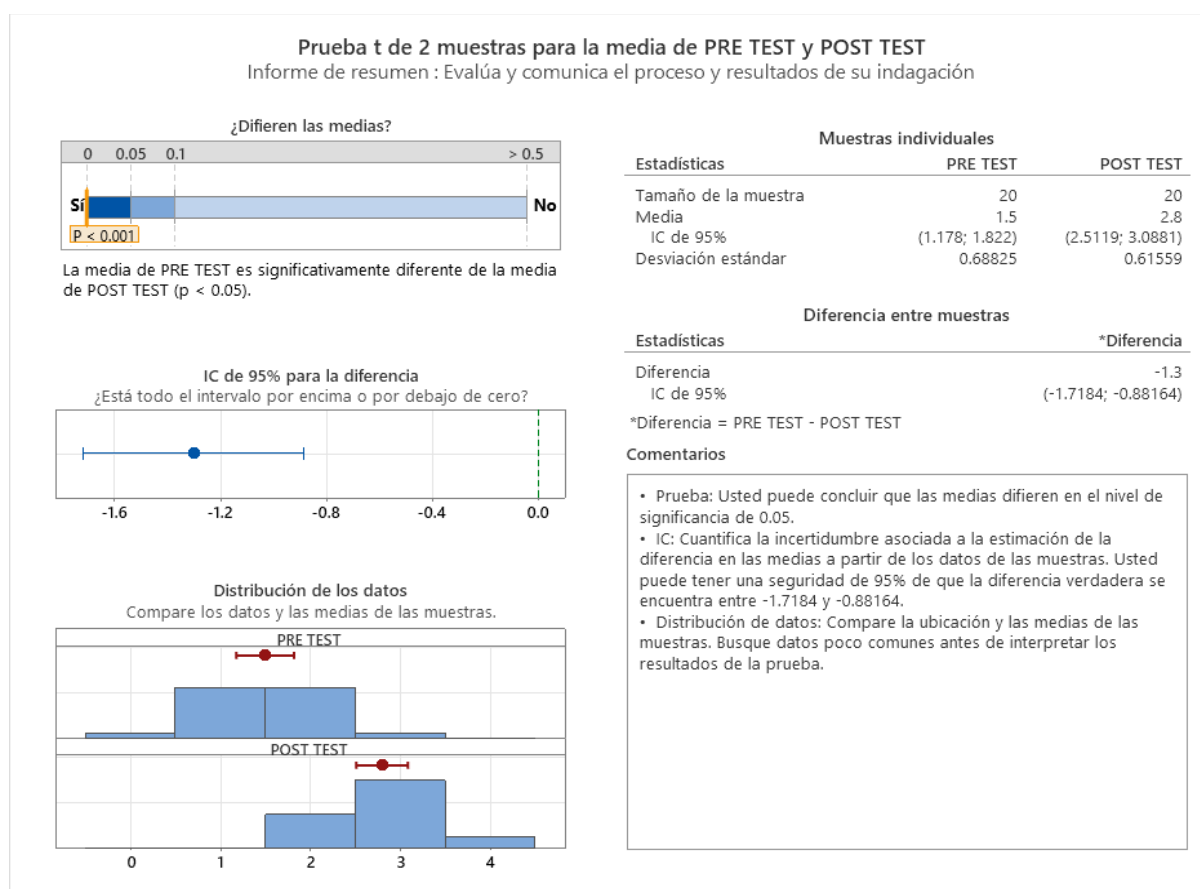
El aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis Cusco.

Nivel de significancia (alfa)

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

Prueba Estadística

En este caso se recurrió al estadístico “ t de Student”.

Tabla 31*Prueba de “t de Student” de 2 muestras para la media de pre test y post test*

Nota: Elaboración propia.

Conclusión

El cuadro que antecede muestra los valores estimados para cada una de las evaluaciones, en donde se aprecia que existe diferencia de medias entre el pre y post test respectivamente, del cual se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis Cusco.

DISCUSIÓN

El área de ciencia y tecnología, en los últimos años ha tenido mucha importancia de parte de los estudiantes, esto por el conocimiento del método científico, del cual sirvió como base para indagar, de qué manera contribuye el aprendizaje basado en problemas en el logro de competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis Cusco - 2024, del cual para tener mejores indicios se elaboró un instrumento, adecuado al nivel de conocimiento de los estudiantes, el cual se implementó como pre y post test respectivamente, cuyas estimaciones se muestran más adelante.

En un primer momento de este acto investigativo se realizó la evaluación diagnóstica a ambos grupos, para ver en qué condiciones se encuentran, es por ello que en los cuadros cuatro y cinco se aprecia que la media para ambas secciones es de siete puntos respectivamente, lo que refleja que dichos estudiantes tienen un conocimiento somero sobre indagación a esto se suma lo estimado en el cuadro seis, referente a la capacidad problematiza situaciones en el control se estimó un 50,0% está en inicio, mientras que en el experimental esta llegó hasta 65,0% que se ubicaron en el mismo nivel del cual se aprecia que estos pupilos, necesitan del maestro para realizar planteamiento de preguntas, interpretar la situación de indagación y plantear hipótesis, entre ellos el de poder identificar las variables de un determinado problema, a esto se suma que dicho contingente de estudiantes muy poco percibe sobre qué alimentos contribuyen al buen funcionamiento del sistema nervioso y endocrino, así mismo en el cuadro siete, de la dimensión diseña estrategias se halló en el aula control que el 70.0% se ubicó en inicio, mientras que en el aula experimental el 50,0% calificó en proceso, porcentaje que muestra que estos jóvenes, por otro lado en el cuadro ocho en cuanto a la tercera capacidad se halló un 55,0% de ambos grupos de estudiantes calificaron en inicio, porcentaje que muestra que estos grupos de alumnos, no

cuentan con la capacidad para obtener, organizar y registrar datos, utilizando instrumentos y diversas técnicas (La experimentación), en dichos pupilos se percibe que muy poco diferencian cual es una fuente de energía renovable, a esto se suma que ambos grupos se limitan para registrar datos del sistema simpático y parasimpático, así mismo de ambos grupos de alumnos necesitan de una mejor orientación del maestro para identificar qué gráfico es más adecuado para comparar temperaturas, así mismo en la componente analiza datos e información en el cuadro nueve se estimó que más del 50,0% del grupo control como el experimental calificaron en inicio, lo que muestra que dichos estudiantes, no pueden interpretar los datos, contrastarlos con las hipótesis e información y elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis, en ambos grupos de estudiantes se percibe que requieren de ayuda para confirmar los resultados de una determinada hipótesis, así como el de conocer si el sistema nervioso y endocrino trabajan juntos, similar porcentaje se obtuvo en el cuadro diez, referente a la capacidad evalúa y comunica, del cual se observa que en estos estudiantes, no pueden identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados, así mismo, en estos jóvenes se percibe que requieren de ayuda del maestro para validar una hipótesis sobre la tabla periódica, así como el de conocer si el simpático aumenta la frecuencia cardíaca y el parasimpático la disminuye.

Posterior al análisis descriptivo de los datos del pre test, se implementó nuestra estrategia de enseñanza en esta área, en especial en los estudiantes del grupo experimental, porque fue con ellos con quien más se trabajó, es por esto que los resultados en el post test se enfocan más en este contingente, es desde allí que en el grupo control no hubo cambios en sus notas, mientras que, en los cuadros, once y doce se obtuvo como mayor puntaje dieciséis puntos y como menor once con una media de catorce puntos aproximadamente, calificativos que muestran que hubo mejoras relevantes en el aprendizaje de los estudiantes del aula experimental a esto se suma lo estimado en el cuadro trece respecto a la primera capacidad, donde se halló un 55,0% de los estudiantes calificaron en logro esperado es decir que ya no necesitan del

maestro para realizar planteamiento de preguntas, interpretar la situación de indagación y plantear hipótesis, entre ellos pueden identificar las variables de un determinado problema, a esto se suma que dicho contingente de estudiantes perciben sobre qué alimentos contribuyen al buen funcionamiento del sistema nervioso y endocrino, a esto se suma que los mismos alumnos están en la capacidad de conocer cuál es el orden correcto de los pasos del método científico, a esto se adiciona lo obtenido en el cuadro catorce sobre la componente diseña estrategias, donde el 45,0% de los jóvenes con frecuencia pueden proponer actividades, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis dentro de un plan de actividades, así como también no requieren de ayuda del maestro para clasificar el orden de los elementos en la tabla periódica, así como el de que debe hacer para comprobar el efecto del sistema simpático, en lo referente a la tercera componente en el cuadro quince se halló un 60,0% de los alumnos del experimenta ya cuentan con la capacidad para obtener, organizar y registrar datos, utilizando instrumentos y diversas técnicas (La experimentación), en dichos pupilos se percibe que ya diferencian cual es una fuente de energía renovable, a esto se suma que estos jóvenes no se limitan para registrar datos del sistema simpático y parasimpático, así mismo este contingente ya no necesitan de una mejor orientación del maestro para identificar qué gráfico es más adecuado para comparar temperaturas, así mismo en lo referente analiza datos e información en el cuadro dieciséis, obtuvo un 45,0% de los jóvenes pueden interpretar los datos, contrastarlos con las hipótesis e información y elaborar conclusiones que comprueban o refutan las hipótesis, en ambos grupos de estudiantes se percibe que no requieren de ayuda para confirmar los resultados de una determinada hipótesis, así como el de conocer si el sistema nervioso y endocrino trabajan juntos, así mismo en estos jóvenes se observa que tienen la habilidad para concluir sobre la capacidad y eficiencia de un polipasto, así mismo en lo que es la quinta capacidad en el cuadro diecisiete se obtuvo un 60,0% de los alumnos ya pueden identificar y dar a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados, así mismo, en

estos jóvenes se percibe que no requieren de ayuda del maestro para validar una hipótesis sobre la tabla periódica, así como el de conocer si el simpático aumenta la frecuencia cardíaca y el parasimpático la disminuye, a esto se suma que estos estudiantes pueden calcular en un experimento sobre el crecimiento de plantas con diferente cantidad de luz.

Culminado el análisis descriptivo de las dos evaluaciones aplicadas a estos grupos de estudiantes, de control y experimental, se procedió al análisis inferencial, de este proceso los alumnos del aula control no tuvieron mejoras en el aprendizaje de fracciones puesto que con ellos no se trabajó con esta estrategia pedagógica, a diferencia de esto, en el cuadro número veinte, en el grupo experimental en el pre test se halló en total 141 puntos, mientras que en el post test esta subió a 271 puntos en total con una diferencia de 130 puntos que muestra el 32,5% de éxito al trabajar con esta herramienta matemática del cual se concluye que la aplicación del aprendizaje basado en problemas contribuye de manera directa y significativa en el logro de la competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco, a esto se suma lo encontrado en el cuadro veintiuno, en donde se aprecia que existe diferencia de medias entre la primera y segunda evaluación respectivamente.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Luego del análisis de los datos del post test, se observa que los jóvenes mejoraron en la competencia de indaga, del cual se concluye que la aplicación del aprendizaje basado en problemas contribuye de manera directa y significativa en el logro de la competencia indaga del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de segundo grado de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco, esto por las estimaciones determinadas en el cuadro veinte, ya que en el pre test se obtuvo 141 puntos en total, mientras que en el post test esta alcanzo a 271 puntos con una incremento de 130 puntos que refleja el 32,5% de logro al trabajar con esta estrategia de enseñanza, a esto se suma lo hallado en el cuadro veintiuno en donde se observa que existe diferencia significativa de medias entre ambas evaluaciones.

SEGUNDA: Los jóvenes del aula experimental, se encuentran en la capacidad de resolver problemas, del esto se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco, esto por los resultados determinados en el cuadro veinte, ya que en la primera evaluación se obtuvo 24 puntos, luego en la segunda evaluación esta alcanzo a 55 puntos con una diferencia de 31 puntos que refleja el 38,7% de éxito al trabajar con esta estrategia de enseñanza, a esto se suma lo hallado en el cuadro veintidós en donde se observa que existe diferencia significativa de medias entre ambas evaluaciones.

TERCERA: Se observa que los estudiantes en el laboratorio utilizan estrategias al solucionar problemas, del cual se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye

significativamente en el logro de la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco, esto por los resultados determinados en el cuadro veinte, ya que en la evaluación de diagnóstico se obtuvo 34 puntos, luego en la evaluación final esta llego a 53 puntos con una diferencia de 19 puntos que refleja el 23,7% de éxito al trabajar con esta estrategia de enseñanza, a esto se suma lo hallado en el cuadro veintitrés en donde se observa que existe diferencia significativa de medias entre ambas evaluaciones.

CUARTA: Se aprecia que los estudiantes del grupo en estudio, cuentan con la habilidad de considerar sus resultados en el laboratorio, esto ayudo a concluir que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad Genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco, esto por los resultados encontrados en el cuadro veinte, ya que en la evaluación de entrada se obtuvo 27 puntos, luego en la evaluación de salida esta alcanzo a 56 puntos con un incremento de 29 puntos que refleja el 36,2% de mejora al trabajar con dicha estrategia de enseñanza, a esto se suma lo hallado en el cuadro veinticuatro en donde se aprecia que existe diferencia significativa de medias entre ambas evaluaciones.

QUINTA: De la experiencia investigativa se observa que los alumnos de esta aula tienen la habilidad de analizar sus datos en un experimento, del cual se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco, esto por los resultados encontrados en el cuadro veinte, ya que en la evaluación de entrada se estimó

26 puntos, luego en la evaluación de salida llego a 51 puntos con un incremento de 25 puntos que refleja el 31,2% de éxito al trabajar con dicha estrategia de enseñanza, a esto se suma lo hallado en el cuadro veinticinco en donde se aprecia que existe diferencia significativa de medias entre ambas evaluaciones.

SEXTA: Los jóvenes sometidos a este proceso investigativo ya pueden evaluar sus datos en un determinado problema, de esto se concluye que el aprendizaje basado en problemas contribuye significativamente en el logro de la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco, esto por los resultados encontrados en el cuadro veinte, ya que en la evaluación de entrada se estimó 30 puntos, luego en la evaluación de salida llego a 56 puntos con un incremento de 26 puntos que refleja el 32,5% de éxito al trabajar con dicha estrategia de enseñanza, a esto se suma lo hallado en el cuadro 26, en donde se aprecia que existe diferencia significativa de medias entre ambas evaluaciones.

SUGERENCIAS

A los especialistas del área de ciencia y tecnología de la UGEL de Quispicanchis – Cusco, se les sugiere implementar capacitaciones sobre el empleo de la estrategia aprendizaje basado en proyectos (ABP) a sus maestros, para implementar el desarrollo de la competencia “indaga” y mejorar las estadísticas desde la educación básica.

En cuanto a los directivos de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco, motivar e incentivar a sus maestros del área de ciencia y tecnología, a innovar y desarrollar proyectos que incluyan estrategias similares a este, el cual beneficiará a los estudiantes en el desarrollo de las competencias del área.

Se sugiere a los maestros de toda la comunidad magisterial de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco, tener en cuenta esta experiencia investigativa y considerar como modelo para implementar estrategias similares de enseñanza con sus estudiantes y con ello conllevar a una educación de calidad en esta entidad educativa.

Finalmente, a los padres de familia de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco, en coordinación con su junta directiva y la plana jerárquica del colegio, se les sugiere, elaborar programas de capacitación donde el desarrollo de este tipo de proyectos educativos beneficie enormemente la educación de sus hijos.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Baldeón-Pinto, F. M., y Lozano-Paucar, C. K. (2018). *El aprendizaje basado en problemas mejora el desempeño académico en el V postulado del programa: Matemática Física de la UNDAC – 2016 II* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/281>
- Barell, J. (2024). *El aprendizaje basado en problemas: Un enfoque de indagación* (2.^a ed.). Editorial Educación Activa.
- Barrows, H. S. (1986). Fomentando un aprendizaje activo y autónomo. *Medical Education*, 20(6), 481-486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Caballero-Meneses, J., y Rodríguez-Barboza, J. (2025). Metodologías activas en el contexto peruano: Un análisis de la competencia de indagación. *Revista de Educación e Innovación*, 8(1), 15–30.
- Caballero-Meneses, J., Vergara-Causo, L., Gardi-Melgarejo, R., y Rodríguez-Barboza, J. (2025). Metodologías activas en la educación latinoamericana: Impacto y desafíos. *InveCom*, 5(2), 112-130.
- Carhuaz, M. (2023). *Taller de aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de la competencia indaga* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
- Carrión-Contreras, K., y Castillo-Palacios, F. (2026). El ABP como estrategia innovadora en el sistema educativo peruano. *Revista de Innovación Educativa UCV*, 12(1), 45-60.
- Chipana-Cora, M. S. (2023). *Aprendizaje basado en problemas (ABP) y nivel de pensamiento crítico en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E.P. “Alfredo Bryce Echenique” de Juliaca, San Román. Puno, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada San Carlos]. Repositorio Institucional UPSC. <https://hdl.handle.net/20.500.12990/13952>
- Flores-Liñan, H. A., Guerrero-Mendoza, M. X., y Niño-Correa, M. J. (2020). *Fichas de actividades de la competencia Indaga 4.º, Ciencia y Tecnología*. Ministerio de Educación del Perú.
- Funa, R., y Prudente, M. (2021). Impacto del aprendizaje basado en problemas en habilidades investigativas y rendimiento académico: Un análisis de 65 estudios en secundaria. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 341-358.
- Guillermo-Cornetero, M., y López-Regalado, O. (2025). Validez y confiabilidad de instrumentos de investigación en el aprendizaje: Una revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 6(11). <https://www.revistatribunal.org/index.php/tribunal/article/view/370>
- Hernández-Barboza, R., y Moreno-Cardozo, S. M. (2021). El aprendizaje basado en problemas: Una propuesta de cualificación docente. *Revista UCV*.

- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza-Torres, C. P. (2022). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hmelo-Silver, C. E., y Savery, J. R. (2004). Panorama del aprendizaje basado en problemas: Definiciones y distinciones. *Educational Psychology Review*, 16(3), 175-184. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Huatta-Pancca, S., Mancha-Pineda, E. E., y Casa-Coila, M. D. (2019). Aprendizaje basado en problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 10(2), 383-394. <http://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>
- Hung, W. (2024). *The theory of PBL: A cognitive and social perspective*. Routledge.
- Hung, W., Jonassen, D. H., y Liu, R. (2008). Problem-based learning. En J. M. Spector, M. D. Merrill, J. van Merriënboer, y M. P. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (3.^a ed., pp. 485-506). Lawrence Erlbaum Associates.
- Lenz, B., y Mireles, L. (2025). *Project based learning for all: A leader's guide to quality and equity*. ASCD.
- López-Regalado, M. C., y Guillermo-Cornetero, O. (2024). Validez y confiabilidad de instrumentos de investigación en el aprendizaje: Una revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10). <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.133>
- Mendoza-Sifuentes, J., Vega-Vilca, C., Silva-Navarrette, B., y Boy-Barreto, A. (2024). El aprendizaje basado en problemas: Una perspectiva desde el contexto educativo. *Revista Horizontes*, 8(35). <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.877>
- Ministerio de Educación. (2020). *Fichas de actividades de la competencia Indaga 4.º, Ciencia y Tecnología* (Dirección General de Educación Básica Regular). Repositorio MINEDU. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7927>
- Ministerio de Educación. (2024). *Fichas de actividades de la competencia Indaga 4.º, Ciencia y Tecnología*. MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2025). *Guía de orientaciones pedagógicas para el desarrollo de competencias en secundaria*. MINEDU.
- Ministerio de Educación y Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. (2025). *Guía metodológica para la aplicación de la competencia de indagación en proyectos de innovación educativa*. MINEDU; FONDEP.

- Misari-Cuestas, M. A. (2020). *Aprendizaje basado en problemas y su influencia en el rendimiento académico en una escuela profesional de enfermería de Huancayo 2019* [Tesis de maestría, Universidad Continental]. Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/8170>
- Morales-Ramírez, A. Z. (2020). Acceso y actitud del uso de Internet entre jóvenes de educación universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(1). <https://doi.org/10.19083/ridu.2020.1174>
- Oquendo-Palomino, R., y León-Huamani, C. (2022). *El ABP y la competencia indaga científicamente en el área de ciencia y tecnología del segundo de secundaria en una institución educativa pública del Cusco, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional UNSAAC. <http://hdl.handle.net/20.500.12773/15447>
- Ortiz-Ocaña, A. (2025). *Gestión de retos y pedagogía de la indagación en el aula moderna*. Ediciones de la U.
- Pease, Y., Arias-Benalcázar, D., Muñoz-Herrera, E., Campos-Ortiz, J., Lastra-García, E., Guzmán-Cabrera, F., y Grijalva-Flores, E. X. (2025). Neuroeducación y aprendizaje significativo: Estado actual de la investigación y su aplicación en el aula. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 21-27. <https://doi.org/10.70625/rlce/215>
- Pérez-Montes, M. (2025). Implementación del ABP como estrategia didáctica constructivista. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 102-120.
- Poma-Salinas, J. G. (2023). *Aprendizaje basado en problemas en el rendimiento de aprendizaje en epidemiología en estudiantes de una universidad privada de Huancayo* [Tesis de maestría, Universidad Continental]. Repositorio Institucional.
- Preston, J. (2025). *Owning your project-based learning: The student's guide*. Routledge.
- Quispe-Salcedo, M. J., y Quispe-Ylla, U. (2021). *Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico en el área de ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la institución educativa Fortunato L. Herrera, Cusco - 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional UNSAAC. <http://hdl.handle.net/20.500.12918/7921>
- Sanafria-Pallaroso, S. P. (2025). *Impacto del aprendizaje basado en proyectos en el rendimiento académico y la autonomía de los estudiantes* [Tesis de maestría, Escuela de Posgrado Newman]. Repositorio Institucional.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Savery, J. R. (2024). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 18(1).

- Schmidt, H. G. (1983). Problem-based learning: Rationale and description. *Medical Education*, 17(1), 11-16. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1983.tb01086.x>
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., y Yew, E. H. (2025). The cognitive effects of problem-based learning: A meta-analysis of recent studies. *Educational Psychologist*, 60(2), 145-162.
- Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El proceso de la investigación científica: Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. Limusa.
- Tamblyn, R. M., y Barrows, H. S. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education*. Springer Publishing Company.
- Tapia, R., Freire, E., y Hallo, R. (2025). Aprendizaje basado en proyectos: Un enfoque educativo innovador. *Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3), 70-85.
- Torres, M., y Quispe, L. (2021). Factores que influyen en la implementación del ABP en instituciones educativas. *Revista Peruana de Investigación Educativa*, 13(2), 25-40.
- Torres-Lara, K., Montes-Párraga, J., Gonzales-Barona, V., y Peñaherrera-Larenas, M. (2021). Técnicas e instrumentos de evaluación como herramienta para el cumplimiento de los resultados de aprendizaje. *Revista Conrado*, 17(81), 210-218.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press. (Obra original publicada en 1930 / Edición en español: *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*).

ANEXOS

Anexo A

Matriz de consistencia

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA COMPETENCIA INDAGA EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARIANO SANTOS DE URCOS CUSCO – 2024

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variable	Metodología
¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la competencia Indaga del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?	Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la competencia Indaga del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.	El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la competencia Indaga del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.	Variable Independiente: Aprendizaje basado en problemas (ABP) Dimensiones: – Comprensión del problema – Adquisición de aprendizaje – Solución de problemas – Retroalimentación del problema Variable Dependiente: Competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Enfoque Cuantitativo Nivel Explicativo Tipo de investigación Aplicada Diseño Experimental (cuasi experimental). Gráfico: GE:01 __X__ 02 GC:03 __-__ 04 Población 163 estudiantes del VI ciclo la I.E. Mariano Santos de Urcos Quispicanchis – Cusco.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
a) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024? b) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de	a) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. b) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de	a) El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad problematiza situaciones para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. b) El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad diseña estrategias para hacer indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de		

la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024? c) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024? d) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024? e) ¿Cuál es el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024?	secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. c) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. d) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. e) Determinar el efecto del Aprendizaje Basado en Problemas en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.	la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. c) El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad genera y registra datos o información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. d) El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad analiza datos e información en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024. e) El Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto significativo en la capacidad evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Mariano Santos de Urcos, Quispicanchis, Cusco, 2024.	Dimensiones: – Problematisa 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.	Muestra El método empleado para la selección de la muestra es el no probabilístico, intencional y censal. Finalmente, la muestra se conformó con 40 alumnos del 2do año de secundaria, sección “A y B”. de la institución educativa Mariano Santos de Urcos Quispicanchis - Cusco, 2024.
--	--	--	---	---

Anexo B

Solicitud de autorización de aplicación de instrumentos



**INSTITUCION EDUCATIVA MIXTO MARIANO SANTOS DE URCOS
QUISPICANCHIS**



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

**SOLICITO: APLICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS DEL
ESTUDIO.**

Señor: Mg. JOSE FERNÁNDEZ GARCIA

DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIANOS SANTOS DE URCOS

Yo, **Yuopoldo Ayma Nina** con DNI: 74059889 domiciliado en la comunidad campesina de Ceochapata del distrito de tupac amaru provincia canas cusco, estudiante con código de matrícula 171823, de la Escuela Profesional de Educación de la Especialidad de Educación secundaria ciencias naturales de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Ante usted, con el debido respeto me presento y expongo lo siguiente:

Que, habiendo realizado mis estudios de pregrado en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, actualmente me encuentro desarrollando mi trabajo de investigación, y para la culminación de este, necesito la aplicación de los instrumentos de recojo de datos del estudio, con la finalidad de procesar y analizar los resultados de la presente investigación titulada: **"APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y COMPETENCIA INDAGA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARIANO SANTOS URCOS, CUSCO - 2024"**; indicada para estudiantes de la mencionada institución del 2ºA y B, con la aplicación de una prueba diagnóstica, 7 sesiones de aprendizaje y una sesión de salida. Para el desarrollo de la investigación, de antemano la información será utilizada con mucha discreción y exclusividad para la presente investigación.

Por lo expuesto:

Solicito a usted señora subdirectora, dar atención a mi petición, no sin antes expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Urcos, 15 de octubre del 2024


MINISTERIO DE EDUCACIÓN
UGEL QUISPICANCHIS
Mg. Jairo Esquivel Huillca
DNI: 24713346
SUBDIRECTOR


YUOPOLDO AYMA NINA
DNI: 74059889

Anexo C

Constancia de aplicación de instrumentos y recojo de datos



**INSTITUCION EDUCATIVA MIXTO MARIANO SANTOS DE URCOS
QUISPICANCHIS**



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

CONSTANCIA DE APLICACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

**EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIANOS SANTOS DE
URCOS DE LA PROVINCIA DE QUISPICANCHIS DEL DEPARTAMENTO DEL
CUSCO QUIEN SUSCRIBE HACE CONSTAR:**

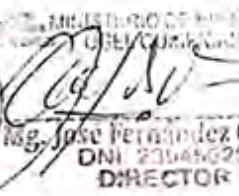
Hace constar:

Que, el estudiante **YUOPOLDO AYMA NINA** de la escuela profesional de educación de la universidad nacional de san Antonio abad del cusco, ha aplicado su proyecto de investigación desarrollada con 7 sesiones correspondientes a su proyecto de investigación titulada: **"APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y COMPETENCIA INDAGA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARIANO SANTOS URCOS, CUSCO - 2024"** los cuales ha sido desarrollado con los estudiante del 2º A y B secundaria en la institución educativa mariano santos de Urcos a partir del 20 de octubre al 15 de diciembre del 2024.

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

Cusco, 20 de octubre del 2024

Atentamente:


Ing. Jose Fernandez Garcia
DNI 20145629
DIRECTOR

Anexo D

Base de datos del grupo control pre test.

ESTUDIANTES	RESPUESTAS X ITEM X DIMENSION																								
	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				
	1	2	3	4	TOTAL	5	6	7	8	TOTAL	9	10	11	12	TOTAL	13	14	15	16	TOTAL	17	18	19	20	TOTAL
A1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	2
A2	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1
A3	0	1	1	0	2	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
A4	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1
A5	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	1	2	1	1	0	0	2
A6	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
A7	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1
A8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2
A9	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	1	0	1	2
A10	0	0	1	1	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
A11	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	2	0	1	1	0	2	1	0	0	1	2
A12	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	2	1	0	1	0	2
A13	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	1	0	2	1	0	0	0	1
A14	0	1	1	0	2	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
A15	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	1	1	2	1	0	1	0	2
A16	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
A17	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1
A18	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	2
A19	0	1	1	0	2	0	0	1	1	2	0	1	0	1	2	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1
A20	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2

Anexo E

Base de datos del grupo control post test.

ESTUDIANTES	RESPUESTAS X ITEM X DIMENSION																								
	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				
	1	2	3	4	TOTAL	5	6	7	8	TOTAL	9	10	11	12	TOTAL	13	14	15	16	TOTAL	17	18	19	20	TOTAL
A1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
A2	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
A3	0	0	1	0	1	0	1	1	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2
A4	0	0	1	1	2	0	1	1	0	2	1	1	0	0	2	0	0	1	1	2	0	1	0	1	2
A5	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2
A6	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1
A7	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	2	0	1	0	0	1
A8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	0	1	0	1	2	0	0	1	1	2
A9	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2	0	1	1	0	2	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1
A10	0	1	1	0	2	0	1	1	0	2	1	0	1	0	2	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2
A11	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	2	0	1	0	1	2
A12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	0	0	2	1	0	0	1	2	0	1	0	0	1
A13	0	1	1	0	2	0	0	1	1	2	1	0	1	0	2	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1
A14	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	0	1	0	2	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1
A15	1	0	1	1	3	0	1	1	0	2	1	1	0	1	3	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1
A16	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2
A17	0	0	1	1	2	0	1	0	1	2	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
A18	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	1
A19	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
A20	1	0	1	0	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1

Anexo F

Base de datos del grupo experimental pre test.

ESTUDIANTES	RESPUESTAS X ITEM X DIMENSION																								
	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				
	1	2	3	4	TOTAL	5	6	7	8	TOTAL	9	10	11	12	TOTAL	13	14	15	16	TOTAL	17	18	19	20	TOTAL
A1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
A2	0	0	0	1	1	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	2
A3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
A4	0	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2	0	0	1	0	1	1	0	0	1	2
A5	0	1	0	1	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1
A6	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1
A7	0	1	0	1	2	1	0	1	0	2	0	0	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	1	0	1
A8	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	2
A9	1	1	0	0	2	0	1	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2
A10	1	0	0	0	1	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
A11	1	1	0	0	2	0	1	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	1	1	0	0	2
A12	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2	1	1	1	0	3	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0
A13	1	0	1	0	2	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
A14	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1
A15	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	1	1	1	3
A16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2
A17	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	1	1
A18	0	0	0	1	1	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2
A19	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2
A20	0	0	1	0	1	0	0	1	1	2	1	0	1	0	2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1

Anexo G

Base de datos del grupo experimental post test

ESTUDIANTES	RESPUESTAS X ITEM X DIMENSION																								
	Problematisa 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				
	1	2	3	4	TOTAL	5	6	7	8	TOTAL	9	10	11	12	TOTAL	13	14	15	16	TOTAL	17	18	19	20	TOTAL
A1	1	1	0	0	2	1	1	0	1	3	0	1	1	1	3	1	1	0	1	3	1	1	1	0	3
A2	1	1	0	1	3	1	1	0	1	3	1	1	1	0	3	1	0	1	1	3	1	1	0	1	3
A3	0	1	1	0	2	1	1	0	1	3	1	0	1	1	3	0	0	1	1	2	1	1	0	1	3
A4	0	1	1	1	3	1	0	0	1	2	0	1	1	0	2	1	1	1	1	4	1	0	1	1	3
A5	1	1	1	1	4	1	1	1	0	3	0	1	1	0	2	0	1	1	1	3	1	1	1	0	3
A6	1	1	0	0	2	0	1	0	1	2	1	1	1	0	3	1	0	1	1	3	1	1	0	1	3
A7	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3	1	0	1	1	3	0	1	0	1	2
A8	1	0	1	0	2	1	0	1	0	2	0	1	1	0	2	0	1	0	1	2	1	1	1	1	4
A9	1	0	0	1	2	0	0	1	1	2	0	1	1	0	2	1	0	0	1	2	1	1	0	1	3
A10	0	1	1	1	3	0	0	1	1	2	1	1	1	1	4	0	1	1	0	2	1	1	1	0	3
A11	1	1	0	1	3	1	1	0	1	3	0	1	1	1	3	0	1	1	1	3	1	1	1	1	4
A12	1	0	1	1	3	1	1	1	1	4	0	1	1	1	3	1	0	1	1	3	1	0	1	0	2
A13	1	1	1	0	3	1	0	1	1	3	0	1	1	1	3	1	0	1	0	2	1	1	1	0	3
A14	0	1	1	0	2	1	0	1	1	3	0	1	1	1	3	0	1	1	0	2	1	1	0	1	3
A15	1	1	1	1	4	1	1	0	0	2	1	1	0	1	3	1	0	1	1	3	1	0	1	1	3
A16	1	0	1	1	3	1	0	1	1	3	0	1	1	1	3	0	0	1	1	2	1	1	0	1	3
A17	0	1	1	1	3	1	0	1	0	2	0	0	1	1	2	1	0	1	0	2	0	1	0	1	2
A18	0	1	0	1	2	1	0	1	0	2	1	1	0	1	3	0	1	0	1	2	0	1	0	1	2
A19	1	1	1	0	3	0	0	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	0	0	2	1	0	0	1	2
A20	1	0	1	1	3	0	1	1	1	3	0	1	1	0	2	0	1	1	1	3	1	0	1	0	2

Anexo H

Base de datos de las dimensiones de la competencia “indaga”

Alfa de Cronbach

Problematiza situaciones para hacer indagación

Variable	Media total	Desv.Est. total	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item 1	4.850	3.133	0.9594	1.0000	0.8026
Item 2	4.750	3.210	0.8766	1.0000	0.8221
Item 3	4.800	3.156	0.9507	1.0000	0.8076
Item 4	4.850	3.133	0.9594	1.0000	0.8026
TOTAL 1	2.750	1.803	1.0000	1.0000	0.9652

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8512

Diseña estrategias para hacer indagación

Variable	Media total	Desv.Est. total	total ajustada por elemento	Correlación múltiple cuadrada	Alfa de Cronbach
Item 5	4.550	2.982	0.9038	1.0000	0.7979
Item 6	4.800	2.984	0.7564	1.0000	0.8085
Item 7	4.650	2.943	0.8972	1.0000	0.7900
Item 8	4.550	2.982	0.9038	1.0000	0.7979
TOTAL 2	2.650	1.694	1.0000	1.0000	0.9166

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8398

Genera y registra datos o información.

Variable omitida	Media Desv.Est.		total	Correlación múltiple	Alfa de Cronbach
	total	total	ajustada por elemento		
ajustada	ajustada	ajustada	ajustada	ajustada	ajustada
Item 9	5.250	2.149	0.6131	1.0000	0.7658
Item 10	4.700	2.250	0.7143	1.0000	0.7775
Item 11	4.700	2.250	0.7143	1.0000	0.7775
Item 12	4.950	2.089	0.7541	1.0000	0.7330
TOTAL 3	2.800	1.240	1.0000	1.0000	0.7534

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8016

Analiza datos e información

Variable omitida	Media Desv.Est.		total	Correlación múltiple	Alfa de Cronbach
	total	total	ajustada por elemento		
ajustada	ajustada	ajustada	ajustada	ajustada	ajustada
Item 13	4.550	2.946	0.8732	1.0000	0.7881
Item 14	4.600	2.963	0.8311	1.0000	0.7946
Item 15	4.350	3.014	0.8550	1.0000	0.8029
Item 16	4.350	3.014	0.8550	1.0000	0.8029
TOTAL 4	2.550	1.701	1.0000	1.0000	0.9099

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8383

Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación

Variable omitida	Media Desv.Est.		total	Correlación múltiple	Alfa de Cronbach
	total	total	ajustada por elemento		
ajustada	ajustada	ajustada	ajustada	ajustada	ajustada
Item 17	4.750	2.807	0.7292	1.0000	0.8156
Item 18	4.850	2.681	0.8949	1.0000	0.7772
Item 19	5.100	2.693	0.7238	1.0000	0.7944
Item 20	4.900	2.654	0.9027	1.0000	0.7703
TOTAL 5	2.800	1.542	1.0000	1.0000	0.8761

Alfa de Cronbach

Alfa
0.8303

Anexo I

Validación de instrumentos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS/ JUICIO DE EXPERTOS

TITULO DEL PROYECTO: "APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA COMPETENCIA
INDAGA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA
INSTITUCION EDUCATIVA MARIANO SANTOS DE URCOS, CUSCO-2024"

INSTRUMENTOS: Cuestionario de Aprendizaje Basado en Problemas

I. REFERENCIA

- 1.1. EXPERTO: Dr. Gregorio Cornejo Vergara
1.2. ESPECIALIDAD: Primaria
1.3. CARGO ACTUAL: Docente
1.4. GRADO ACADÉMICO: Doctor
1.5. CÓDIGO ORCID: 0000-0002-3259-2229

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

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

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

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

Promedio de valoración:

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

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

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

Experto: Dr. Gregorio Cornejo Vergara
Dni: 24472264
Telefono: 984-063180



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS/ JUICIO DE EXPERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO: "APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA COMPETENCIA INDAGA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARIANO SANTOS DE URCOS, CUSCO-2024"

INSTRUMENTOS: Cuestionario de Aprendizaje Basado en Problemas

I. REFERENCIA

- 1.1. EXPERTO: DRA DINAH DE LA CRUZ GARCIA
1.2. ESPECIALIDAD: BIOLOGIA - QUIMICA (SECUNDARIO)
1.3. CARGO ACTUAL: DOCENTE
1.4. GRADO ACADÉMICO: DOCTOR
1.5. CÓDIGO ORCID: 0000-0003-3453-6851

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

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

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

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

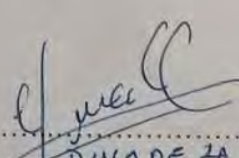
Promedio de valoración:

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

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

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

Experto: 
Dni: 23893653
Telefono: 952 043650



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS/ JUICIO DE EXPERTOS

TITULO DEL PROYECTO: "APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y LA COMPETENCIA INDAGA EN CIENCIA Y TECNOLOGIA EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA MARIANO SANTOS DE URCOS, CUSCO-2024"

INSTRUMENTOS: Cuestionario de Aprendizaje Basado en Problemas

I. REFERENCIA

- 1.1. EXPERTO: *Dr. Humberto Alzamora Flores*
1.2. ESPECIALIDAD: *Ciencias Naturales (Biología y Química)*
1.3. CARGO ACTUAL: *Docente*
1.4. GRADO ACADÉMICO: *Doctor*
1.5. CÓDIGO ORCID: *0000-0002-4475-1215*

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

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

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 0,0 a 2.0 donde:

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

Promedio de valoración:

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

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

Procede su aplicación

IV. RESOLUCIÓN

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

Experto: *Dr. Humberto Alzamora Flores*
Dni: *23827158*
Telefono: *984329558*

Anexo J

Sesiones de aprendizaje

a) Sesión de aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01
TITULO: RESOLVEMOS EL MISTERIO DE LA TABLA PERIÓDICA PARA ENTENDER SU IMPACTO EN NUESTRA VIDA

PROPÓSITO DE LA SESIÓN	Los estudiantes resolverán un problema contextualizado relacionado con el uso de elementos químicos en la vida cotidiana, investigando la organización y propiedades de la tabla periódica para proponer una solución fundamentada.				
EVIDENCIA	Un informe grupal donde los estudiantes describan la organización de la tabla periódica, las propiedades principales de los elementos involucrados en el problema planteado y propongan una solución fundamentada. Una exposición oral en la que expliquen su análisis del problema y la solución propuesta, utilizando correctamente los conceptos estudiados.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Describe el problema contextualizado Presenta una solución clara y fundamentada al problema, considerando las propiedades químicas de los elementos. Argumenta la relevancia y viabilidad de la solución con base en la información investigada. Participa activamente en la planificación y ejecución de las tareas.				
FECHA	02/12/2024	DURACIÓN	90 min	GRADO Y SECCIÓN	2ª A
	02/12/2024				2ª B

COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
COMPETENCIA	CAPACIDADES	CRITERIOS	INSTRUMENTO
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Define metas de aprendizaje	Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales y actitudes para el logro de la tarea, formulándose	Lista de cotejos

		preguntas de manera reflexiva.	
	Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje	Revisa los avances de las acciones propuestas, la elección de las estrategias y considera la opinión de sus pares para llegar a los resultados esperados. Explica los resultados obtenidos de acuerdo con sus posibilidades.	Lista de cotejos

ENFOQUE	VALORES	ACTITUDES OBSERVABLES
Enfoque ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Desarrollan acciones de ciudadanía, que demuestren conciencia sobre los eventos climáticos extremos ocasionados por el calentamiento global (sequías y inundaciones, entre otros) así como el desarrollo de capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático.
	Justicia y solidaridad	Los estudiantes promueven soluciones innovadoras para la sostenibilidad de la gastronomía en su comunidad para asegurar hábitos de alimentación saludable.

SECUENCIA DIDACTICA/ESTRATEGIAS		RECURSOS
Inicio (15 min)	El docente saluda a los estudiantes y recuerda el cumplimiento de las normas de convivencia Se les presenta la situación significativa de la unidad 6 Se les presenta la actividad N° 1, propósito de la actividad. La docente da a conocer la sesión N° 1, propósito, criterios de evaluación y la evidencia que deberán presentar La docente genera conflicto cognitivo con la siguiente pregunta ¿Qué es una tabla periódica? El docente para recoger los saberes previos aplica la técnica de lluvia de ideas que los estudiantes participan sobre la estructura atómica y la tabla periódica.	Laptop Plumones Imágenes Multimedia
Desarrollo (90 min)	Presentación del problema: "En la comunidad, se reportan problemas con el uso de materiales: utensilios de cocina que se desgastan rápido y baterías que duran poco. Necesitamos investigar qué	Laptop Plumones Multimedia

	elementos de la tabla periódica están involucrados y proponer materiales más adecuados." Organización de grupos: Dividir a los estudiantes en equipos y asignarles roles (líder, investigador, analista, presentador). Identificación del problema y preguntas guía (10 minutos) Los estudiantes reflexionan y generan preguntas: - o ¿Qué son los elementos químicos? - o ¿Qué propiedades deberían tener para ser útiles en utensilios o baterías? - o ¿Cómo se organizan los elementos en la tabla periódica? Investigación: Exploración de recursos: Proporcionar tablas periódicas interactivas, fichas descriptivas de elementos y ejemplos de usos comunes. Cada equipo identifica: Dos elementos utilizados en utensilios de cocina o baterías. Propiedades relevantes (estado, reactividad, conductividad, etc.). Fase 3: Propuesta de solución Basándose en sus hallazgos, los equipos elaboran una propuesta escrita en un esquema: Elemento seleccionado. Justificación de su uso basado en propiedades químicas. Alternativa para mejorar los materiales actuales. Cada equipo presenta brevemente su propuesta y justificación. Discusión final: Reflexión guiada: ¿Qué aprendimos sobre la tabla periódica y su aplicación?	Papelote
--	---	----------

	¿Cómo el conocimiento científico puede mejorar nuestra calidad de vida?	
Cierre (10 min)	Metacognición ¿Qué aprendimos? ¿Qué herramientas tiene el juego de investigación? ¿para qué otras actividades podríamos usar el set juego de investigación? Reflexión guiada: ¿Qué aprendimos sobre la tabla periódica y su aplicación? y ¿Cómo el conocimiento científico puede mejorar nuestra calidad de vida?.	Multimedia

RÚBRICAS DE EVALUACIÓN - ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

SESIÓN 1: RESOLVEMOS EL MISTERIO DE LA TABLA PERIÓDICA

CRITERIO	INICIO (C)	EN PROCESO (B)	LOGRO ESPERADO (A)	DESTACADO (AD)
Describe el problema contextualizado	Identifica de manera superficial el problema sin comprender su relación con la vida cotidiana.	Describe parcialmente el problema relacionando algunos elementos químicos con situaciones cotidianas.	Describe adecuadamente el problema contextualizado, reconociendo los elementos químicos implicados.	Analiza y describe el problema contextualizado con claridad, mostrando comprensión profunda de su relevancia en la vida diaria.
Presenta una solución fundamentada al problema	Propone una solución poco clara o sin fundamento científico.	Propone una solución con fundamentos limitados o incompletos.	Propone una solución clara y fundamentada considerando las propiedades químicas de los elementos.	Propone una solución innovadora, fundamentada con rigor científico y sustentada con evidencias.
Argumenta la relevancia y viabilidad de la solución	Argumenta con ideas vagas o poco relacionadas con la evidencia.	Argumenta con base parcial en la información investigada.	Argumenta la relevancia y viabilidad de la solución con base en la información investigada.	Argumenta con profundidad, integrando información científica y ejemplos concretos del contexto.
Participa activamente en la planificación y ejecución de tareas	Participa de forma limitada o solo cuando se le solicita.	Participa ocasionalmente en la planificación y ejecución de las tareas.	Participa activamente en la planificación y ejecución de las tareas del grupo.	Asume liderazgo positivo, motiva al grupo y contribuye significativamente en todas las fases del trabajo.

b) Sesión de aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05
TITULO: INDAGAMOS SOBRE LA ENERGIA

PROPÓSITO DE LA SESIÓN	El propósito de esta sesión es que los estudiantes indaguen sobre la energía, sus tipos y transformaciones mediante experimentos y análisis de situaciones reales. A través del Aprendizaje Basado en Problemas, desarrollarán habilidades científicas para comprender su importancia y proponer soluciones sostenibles para mejorar el acceso y uso eficiente de la energía.				
EVIDENCIA	Registro de observaciones, análisis de resultados, afiche informativo, informe escrito. Diseño de experimentos, presentación de conclusiones, propuesta de solución sostenible.				
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Describe el problema contextualizado Presenta una solución clara y fundamentada al problema, considerando las propiedades químicas de los elementos. Argumenta la relevancia y viabilidad de la solución con base en la información investigada. Participa activamente en la planificación y ejecución de las tareas.				
FECHA	06/12/2024	DURACIÓN	90 min	GRADO Y SECCIÓN	2ª A
	06/12/2024				2ª B
	06/12/2024				2ª C
	06/12/2024				2ª D

ENFOQUE	VALORES	ACTITUDES OBSERVABLES
Enfoque ambiental	Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional	Desarrollan acciones de ciudadanía, que demuestren conciencia sobre los eventos climáticos extremos ocasionados por el calentamiento global (sequías y inundaciones, entre otros) así como el desarrollo de capacidades de resiliencia para la adaptación al cambio climático.
Dialogo intercultural	Dialogo intercultural	Propician dialogo continuo sobre las acciones de mitigar el calentamiento global, entre estas con el saber científico, buscando complementariedades entre los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes

SECUENCIA DIDACTICA/ESTRATEGIAS		RECURSOS
Inicio (15 min)	<i>"En muchas comunidades rurales, el acceso a la electricidad es limitado. ¿Cómo podrían las personas aprovechar mejor las fuentes de energía para cubrir sus necesidades diarias?"</i> • Se presenta un vídeo corto o imágenes sobre comunidades con dificultades energéticas. • Se fomenta el diálogo con preguntas como: ¿Qué tipos de energía conocemos? ¿Cómo se genera la electricidad que usamos en casa? ¿Cuáles podrían ser alternativas más sostenibles? • Hipótesis inicial: Los estudiantes proponen posibles respuestas al problema y registran sus ideas en un organizador gráfico.	Laptop Plumones Imágenes Multimedia
Desarrollo (90 min)	Experimentación Los estudiantes, organizados en equipos, realizan experimentos sencillos para observar distintas manifestaciones de energía: 1. Energía mecánica: - o Lanzar una pelota y observar cómo se transforma su movimiento. - o Pregunta guía: ¿Cómo se conserva la energía en el movimiento? 2. Energía térmica: - o Compare la temperatura de los objetos expuestos al sol y a la sombra. - o Pregunta guía: ¿Cómo influye la energía del sol en nuestro entorno? 3. Energía eléctrica: - o Crea un circuito simple con pilas, cables y bombillas. - o Pregunta guía: ¿Cómo se genera y transporta la electricidad? 4. Energía renovable: - o Construcción de un mini molino de viento o una celda solar casera. - o Pregunta guía: ¿Cómo podríamos usar estas fuentes de energía en zonas sin acceso a electricidad?	Laptop Plumones Multimedia Papelote

	Análisis de resultados • Cada equipo registra sus observaciones en una tabla y discute sus hallazgos. • Se comparan los resultados con las hipótesis iniciales. • Reflexión sobre las fuentes de energía más eficientes y sostenibles.	
Cierre (11 min)	• Se responde la pregunta inicial con base en los experimentos. • Los estudiantes presentan sus ideas sobre cómo mejorar el acceso a la energía en comunidades rurales. • Elaboran un afiche informativo o un breve informe sobre la importancia de las energías renovables. • Reflexión grupal: - o ¿Qué aprendimos hoy sobre la energía? - o ¿Cómo podemos aplicar este conocimiento en la vida diaria?	Multimedia

RÚBRICAS DE EVALUACIÓN - ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

SESIÓN 3: INDAGAMOS SOBRE LA ENERGÍA

CRITERIO	INICIO (C)	EN PROCESO (B)	LOGRO ESPERADO (A)	DESTACADO (AD)
Describe el problema contextualizado	Describe el problema de manera superficial sin comprender su relación con la energía.	Describe el problema identificando parcialmente las fuentes de energía.	Describe adecuadamente el problema contextualizado, identificando fuentes y tipos de energía.	Analiza el problema con profundidad, relacionando los tipos de energía con su impacto social y ambiental. ✓
Presenta una solución clara y fundamentada	Propone soluciones sin fundamento o poco coherentes.	Propone una solución con algunos fundamentos científicos.	Propone una solución clara y fundamentada en principios científicos.	Propone una solución innovadora y viable, sustentada con datos experimentales. ✓
Argumenta la relevancia y viabilidad de la solución	Argumenta sin evidencia suficiente.	Argumenta parcialmente la viabilidad de la solución.	Argumenta con evidencia científica la relevancia y viabilidad de la solución.	Argumenta con profundidad y visión crítica integrando datos científicos y sostenibilidad. ✓

c) Sesión de aprendizaje

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10
TÍTULO: ¿Qué peso podría elevar un polipasto?

I. DATOS GENERALES:

UGEL	Quispicanchi		
Institución Educativa	Mariano Santos		
Área curricular	Ciencia y Tecnología		
N° y título de la Unidad Didáctica	conociendo el movimiento y las fuerzas		
Grado / Sección (es)	2° A, B, C y D		
Fecha	16/12/2024	Duración	02 horas
Docente	Prof. Yuopoldo Ayma Nina		

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE:

2.1. Competencias de área, capacidades, criterios y evidencias

COMPETENCIA	CAPACIDADES	APRENDIZAJE REGIONAL CLAVE /	CRITERIOS	INSTRUMENTOS
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones para hacer indagación.	Desempeños de grado. Fórmula preguntas acerca de las variables que influyen en un polipasto y selecciona aquella que puede ser indagada científicamente. Plantea hipótesis en las que establece relaciones de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación. Propone procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable	Formula preguntas sobre polipasto. Indaga científicamente para registrar en su cuaderno de campo / portafolio. Plantea hipótesis de causalidad entre las variables. Considera las variables intervinientes en su indagación. Emplea procedimientos para observar, manipular la variable independiente, medir la variable	Evidencias (Proceso / final) Rúbrica de evaluación

		dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales, instrumentos y/o simuladores para recoger datos cualitativos/cuantitativos.	dependiente y controlar la variable interviniente. Selecciona herramientas, materiales, instrumentos y/o simuladores.	
--	--	--	--	--

2.2. Competencias transversales, capacidades, criterios

COMPETENCIA TRANSVERSAL	CAPACIDAD (ES)	CRITERIO (S)
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	- Define metas de aprendizaje - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje	- o Determina metas de aprendizaje viables asociadas a sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales y actitudes para el logro de la tarea, formulándose preguntas de manera reflexiva. - o Organiza un conjunto de estrategias y acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece un orden y una prioridad para alcanzar las metas de aprendizaje. - o Revisa los avances de las acciones propuestas, la elección de las estrategias y considera la opinión de sus pares para llegar a los resultados esperados - o Explica los resultados obtenidos de acuerdo con sus posibilidades y en función de su pertinencia para el logro de las metas de aprendizaje

2.3. Enfoques Transversales

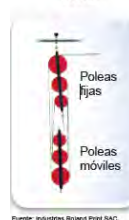
ENFOQUE	VALORES	ACTITUDES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Disposición a adquirir cualidades que mejorarán el propio desempeño y aumentarán el estado de satisfacción consigo mismo y con las circunstancias

III. SECUENCIA DE LA ACTIVIDAD

SECUENCIA DIDACTICA/ESTRATEGIAS		RECURSOS
Inicio (15 min)	Se consensua con los estudiantes las normas de convivencia que se aplicarán en la sesión.	Laptop Plumones

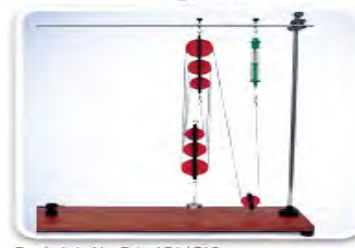
	Se presenta los propósitos de la sesión; se socializa la evidencia de aprendizaje solicitada. Se presenta la rúbrica como instrumento de evaluación formativa, solicitándoles leer el nivel esperado para las capacidades Problematisa situaciones y Diseña estrategias y lo comenten. Se responde a inquietudes de los estudiantes y se les manifiesta que se brindará retroalimentación durante la indagación. Se conforman equipos de trabajo de 6 integrantes. Se presenta la situación sobre el uso de las grúas en la construcción, observan las figuras y se les solicita responder las siguientes preguntas: ¿Por qué se usan poleas en las grúas? ¿Qué parte de la grúa genera la fuerza para elevar los cuerpos? ¿Para qué sirven los cables?	Imágenes Multimedia
Desarrollo (90 min)	Para problematizar situación se formula las siguientes interrogantes: ¿Una persona puede elevar un cuerpo empleando una fuerza que se dirige hacia abajo? ¿Cómo? Se les aclara el concepto de Fuerza de Potencia (FP) y Fuerza de resistencia (FR) ¿El mecanismo que utilizó la persona para elevar un cuerpo usando una polea se asemeja al mecanismo de una grúa? ¿Por qué? Se les explica que el juego de poleas de la figura es un polipasto factorial, formado por un polipasto triple fijo y un polipasto triple móvil. Además, se les indica que existe una relación entre la FP, la FR y el número de poleas (n) ¿Es posible reducir aún más la fuerza necesaria para elevar un peso? ¿Cómo? Se acompaña a los equipos a que respondan las siguientes preguntas, para que tengan claro lo que van a medir y para qué lo van a medir: ¿Qué magnitudes están presentes en la situación presentada? ¿Qué magnitud pueden manipular? ¿Qué se ve afectado por la magnitud manipulada? ¿Cuáles son las variables intervinientes? Se le solicita a cada equipo que planteen preguntas de indagación sobre la situación planteada.	Laptop Plumones Multimedia Papelote

Figura A: polipasto factorial



Fuente: Industrias Roland Print S.A.C.

Figura 4



Fuente: Industrias Roland Print S.A.C.

	Luego se les solicita que identifiquen las variables a partir de su pregunta de indagación: ¿Cuál es la variable independiente? ¿Cuál es la variable dependiente? Seguidamente se solicita a cada equipo que formulen su hipótesis de indagación. En dicha hipótesis deben mencionar la variable independiente y dependiente. Se les solicita que diseñen el procedimiento de su indagación y para ello se muestra a los estudiantes el sistema de poleas y los materiales que se usarán para simular la situación planteada al inicio. Responden la siguiente pregunta: ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán? Se les pide que observen la figura 4. En el sistema de poleas, se utilizarán un polipasto factorial y una polea móvil; en la que identificarán la FP y FR y que la FP será medida por el dinamómetro. Así mismo responden ¿Cómo mantendrán controladas las variables intervinientes? Para probar su hipótesis, deben indicar el procedimiento para armar el polipasto factorial y describan el desarrollo de la actividad. ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan? ¿Se requieren medidas de seguridad personal y del lugar de trabajo? ¿Cuáles? Se le solicita que recuerden lo aprendido en la sesión y redacten un resumen de los hechos más importantes que le han permitido lograr los propósitos.	
Cierre (12 min)	Metacognición ¿Qué aprendimos? ¿Qué herramientas tiene el juego de investigación? ¿para qué otras actividades podríamos usar el set juego de investigación? Reflexión guiada: o ¿Qué aprendimos sobre la tabla periódica y su aplicación? o ¿Cómo el conocimiento científico puede mejorar nuestra calidad de vida?	Multimedia

RÚBRICAS DE EVALUACIÓN - ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

SESIÓN 7: ¿QUÉ PESO PODRÍA ELEVAR UN POLIPASTO?

CRITERIO	INICIO (C)	EN PROCESO (B)	LOGRO ESPERADO (A)	DESTACADO (AD)
Formula preguntas sobre las variables que influyen en un polipasto	Formula preguntas sin identificar variables relevantes.	Formula preguntas con identificación parcial de variables.	Formula preguntas adecuadas sobre las variables que influyen en el polipasto.	Formula preguntas precisas e integradas con comprensión de las relaciones físicas involucradas. ✓
Plantea hipótesis y diseña estrategias de indagación	Plantea hipótesis sin relación entre variables ni estrategia clara.	Plantea hipótesis con relación parcial entre variables y estrategia básica.	Plantea hipótesis con relación de causalidad y estrategias adecuadas de indagación.	Plantea hipótesis precisas y estrategias experimentales bien estructuradas y justificadas. ✓
Selecciona herramientas y registra datos	Selecciona herramientas inadecuadas o no registra datos.	Selecciona herramientas parcialmente adecuadas y registra datos básicos.	Selecciona herramientas apropiadas y registra datos cualitativos y cuantitativos.	Selecciona instrumentos precisos, registra datos rigurosos y analiza los resultados con precisión. ✓

Anexo K

Panel fotográfico



Figura N° 01: Estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Mariano Santos de Urcos, resolviendo la prueba de entrada.



Figura N° 02: Estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Mariano Santos de Urcos, desarrollando la primera sesión de aprendizaje.



Figura N° 03: Estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Mariano Santos de Urcos, desarrollando la tercera sesión de aprendizaje.



Figura N° 04: Estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Mariano Santos de Urcos, desarrollando la quinta sesión de aprendizaje.



Figura N° 05: Estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Mariano Santos de Urcos, desarrollando la séptima sesión de aprendizaje.



Figura N° 06: Estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Mariano Santos de Urcos, desarrollando la novena sesión de aprendizaje.



Figura N° 07: Estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa Mariano Santos de Urcos, desarrollando la prueba de salida.