



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**TESIS**

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA MEJORAR LA  
COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS  
PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS EN ESTUDIANTES  
DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA EN EL  
COLEGIO PARROQUIAL SAGRADA  
FAMILIA DE BELÉN 2022**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN EDUCACIÓN**

**PRESENTADO POR: ERNESTO EDIN MELENDEZ RAMIREZ**

**ASESOR: LIC. EDUC. EDGAR GUZMAN CORNEJO, DR.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2023**



**UNAP**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

**TESIS**

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA MEJORAR LA  
COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS  
PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS EN ESTUDIANTES  
DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA EN EL  
COLEGIO PARROQUIAL SAGRADA  
FAMILIA DE BELÉN 2022**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN EDUCACIÓN**

**PRESENTADO POR: ERNESTO EDIN MELENDEZ RAMIREZ**

**ASESOR: LIC. EDUC. EDGAR GUZMAN CORNEJO, DR.**

**IQUITOS, PERÚ**

**2023**



UNAP

Escuela de Postgrado  
"Oficina de Asuntos  
Académicos"

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS**  
**N°094-2023-OAA-EPG-UNAP**

En Iquitos, en el auditorio de la Escuela de Postgrado (EPG) de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), el veintiocho del mes de agosto de 2023 a las horas 11:00 a.m., se dió inicio a la sustentación de la tesis denominada "APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS PARA MEJORAR LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA EN EL COLEGIO PARROQUIAL SAGRADA FAMILIA DE BELÉN 2022", aprobado con Resolución Directoral N°1040-2023-EPG-UNAP, presentado por el egresado ERNESTO EDIN MELÉNDEZ RAMÍREZ, para optar el Grado Académico de Doctor en Educación, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto de la UNAP.

El jurado calificador designado mediante Resolución Directoral N°0824-2023-EPG-UNAP, esta conformado por los profesionales siguientes:

Lic. Educ. Oscar Ernesto Acuña Reyna, Dr. (Presidente)  
Lic. Educ. Susy Karina Dávila Panduro, Dra. (Miembro)  
Lic. Educ. Milka Velásquez Panduro, Dra. (Miembro)

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron respondidas: respetuosamente

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al resultado siguiente:

La sustentación pública y la tesis han sido: aprobado con calificación 14.

A continuación, el Presidente del Jurado da por concluida la sustentación, siendo las 12:30 del veintiocho de agosto de 2023; con lo cual, se le declara al sustentante apto, para recibir el Grado Académico de Doctor en Educación.

Lic. Educ. Oscar Ernesto Acuña Reyna, Dr.  
Presidente

Lic. Educ. Susy Karina Dávila Panduro, Dra.  
Miembro

Lic. Educ. Milka Velásquez Panduro, Dra.  
Miembro

Lic. Educ. Edgar Guzmán Cornejo, Dr.  
Asesor

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonía del Perú, rumbo a la acreditación

Calle Los Rosales cuadra 5 s/n, San Juan Bautista, Maynas, Perú  
Teléfono: (5165) 261101 Correo electrónico: [postgrado@unapiquitos.edu.pe](mailto:postgrado@unapiquitos.edu.pe) [www.unapiquitos.edu.pe](http://www.unapiquitos.edu.pe)



**TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA DEL 28 DE AGOSTO DEL 2023 EN EL AUDITORIO DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS-PERÚ.**



---

**LIC. EDUC. OSCAR ERNESTO ACUÑA REYNA, DR.  
PRESIDENTE**



---

**LIC. EDUC. SUSY KARINA DAVILA PANDURO, DRA.  
MIEMBRO**



---

**LIC. EDUC. MILKA VELASQUEZ PANDURO, DRA.  
MIEMBRO**



---

**LIC. EDUC. EDGAR GUZMAN CORNEJO, DR.  
ASESOR**

NOMBRE DEL TRABAJO

EPG\_DOCTORADO\_TESIS\_MELENDEZ RAMIREZ ERNESTO EDIN (2da rev).pdf

AUTOR

ERNESTO EDIN MELENDEZ RAMIREZ

RECUENTO DE PALABRAS

**21704 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**117977 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**81 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**742.0KB**

FECHA DE ENTREGA

**May 26, 2023 1:43 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 26, 2023 1:44 PM GMT-5**

● **20% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 14% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

A mis queridos padres: Marta y Felipe. A mis amores: Lila, Maddy, James, Nahylila. A Husmar, Marcialita, Maríta, Mercedes, Liceth y James. Por el apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento a mi familia, por su apoyo y motivación permanente para lograr mis metas trazadas.

A la Universidad de la Amazonía Peruana, a todos los maestros por brindarnos sus conocimientos y calidad humana; mi gratitud al asesor por sus orientaciones y guía permanente frente a un sinfín de acontecimientos.

Infinitas gracias a todos ustedes.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>Páginas</b>
Carátula	i
Contracarátula	ii
Acta de sustentación	iii
Jurado	iv
Resultado del informe de similitud	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice de contenidos	viii
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
Resumo	xiv
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
1.1. Antecedentes	5
1.2. Bases teóricas	12
1.3. Definición de términos básicos	30
<b>CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS</b>	<b>32</b>
2.1. Variables y su operacionalización	32
2.2. Formulación de hipótesis	34
<b>CAPITULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>35</b>
3.1. Tipo y diseño de la investigación	35
3.2. Población y muestra	36
3.3. Técnicas e instrumentos	36
3.4. Procedimientos de recolección de datos	38
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	38
3.6. Aspectos éticos	39
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>61</b>
<b>CAPITULO VI: PROPUESTA</b>	<b>69</b>
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES</b>	<b>75</b>
<b>CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES</b>	<b>77</b>
<b>CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>78</b>
<b>ANEXOS</b>	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	
3. Informe de validez y confiabilidad	
4. Proyecto y sesiones del Programa educativo	



## ÍNDICE DE TABLAS

		<b>Páginas</b>
Tabla N° 1	Población de estudio	36
Tabla N° 2	Tendencia central y dispersión en el pre-test de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, según grupo de estudio	40
Tabla N° 3	U de Mann-Whitney para muestras independientes de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	41
Tabla N° 4	Tendencia central y dispersión en el post-test de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, según grupo de estudio	41
Tabla N° 5	Logro en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos según grupo de estudio	42
Tabla N° 6	Media y desviación estándar en el post-test de la dimensión problematiza situaciones, según grupo de estudio.	43
Tabla N° 7	Logro en la dimensión problematiza situaciones según grupo de estudio.	44
Tabla N° 8	Media y desviación estándar en el post-test de la dimensión diseña según grupo de estudio.	45
Tabla N° 9	Logro en la dimensión diseña estrategias según grupo de estudio	45
Tabla N° 10	Tendencia central y dispersión en el post-test de la dimensión genera y registra datos o información según el grupo de estudio	46
Tabla N° 11	Logro en la dimensión genera y registra datos o información según grupo de estudio.	47
Tabla N° 12	Tendencia central y dispersión en el post-test de la dimensión analiza datos e información según grupo de estudio.	48
Tabla N° 13	Logro en la dimensión analiza datos e información según grupo de estudio.	49
Tabla N° 14	Tendencia central y dispersión en el post-test de la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.	50
Tabla N° 15	Logro en la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.	51

Tabla N° 16	Kolmogorov-Smirnov para la variable y sus dimensiones según grupo de estudio.	52
Tabla N° 17	Prueba de U de Mann Whitney para la variable Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos y sus dimensiones.	53
Tabla N° 18	Prueba t-student para variables independientes de la dimensión evalúa y comunica.	55

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Páginas</b>
Gráfico N° 1 Logro en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos según grupo de estudio.	42
Gráfico N° 2 Logro en la dimensión problematiza situaciones según grupo de estudio.	44
Gráfico N° 3 Logro en la dimensión diseña estrategias según grupo de estudio.	46
Gráfico N° 4 Logro en la dimensión genera y registra datos o información según grupo de estudio.	47
Gráfico N° 5 Logro en la dimensión analiza datos e información según grupo de estudio.	49
Gráfico N° 6 Logro en la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.	51
Gráfico N° 7 Comparación de medianas para la variable y sus dimensiones.	54
Gráfico N° 8 Comparación de medias en la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.	56

## RESUMEN

El objetivo de este estudio consistió en evaluar los efectos del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la indagación científica de los estudiantes de quinto grado del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022, en la competencia de investigación indaga métodos científicos para construir conocimiento, donde se utilizó un diseño de campo, transeccional contemporáneo, univariado y cuasi experimental con grupo control, pre test y post test, con una población y muestra de estudio de 55 estudiantes y se utilizaron una prueba de desempeño confiable y válida que permitió recopilar los datos; los hallazgos posteriores a la prueba revelaron que el grupo experimental tenía una media más alta en la escala vigesimal que el grupo de control. (11,873>9,383) y en cada una de las dimensiones: Problematiza situaciones (10,455>8,283), diseña estrategias (10,873>10,288), genera y registra datos o información (12,063>9,712), analiza datos e información (11,531 > 8,466), evalúa y comunica (12,5 > 9,185). Por lo tanto, teniendo en cuenta que el p-valor fue de 0,002, se puede concluir que el Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente las habilidades de investigación de los estudiantes de la población de estudio, siendo inferior al nivel de significancia establecido que es  $\alpha = 0,05$

**Palabras clave:** Indaga mediante métodos científicos, problematiza situaciones, diseña estrategias de indagación.

## ABSTRACT

This study's goal was to assess how problem-based learning improved fifth-grade high school students' capacity for scientific inquiry from the Sagrada Familia de Belén Parish School 2022 in the competence of inquiring through scientific methods to build knowledge, where used a contemporary, univariate, data collection methods included univariate and quasi-experimental transectional field designs with control groups, pre- and post-tests, a sample size of 55 students, and a valid and reliable performance test. The post-test findings revealed that the experimental group outperformed the control group in terms of average on the vigesimal scale (11,873>9,383) and in each of the dimensions: Problematize situations (10,455>8,283), design strategies (10,873>10,288), generates and records data or information (12,063>9,712), analyzes data and information (11,531 > 8,466), evaluates and communicates (12.5 > 9,185). Therefore, it is concluded that Problem-Based Learning does notably improve research competence in the students of the study population, since the p-value was 0.002, being lower than the established significance level, which is  $\alpha = 0.05$

**Keywords:** Inquiry competence through scientific methods, problematizing situations, designing inquiry strategies.

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da Aprendizagem Baseada em Problemas para melhorar a investigação científica de alunos da quinta série da Escola Paroquial Sagrada Família de Belém em 2022, no concurso de pesquisa investiga métodos científicos para construir conhecimento, onde um contemporâneo, transgressor, univariado e quase-experimental com grupo controle, pré e pós-teste, com população e amostra de estudo de 55 escolares e utilizou um teste de desempenho confiável e válido que permitiu a coleta de dados; Os achados pós-teste revelaram que o grupo experimental apresentou média maior na escala vigesimal do que o grupo controle. (11.873>9.383) e em cada uma das dimensões: Problematiza situações (10.455>8.283), desenha estratégias (10.873>10.288), gera e registra dados ou informações (12.063>9.712), analisa dados e informações (11.531 > 8.466), avalia e comunica (12,5 > 9.185). Portanto, levando-se em consideração que o p-valor foi de 0,002, pode-se concluir que a Aprendizagem Baseada em Problemas melhora significativamente as habilidades de pesquisa dos estudantes da população estudada, sendo inferior ao nível de significância estabelecido que é de  $\alpha = 0,05$

**Palavras-chave:** Investiga através de métodos científicos, problematiza situações, desenha estratégias de investigação.

## INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, caracterizada por un constante avance tecnológico y una creciente demanda de habilidades cognitivas sólidas, la educación ha evolucionado hacia un enfoque más participativo y práctico, buscando formar ciudadanos capaces de desarrollar habilidades críticas y reflexivas para resolver los problemas de su contexto. En ese sentido, la educación se ha convertido en uno de los pilares fundamentales para el desarrollo de cualquier sociedad, y, por ende, la formación de estudiantes competentes e investigadores, por ello es de vital importancia garantizar un futuro próspero. Por tanto, la competencia indaga se presenta como una herramienta invaluable para fomentar el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes de secundaria, junto al Aprendizaje Basado en Problemas. Es decir, la competencia indaga se ha convertido en una de las habilidades más relevantes, y esenciales para los estudiantes en los últimos años.

Por otro lado, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia didáctica innovadora que busca mejorar la indagación científica en el ámbito educativo y en la enseñanza de la ciencia. El ABP es un instrumento prometedor para fomentar la indagación científica, la cual se centra en presentar a los estudiantes problemas complejos y desafiantes que requieren de la participación reflexiva para su resolución con el uso de esta estrategia, los estudiantes desarrollan su curiosidad, habilidades de investigación; buscan y analizan información, formulan hipótesis y experimentan para llegar a conclusiones basadas en evidencia científica, lo cual les permite participar activamente en el proceso de investigación y aprender de manera autónoma.

La indagación científica, por lo tanto, es un proceso fundamental en la formación de estudiantes, ya que implica la capacidad de plantear preguntas, diseñar y llevar a cabo experimentos, analizar y reflexionar sobre los resultados, para luego comunicar de manera efectiva sus hallazgos. Sin embargo, este proceso puede resultar desafiante para muchos estudiantes, ya que requiere de habilidades y conocimientos específicos.

En este sentido, el Aprendizaje Basado en Problemas ha demostrado ser muy útil y efectivo en la mejora de la indagación científica; ya que brinda

a los estudiantes la oportunidad de enfrentarse a problemas reales y construir su propio conocimiento, mediante de la resolución de estos retos. Además, esta estrategia fomenta la colaboración entre los estudiantes, permitiéndoles intercambiar ideas y generar discusiones enriquecedoras. Para lograr esto, es imperativo emplear métodos científicos en el proceso de construcción de nuevos conocimientos de manera rigurosa y confiable.

En la Institución Educativa “Sagrada Familia” se observa que los estudiantes del quinto año, presentan dificultades durante el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología, específicamente en el aprendizaje de la competencia indaga mediante métodos científicos y sus capacidades como problematiza situaciones para hacer indagación, diseña estrategias para hacer investigación, genera y registra datos e información, analiza datos e información, y evalúa y comunica el resultado de su indagación; situación que conlleva a que los resultados sean negativos y los estudiantes obtengan calificaciones bajas (Ministerio de Educación, 2017)

En el presente trabajo de investigación se analizan los diferentes aspectos y elementos de esta estrategia, así como los beneficios y desafíos que conlleva su implementación en el aula; se examinarán diversos estudios previos que han investigado en esta estrategia y se ofrecen propuestas concretas para su aplicación en el contexto educativo.

En tal sentido la presente investigación plantea el siguiente problema general: ¿Cuál es la eficacia del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en los estudiantes de quinto grado del colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022?, de manera similar se abordan los siguientes temas específicos: ¿Cuál es el nivel de indagación científica de los estudiantes de quinto grado en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022?; asimismo, para sus dimensiones problematiza situaciones para realizar una indagación, genera y registra datos o información, analiza datos e información, evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación.

Se espera que esta investigación contribuya al cuerpo de conocimiento existente sobre el Aprendizaje Basado en Problemas y su impacto en la



mejora de la competencia de indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos, proporcionando recomendaciones y directrices prácticas para su implementación en el ámbito educativo. De esta manera, se busca promover una educación científica más activa y significativa, que prepare a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo actual y mejorar así la formación de futuros ciudadanos críticos y reflexivos.

En el presente estudio implementa un programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas con la intención de potenciar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos de los estudiantes de quinto grado del colegio Parroquial Sagrada Familia del distrito de Belén en el año 2022.

Además, el presente estudio tiene en cuenta el objetivo general de evaluar la eficacia del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos de los estudiantes de quinto grado del colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022. Igualmente, se plantea objetivos específicos: describir el nivel de indagación científica, determinar la eficacia del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar las dimensiones: problematiza situaciones para hacer indagación, diseña estrategias, genera y registra datos e información, analiza datos e información, y evalúa y comunica el resultado de su indagación en estudiantes del quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia Belén 2022. Se espera que los resultados obtenidos en este estudio puedan ser utilizados como base para el desarrollo de programas de formación docente y la implementación de estrategias pedagógicas que promuevan el desarrollo de habilidades investigativas y científicas en los estudiantes, fomentando el pensamiento crítico, la toma de decisiones fundamentadas y la capacidad de enfrentar desafíos complejos tanto en sus estudios como en su vida profesional.

Los estudiantes del Colegio Parroquial Sagrada Familia del último grado del nivel secundario del distrito de Belén 2022, enfrentan retos para lograr mejores aprendizajes en la competencia establecida en el Currículo Nacional de Educación Básica Regular en el área de Ciencia y Tecnología. Por ello, es

fundamental intervenir con un programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas cuyo propósito sea potenciar la citada competencia.

Adicionalmente, el estudio es pertinente porque los principales beneficiarios son los estudiantes de quinto grado de secundaria, así como los docentes, quienes ahora cuentan con un manual metodológico sobre cómo desarrollar de manera novedosa el aprendizaje de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. en la población de estudio; las mismas que pueden ser personalizados a cada uno de sus contextos educativos.

Nueve capítulos componen la tesis en total. El marco teórico se presenta en el primer capítulo e incluye antecedentes, fundamentos teóricos y definiciones de términos fundamentales. La operacionalización de las variables y la formulación de hipótesis se presentan en el capítulo II. La metodología se presenta en el capítulo III e incluye el tipo de diseño de investigación, diseño de la muestra, técnicas, procedimientos, análisis e interpretación de datos y consideraciones éticas. Los resultados se presentan en el capítulo IV como tablas, gráficos e interpretación textual. La discusión e interpretación de datos en el capítulo V. La propuesta se presenta en el capítulo VI. Las conclusiones de la investigación se presentan en el capítulo VII. Las recomendaciones se presentan en el capítulo VIII; y las referencias bibliográficas se encuentran en el capítulo IX. También se incluye los anexos.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes**

Se realizó un estudio de investigación cuantitativa no experimental en el año 2020, de carácter descriptivo; con una población de 122 y muestra de 93 estudiantes, con el objetivo de conocer la relación entre las estrategias de aprendizaje y las habilidades de indagación en estudiantes de quinto grado de la I.E. coronel Portillo Silva de Huaura, 2020, los resultados del estudio concluyen, que existe una diferencia significativa, porque el p-valor es menor a 0,05 asumido. Es decir, el resultado logrado es positivo en el progreso de habilidades de indagación científica. (Díaz, 2021).

En el año 2020, se investigó sobre estrategias didácticas de investigación científica, con un nivel explicativo, de tipo aplicada, con un diseño experimental, cuya finalidad fue demostrar que dichas estrategias mejoran los aprendizajes del área de Ciencia y Tecnología en la I.E. Heisenberg de Huancavelica en estudiantes del 5° grado de secundaria. Conto con 24 estudiantes que conformaron la muestra del estudio, de una población de 102. Los resultados del pretest fueron comparables, pues 4 educandos que equivale 16,67%, presentan un deficiente nivel y 20 educandos que equivale al 83,33%, tiene un regular nivel. En el post test 3 escolares que corresponde al 12,50% presentan un regular nivel de aprendizaje y 21 educandos que corresponde al 87,50% tienen un buen nivel. El estudio concluye, que existe una diferencia significativa, porque el p-valor es menor a 0,05 asumido, con una media aritmética de 25,54. Es decir, que las estrategias didácticas de indagación científicas, demuestra significancia de 13,13 puntos, que corresponde al 43% del modelo y de propuesta metodológica de intervención. En tal sentido, se evidencia que mejoró los resultados. (Vila, 2021).

En el año 2017, se aplicó una guía metodológica, en un estudio cuantitativo con un diseño cuasi experimental, y tipo de investigación mixto, donde la muestra fue de 16 alumnos y la población de 34 estudiantes. El objetivo fue identificar la influencia en el método de indagación científica de una guía metodológica en el tema sobre enlaces químicos en estudiantes de

segundo año de secundaria de la I. E. Teresa González de Fanning del distrito de Jesús María-Lima; los resultados de la prueba preliminar mostraron que el 33,33% de los participantes reconocieron las preguntas de investigación científica, en comparación con los resultados de la prueba posterior, 22 alumnos que corresponde a 44% lograron trazar procedimientos que permitan realizar investigaciones, a diferencia de los resultados del pre test los resultados obtenidos fueron de 5,56% donde mostraron un nivel bajo; los resultados del post test fueron de un 44%, donde lograron diseñar experimentos científicos que les permitió corroborar las hipótesis, cabe resaltar que en el pre test no se visualizan logros significativos, lo que se si percibió en el post test que un 61% de los estudiantes analizaron datos que llegaron a la conclusión, a comparación del pre test solo se obtuvo un logro de un 50%. Es decir, la guía metodológica en el método de indagación mejoró significativamente los aprendizajes de la población de estudio al igual que del presente estudio (Terbullino, 2021).

Una investigación realizada en el año 2019 tuvo como propósito mostrar cómo el avance del Aprendizaje Basado en Problemas ha mejorado el desarrollo de la indagación científica en los estudiantes del primer año de secundaria del VI ciclo de la I.E. de la provincia constitucional del Callao, donde se trabajó con una muestra de 40 estudiantes (20 en cada grupo) y una población de estudio de 254 estudiantes. Los resultados muestran en el grupo de control las variaciones en las puntuaciones demostraron una reducción del pre test y el post test en las áreas de “problema situaciones para realizar indagación” (puntuación de 0,80), “diseña estrategias para realizar indagación” (puntuación de 1,55) y “genera y registra datos o información” (puntuación de 0,50), “analiza datos e información (1, 15), “evalúa y comunica el proceso y resultado de la investigación” (1,40). En cambio, en el grupo experimental, se percibió una significativa variación favorable en comparación con el pre test en cada una de las dimensiones evaluadas: “problema situaciones para realizar indagación” (3.05), “diseña estrategias para realizar indagación” (5.15), “genera y registra datos o información” (3.20), "analiza datos e información" (2.95), y "evalúa y comunica el proceso y el resultado de la investigación" (2.75). En comparación con el grupo de control, esto muestra

un aumento en las calificaciones y afecta directamente los resultados de los estudiantes del grupo experimental. En particular, las dimensiones de “problema situaciones para realizar indagación” (2.25), “diseña estrategias para realizar indagación” (3.60), “genera y registra datos o información” (2.70), “analiza datos e información” (1.80), y “evalúa y comunica el proceso y el resultado de su indagación” (1.35) muestran diferencias significativas en el progreso entre el grupo de control y el grupo experimental. Las variaciones pretest y post-test de la competencia “indagar a través de métodos científicos para construir conocimiento” muestran una diferencia sustancial entre el grupo experimental y el grupo control, con un valor de 5,40 frente a 17,10 en el grupo experimental. Se determinó que el ABP impulsó mucho el rendimiento en la citada competencia porque era evidente que existían disparidades significativas entre el grupo experimental de 11,70 y el grupo de control. (Castañeda Baca, 2020).

En 2016 se realizó un estudio en la I.E. "Glorioso San Carlos" en la ciudad de Puno con una población de 177 estudiantes varones para ver si el enfoque de aprendizaje basado en problemas podría ayudar a mejorar las competencias del campo de la Ciencia, Tecnología y Ambiente. En la ejecución del estudio se utilizaron pruebas previas y posteriores, con una metodología cuantitativa y un diseño cuasiexperimental. 56 estudiantes conformaron la muestra, a quienes se les aplicó tanto el pre como el post test. La Z tabulada fue 1,645 y la Z calculada fue 13,51. La media aritmética del grupo experimental fue de 8,00, mientras que la del grupo de control fue de 8,5. El 47% de los alumnos del grupo experimental tenían notas entre 18 y 20, según los resultados de la prueba post-test, lo que nos revela que tuvieron un nivel de logro destacado mientras que el 43% obtuvo notas de 14 a 17, dichos resultados corresponden al nivel de logro previsto. A comparación con el grupo de control, el 46% obtuvo notas de 0 a 10, correspondientes al nivel de logro inicio, mientras que el 54% obtuvo notas de 11 a 13, correspondientes al nivel de logro proceso. Esto demuestra que los resultados posteriores a la prueba entre el grupo experimental y el grupo de control son significativamente diferentes. El análisis de los hallazgos de la investigación muestra que el Aprendizaje Basado en Problemas ayudó a los estudiantes a

ser más competentes en el uso de métodos científicos para generar conocimiento y explicar el mundo físico utilizando el conocimiento de los seres vivos, la materia, la energía, la biodiversidad, la tierra y el universo. La puntuación media posterior a la prueba para el grupo experimental fue de 16,27 sobre una base aritmética, lo que significa que fue mayor que la media aritmética de 10,46 del grupo de control. Además, el valor p fue de -0,130, lo que es mayor que el nivel de significancia  $\alpha$  de 0,05. (Casa Coila & Huatta Pancca, 2019).

En 2018 se realizó un estudio con el enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con el objetivo de evaluar el impacto en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento. El estudio tuvo un diseño experimental de nivel explicativo, tipo aplicado, con sub-diseño cuasi experimental y se realizó en la I.E. "Emilio Soyer Cabero" en Chorrillos, Lima. La población fue de 280 estudiantes y la muestra fue de 60 estudiantes de tercer grado. Para evaluar el efecto del ABP se aplicó la prueba t-student al grupo control y al grupo experimental en el pretest, donde el grupo experimental obtuvo los siguientes resultados: 14 estudiantes que representan el 47% se encontraban en el nivel inicial, 11 estudiantes, correspondiente al 37%, estaban en proceso, 4 estudiantes, equivalente al 13%, estaban en logro esperado y 1 estudiante, con el 3%, estaba en logro sobresaliente. En el post-test se demostró que el aprendizaje basado en problemas tiene un impacto positivo en el crecimiento de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos. Los resultados fueron los siguientes: 1 estudiante, que corresponde al 3%, se encontraba en el nivel inicio; 1 estudiante con un 3%, se encontraba en proceso; 13 estudiantes que equivalen al 43%, estaban en logro esperado, y 15 estudiantes, que corresponden al 50%, se encontraban en logro destacado. En comparación con el pre test, los resultados del post test mostraron un ascenso en las notas del grupo experimental, cuyas medias fueron de 12.00 a 12.80, en contraste con las notas bajas que oscilaban entre 0.80 a 5.50. El resultado de la prueba t-student fue 0,000, que es inferior a 0,05, lo que indica que el uso de ABP es muy efectivo para mejorar el

desarrollo de la capacidad de investigación; ya que utiliza técnicas científicas, que ayudan a incrementar el conocimiento en los estudiantes. (Flores, 2019)

En 2017, se llevó a cabo un estudio aplicado preexperimental en estudiantes de tercer grado de secundaria de la Institución Educativa N° 00953 Juan Velasco Alvarado, Moyobamba. El objetivo era demostrar el impacto del enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la competencia indaga, que implica utilizar métodos científicos para construir conocimiento. La muestra consistió en 11 estudiantes, y se evaluaron cinco factores relacionados con el ABP: problematizar situaciones para realizar una indagación, diseñar estrategias para llevar a cabo una indagación, generar y registrar datos o información, analizar datos e información, y evaluar y comunicar el proceso y el resultado de la indagación. El valor calculado obtenido fue de (-16,83), menor que el valor tabulado (-,81), lo que demuestra que la aplicación del ABP aumentó significativamente tanto la capacidad de generar y registrar datos e información como la capacidad de evaluar y comunicar los resultados de una investigación. En la prueba de pretest, se obtuvo un puntaje de 25, mientras que en la post prueba el puntaje fue de 159, lo que indica una diferencia de 154 puntos. El promedio obtenido en el pretest fue de 2,27, mientras que en el post test fue de 14,45, mostrando una diferencia de 12,18 puntos. En conclusión, los resultados de este estudio demuestran que el uso del enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas tiene un impacto significativo en el logro de aprendizaje de los estudiantes de tercer grado de secundaria, especialmente en el desarrollo de competencias en el campo de la Ciencia y la Tecnología. (Rodríguez & Pérez, 2018).

En 2017 se creó un proyecto de estudio con un diseño de nivel experimental, explicativo para determinar el impacto de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, en la Institución Educativa 3080 Perú, Canadá, los Olivos, en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente; 25 estudiantes del cuarto grado "A" de secundaria conformaron la muestra de estudio de 78 estudiantes, siendo los resultados insuficientes (18%), poco aceptables (10%) y bastante adecuados (22%). Los hallazgos después de aplicar el taller demuestran diferencias: el nivel inadecuado se

redujo a cero, el nivel adecuado aumentó en un 12% y el nivel extremadamente adecuado final vio un aumento del 22%. Los resultados fueron analizados estadísticamente bajo pruebas no paramétricas de Wilcoxon, y se encontró que  $z_c < z(1-\alpha/2)$  ( $-4,914 < -1,916$ ), con un grado de significancia estadística  $p < \alpha$  ( $0,000 < 0,05$ ). En conclusión la estrategia de indagación científica influye significativamente en el desarrollo de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos; por lo tanto se observa una mejora en la población de estudio, siendo eficiente al igual que el presente trabajo de investigación. (Rojas, 2018)

Con el propósito de evaluar la relación entre la variable de indagación científica y el aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, se llevó a cabo un estudio descriptivo correlacional en el año 2018. Esta investigación tuvo un diseño no experimental y se llevó a cabo en la Institución Educativa Mercedes Cabello del Rímac. La muestra consistió en 84 estudiantes, mientras que la población total fue de 350 estudiantes. Los resultados obtenidos en este estudio revelaron una asociación directa, positiva y significativa entre la indagación científica y el aprendizaje en el área mencionada. Esto se debió a que el valor de  $p$  (0.000) fue inferior a 0.05, y el coeficiente de correlación de Spearman ( $r=0.517$ ) indicó una relación positiva. En conclusión, los hallazgos de este estudio demostraron de manera relevante que existe una asociación positiva entre la indagación científica y el aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, según lo indicado por los resultados estadísticos obtenidos. (Avalos, 2017)

En el año 2017, se llevó a cabo un estudio de diseño cuasi experimental con el objetivo de determinar el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en el rendimiento de los estudiantes de secundaria en Indonesia, específicamente en el área de física y el pensamiento crítico. La muestra estuvo compuesta por un grupo control y un grupo experimental. Se recopilaban datos a través de pruebas de rendimiento en física y pensamiento crítico, así como mediante el uso de una ficha de observación. Los resultados obtenidos mostraron que el grupo experimental obtuvo un puntaje promedio



de 0.63 en física, en contraste con el grupo control que obtuvo un puntaje promedio de 0.32. Además, el promedio de los puntajes de ganancia para los estudiantes del grupo control y experimental fue de 0.34 y 0.49, respectivamente, con un valor  $p = 0.0001$ . Los resultados del análisis MANOVA indicaron que el uso del enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas tuvo un impacto significativo y beneficioso en la capacidad de los estudiantes para aprender física y desarrollar habilidades de pensamiento crítico. En resumen, este estudio demostró de manera concluyente que la aplicación del enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas tuvo un efecto positivo y significativo en el rendimiento de los estudiantes de secundaria en Indonesia, tanto en el área de física como en el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico. (Mundilarto & Ismoyo, 2017)

En 2019, se llevó a cabo una investigación con diseño cuasi experimental, donde se usó un solo diseño posterior a la prueba, el objetivo era determinar cómo el empleo del modelo de Aprendizaje Basado en Problemas afectaba la capacidad de los estudiantes para adquirir el pensamiento crítico, y la rapidez con la que se producía una reacción química, la población seleccionada fue al azar. El tratamiento de la investigación siguió las siguientes rutas, para la clase experimental la aplicación del ABP, y para la clase control el modelo convencional; ambos dentro del marco de temática relacionada con la velocidad de reacción; donde se tenía que entregar desafíos contextualizados al grupo experimental, siendo el primer paso en el proceso de aprendizaje de la presente investigación; estos problemas fueron creados para despertar la curiosidad de los estudiantes e inspirarlos a trabajar individualmente o en grupos para encontrar soluciones. El instrumento utilizado en la investigación fue validado previamente por dos expertos.

Los resultados revelaron que los estudiantes en la clase experimental demostraron habilidades de pensamiento crítico significativamente mejores que, la de los estudiantes del modelo convencional. En conclusión, la aplicación del modelo de Aprendizaje Basado en Problemas mejoró significativamente las habilidades para pensar críticamente en los estudiantes. (Daud, Supiah, & Luoise, 2019).

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. Aprendizaje Basado en Problemas**

En 1969, la Universidad Médica de Cleveland y la Universidad Case Western Reserve en los Estados Unidos y la Universidad McMaster en Canadá iniciaron con la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en la educación de los estudiantes, con el médico y educador Howard Barrows, el inicio se debe a que los estudiantes de medicina sentían una monotonía en el aprendizaje; ya que sus perspectivas que tenían eran más vivenciales y activas (Barrows, 1986), Con el transcurrir del tiempo a principios del año 1980, Mercer University en los Estados Unidos incluye planes, programas métodos y procesos basado en las estrategias de enseñanza del ABP; de ahí se fue expandiendo, al finalizar esa década lo asumen también otras escuelas de medicina como la Universidad de Harvard Estados Unidos; la Universidad de Limbur en Holanda, entre otras, quienes adoptan este modelo. En la actualidad, el ABP abarca distintas áreas del saber humano como Física, Biología, Química, Ingeniería, Ciencias Sociales. Los procesos de enseñanza y aprendizaje que se aplican en nuestro contexto, no mejoran la educación de los estudiantes considerablemente; ya que utilizan métodos tradicionales, por ello el modelo del Aprendizaje Basado en Problemas se convierte en una buena estrategia para desarrollar las competencias y habilidades en los educandos, permitiéndoles acceder a mejores condiciones de vida, y así como contribuir al desarrollo de la ciencia y tecnología. (Hernández H. E., 2020). El ABP no solo permite desarrollar competencias, sino también identificar problemas de interés y darle solución, a través de situaciones problémicas que exige interpretar, proponer soluciones pertinentes; trabajando en equipo y de manera individual. La percepción de los problemas lo visualiza desde diferentes ángulos, logrando activar capacidades cognitivas de orden superior, así como el desarrollo de habilidades y actitudes en forma integral. (Ministerio de Educación, 2017a). En otras palabras, el uso del Aprendizaje Basado en Problemas en el aula promueve el desarrollo del pensamiento crítico y complejo, el liderazgo, la cooperación, la comunicación y la toma de decisiones; habilidades de aprendizaje cruciales en educación actual de los estudiantes. (Perez, 2018). El Aprendizaje Basado en Problemas

como estrategia didáctica diseñada, ayuda a los estudiantes al análisis, solución de problemas, fortalece el desarrollo de competencias, propicia el autoaprendizaje, la formación crítica y despierta el interés por la investigación. (Valderrama & Castaño, 2017). El estudiante indaga referente al mundo artificial y natural, el cual usa para validar su hipótesis procedimientos propios de la ciencia (Ministerio de Educación, 2017a), lo que le permite mejorar la indagación científica. En los estudiantes el desarrollo de las competencias posibilita el aprendizaje y formación en investigación permitiéndole acceder a tener un bienestar económico, social y el desarrollo de la ciencia y la tecnología (Hernández, Ponce, Moreno, & Castañeda, 2018).

El presente trabajo de investigación define al Aprendizaje Basado en Problemas como una estrategia didáctica; porque utiliza procesos científicos para investigar temas científicos que parten del interés del estudiante, evaluando permanentemente los logros y dificultades a partir de evidencias y datos obtenidos (Romero, 2017), esto le permite formular problemas, hipótesis para demostrarlo científicamente, logrando aprendizajes significativos, y desarrollando con mayor eficacia las destrezas de comprensión, análisis, pensamiento crítico, la enseñanza práctica, trabajo en equipo y de forma colaborativa con capacidad de escucha y apertura (Román F. , 2021), el ABP tiene como centro de aprendizaje al estudiante (Jaramillo, 2019), el cual construye nuevos conocimientos; esto es gracias a la adquisición de determinados destrezas y habilidades, al desarrollo de estrategias de un aprendizaje autónomo; lo que le permite dar soluciones a ciertos problemas del entorno, el docente es un facilitador en las diversas actividades programadas, donde enseña y aprende (Lorena & Inés, 2018), considerando al error como parte del proceso de aprendizaje, el cual es aprovechado como una oportunidad para aprender.

#### **1.2.1.1. Características del Aprendizaje Basado en Problemas.**

Según (Santos, 2019), estas son las características del ABP:

1. El principal actor y el eje central del aprendizaje es el estudiante.  
Los temas, los contenidos que se van a trabajar, deben de

responder a las expectativas de los estudiantes juntamente con las metas de aprendizaje planteadas, las mismas que de una u otra manera deben estar establecidos por ellos; considerando que es lo que el estudiante necesita aprender y de cómo debe agenciarse de la información para que le permita resolver situaciones problémicas de la vida que se les presente.

2. La dinámica de trabajo en las actividades de aprendizaje de los estudiantes lo desarrollan en grupos pequeños, esto les ayuda a repartirse tareas; les permite asumir compromisos responsabilidades, en un ambiente donde comparten valiosas experiencias del trabajo que realizan en equipo y lo puedan usar en las diferentes etapas y contextos de su vida.
3. El docente es el guía, es el facilitador durante el proceso de aprendizaje, los educandos hacen cuestionamientos referentes a los problemas que se han planteado, buscan formas claras y precisas para la solución a dichos cuestionamientos.
4. La integración de las diversas áreas de aprendizaje de los estudiantes se da después de haber logrado procesar y analizar la información y haber dado solución a los problemas formulados.
5. Como resultado de plantearse problemas de su contexto y entorno; los estudiantes aplican de manera práctica sus saberes en su vida cotidiana dentro de un ambiente natural, propio, autentico y real.
6. Los estudiantes con el docente como facilitador, la nueva información que adquieren, lo realizan de manera auto dirigida, con sus propias estrategias, sus propios estilos de estudio e investigación, juntamente con sus aprendizajes previos.

#### **1.2.1.2. Fases para la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas**

Pasos del ABP según varios autores:

Barriga y Hernández citado en (Luy-Montejo, 2019), propone tres fases para la implementación de esta propuesta pedagógica:

- a. La estructuración y preparación del contexto para la aplicación del aprendizaje en problemas, se debe determinar las ideas y hechos más resaltantes, que se pasará a ser una situación discutible, ayudando a que el ABP defina los propósitos de manera muy clara.
- b. Establecimiento del escenario del Aprendizaje Basado en Problemas entre estudiantes, se da a través de la explicación y presentación de los instrumentos de evaluación de los estudiantes y la situación problemática, se percibe los primeros intentos para dar solución a los problemas, después de haber formado los grupos de trabajo, donde identifican y analizan los conocimientos previos, aquello que aprenderán y necesitan aprender.
- c. El proceso que se sigue para la resolución de problemas se da a partir de la formulación de actividades colaborativas, planteamiento de objetivos que son base para la búsqueda de información, esto va a permitir el planteamiento e implementación de las estrategias que van a dar solución al problema, también la comunicación de los resultados, tanto al docente como a los estudiantes.

Para (Eggen & Kauchak, 2015) la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas en el aula presenta 5 fases:

Primera etapa: Establecer y determinar la pregunta: La formulación e identificación de una pregunta como inicio debe partir de la observación de un suceso o fenómeno de su contexto, que permita despertar la curiosidad y atención en los estudiantes bajo el estímulo motivador del desafío e indagación.

Segunda etapa: La hipótesis y su formulación. Con la hipótesis ya formulada y teniendo la pregunta, deben establecer una relación entre los componentes del acontecimiento, hecho o fenómeno percibido, luego de revisar la

información para dar una potencial o posible respuesta en equipo de trabajo; las hipótesis de causalidad se formulan en relación con las variables, las mismas que serán validadas experimentalmente; por lo tanto, los grupos estarán preparados para dar respuesta.

Tercera etapa: Búsqueda y recopilación de la información: conocedores del procedimiento que van a seguir y la claridad de la hipótesis que se han planteado, les permitirá tener un camino o guía referente al tipo de información que requiere, lo cual le genera una reflexión referente al proceso de aprendizaje y al uso de las diferentes estrategias del cual se vale para adquirir información.

Cuarta etapa: Valoración y evaluación de la hipótesis planteada. Los estudiantes comprueban y validan sus hipótesis que se han planteado según los instrumentos, materiales que usaron y los procedimientos seguidos encontrando en los hechos discordancia, los mismos que se convertirán en una excelente y nueva oportunidad de aprender, teniendo en cuenta que en su quehacer diario muchas cosas son inconfundibles y dudosas, puesto que mientras más experiencia se les presente será mucho más fácil enfrentarse a ellas, también a través de soluciones tentativas y no dogmáticas, dándoles las estrategias necesarias para enfrentar de una manera más positiva a los retos de su vida.

Quinta etapa: Momento de la generalización. A partir de sus observaciones, de haber revisado información y llegar a sus conclusiones, sistematizan sus resultados esto les va a permitir aplicar en diferentes actividades de su vida cotidiana y del aula, proponiendo nuevas actividades que involucren el desarrollo e integración de otras competencias y la aplicación de proyectos de investigación; esta es la etapa que cierra la dinámica de la clase, es la etapa final del proceso del Aprendizaje Basado en Problemas, es decir el resultado.

Según (Valdés & Cárdenas, 2018) El Aprendizaje Basado en Problemas se visualizan en 4 fases:

1. En el inicio de la aplicación ABP se plantea, formula y diseña el problema a investigar.

2. En la segunda etapa los estudiantes aplican e incorporan los conocimientos, es el llamado momento de la ejecución.
3. La interacción constante entre estudiantes facilita y permite la formación de los equipos de trabajo, siendo un pilar fundamental para la ejecución y desarrollo del aprendizaje basado en problemas, esta fase corresponde a la formación de equipos de trabajo.
4. Fase final de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas, las limitaciones, logros, avances y resultados, se visualiza de manera clara, para comunicar sus resultados en el aula.

Para (Hincapie, Ramos, & Chirino, 2018) el Aprendizaje Basado en Problemas presenta las siguientes fases:

1. Se formulan y plantean el problema, los estudiantes presentan, realizan la presentación del problema a investigar.
2. A partir de la presentación del problema se genera y obtiene la hipótesis a investigar.
3. Determinan e identifican los procesos y conocimientos que desconocen, enlistando lo que para ellos les es desconocido.
4. Realizan un listado de todo lo que necesitan para la investigación; lo que les ayude a dar solución al problema de manera pertinente, y todo lo que sea necesario para resolver el problema de indagación.
5. Aplicado los pasos antes mencionados definen el problema de investigación.
6. Los estudiantes en esta etapa revisan información de diferentes fuentes para analizar, sistematizar y verificar la hipótesis.
7. Comunican sus resultados de su investigación en el pleno.

Se debe tener presente que la modalidad de estudio y el nivel de aplicación del aprendizaje basado en problemas está sujeto a la naturaleza y características del contexto educativo.

De los aportes de los autores sobre la aplicación del ABP en aula, este trabajo asume el de (Eggen & Kauchak, 2015).

### **1.2.1.3. Ventajas para la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas**

Según (Vilca, 2017) el ABP tiene diversas ventajas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje:

- Estimular la motivación, el estudiante para que se involucre en el aprendizaje, debe de tener una alta voluntad de aprender; ya que se siente parte del proceso y percibe que tiene más espacio para interactuar con la realidad, todo este proceso es provocado por el Aprendizaje Basado en Problemas.
- El aprendizaje significativo conexión entre el conocimiento previo que posee y la información que recibe, esto se produce porque el ABP logra establece dichas conexiones, despertando el interés para indagar en otros espacios que no sean el aula.
- Pensamiento crítico y creativo, se da gracias al desarrollo de habilidades que les ayuda a asumir retos, identificar problemas, desafíos que se les presenta los problemas; dando soluciones oportunas; por lo tanto, la aplicación del ABP fortalece y desarrolla el pensamiento creativo y crítico.
- El ABP desarrolla habilidades para un mejor aprendizaje, al realizar los estudiantes una evaluación del proceso de aprendizaje les facilita a que se planteen estrategias como resultado de la formulación de sus preguntas, sus hipótesis, la generación y registro de sus datos y la información obtenida, en la relación del fenómeno observado, para presentar sus resultados con argumentos científicos y reflexionando sobre sus limitaciones.
- El trabajo en equipo se realiza, a través de la integración; este modelo permite el desarrollo de habilidades de trabajo integrado y en equipo, ayudando a realizar una coevaluación entre pares, analizar sus trabajos, solucionar problemas, brindar apoyo, compartir sus resultados y la ejecución de proyectos grupales.



- La interacción de los estudiantes con la realidad, los retos que se les presenta, las alternativas de solución a los problemas, ayuda a tener una mejor retención de la información, la cual se mantendrá en su estructura cognoscitiva, por ende, el aprendizaje será significativo.
- El ABP viabiliza, retiene y transfiere el conocimiento, es decir permite integrar el conocimiento; la garantía de nuevos aprendizajes se da en forma integral, activa y no fraccionada; esto se produce por la diversidad de información que proviene de diferentes fuentes.
- Los estudiantes al estudiar, investigar, realizar sus actividades de forma autónoma, se dan de alguna manera por el del desarrollo y estimulación de las diferentes habilidades que posee, logrando reconstruir y reajustar la información que posee con la nueva información, esto les ayuda a estar preparados para resolver alguna dificultad que se les presente en su vida; por ello las habilidades que adquiere se mantienen en el tiempo.
- El protagonismo y responsabilidad del aprendizaje de los estudiantes, es asumido cuando seleccionan, eligen sus materiales y recursos para la investigación; según lo requiera el caso, o el contexto. Debido a esto, los estudiantes pueden volverse más independientes.
- Cuando a las personas se les da la oportunidad de usar sus conocimientos y habilidades en el momento oportuno y cuando tienen una comprensión clara de cómo usarlos para resolver problemas en su entorno, sus niveles de comprensión aumentan. A partir de la coevaluación y autoevaluación como parte de la evaluación formativa corrige e identifica errores esto le permite lograr sus metas en el ámbito social y personal.

En el ABP el estudiante, es el principal actor de su aprendizaje y el arquitecto de su conocimiento, donde usa una metodología activa con una interacción permanente; lo que le permitirá desarrollar habilidades como el trabajo colaborativo, desarrollo del pensamiento crítico, creativo y fortalecer el

trabajo investigativo. Todos estos procesos les ayuda a aplicarlo en la solución de problemas reales de la vida que se les presente.

### **1.2.2. La indagación científica**

Windschitl, citado por (Rodríguez & Pérez, 2018) consideran a la indagación científica como un espacio donde se formulan y plantean los problemas y las hipótesis de investigación, referente a su contexto natural; a través de este proceso se diseña una investigación, se recolecta y analiza datos; orientados a la solución del problema de investigación. Producto de estos procesos se tiene como resultado la generación del conocimiento científico.

La indagación científica se define como una estrategia de enseñanza centrada en el alumno, a través de actividades concretas que busca dar respuesta a una pregunta de investigación, donde el profesor guía la construcción de sus conocimientos (Vergara & Cofrè, 2012)

Como parte del ABP la indagación es fundamental; ya que esta habilidad debe ser desarrollada por los estudiantes, esto les permite cuestionar el problema planteado, determinar si los saberes previos favorecen o no en la solución del problema. (Pulido, 2019).

La indagación es una serie de acciones sistemáticas que implica observaciones, formulación de preguntas e hipótesis, recolección de información de diferentes fuentes para realizar investigaciones, verificando lo que sabe en relación con su actividad experimental, con el uso pertinente de materiales e instrumentos que les permita el análisis, la interpretación de los datos, la realización de predicciones, explicaciones, la presentación y comunicación de sus resultados. Indagar supone el cuestionamiento permanente, con el empleo del razonamiento crítico y permanente. Los estudiantes no solo además de comprender información científica también deben desarrollar competencias para hacer indagación.

### **1.2.3. El aprendizaje del área curricular de Ciencia y Tecnología**

#### **1.2.3.1. Enfoques del área.**

Existen dos enfoques sobre los lineamientos metodológicos y teóricos que guían la enseñanza y el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología.

**La alfabetización científica y tecnológica.** Los estudiantes proponen soluciones tecnológicas frente a los problemas y necesidades que se les presenta en sus vidas, comunidad y el mundo, con la finalidad de educar futuros ciudadanos con calidad de vida y mejor ambiente. (Ministerio de Educación, 2017a) Esto conlleva al aprendizaje de la ciencia, donde los estudiantes logran y adquieren estrategias que les permite ampliar y profundizar en el mundo del conocimiento e incorporar sus saberes para aplicarlo en la solución de problemas de su vida cotidiana.

**Indagación científica y tecnológica** permite generar, construir y crear su propio conocimiento, mediante la recreación del método científico; movilizándolo su curiosidad y conocimientos previos, formulando preguntas, hipotetizando explicaciones y respuestas que son demostradas experimentalmente, para finalmente llegar a establecer conclusiones sólidas, evitando generar dependencia. (Ministerio de Educación, 2017a). Los estudiantes al estar en contacto con su entorno realizan indagación de situaciones que pueden ser investigadas científicamente. Esto les permite utilizar conocimientos científicos para diseñar, producir objetos y sistemas que les sean útiles en la vida.

#### **1.2.3.2. Competencias del área de Ciencia y Tecnología.**

El concepto de competencia es polisémico; ya que tiene varios significados, lo cual facilita los ajustes de las definiciones según los propósitos. A continuación, algunas definiciones:

Combinar capacidades con una actitud ética, para dar solución a situaciones problemáticas de la vida, es una facultad que se le denomina competencia; implica enfrentar una situación, evaluar las estrategias, para tomar una decisión. (Ministerio de Educación, 2017a)

La competencia implica integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores de manera holística para poder desempeñarse de manera pertinente en determinadas situaciones de la vida; implica saber dar solución a problemáticas o adversidades que se le presenta (Pimentel, Bautista, Ruiz, & Rieke, 2019)

Según (Arévalo & Juanes, 2022) la competencia se define como una compleja estructura de atributos que deben de combinarse (conocimientos, actitudes, valores y habilidades) para aplicarlo en situaciones específicas.

De las definiciones anteriores se asume la primera.

La competencia abarca los resultados del aprendizaje, lo que implica que el estudiante es capaz de saber hacer; la forma de apropiarse de los saberes, la manera de aplicarlo en la solución de diferentes situaciones problemáticas cotidianas que requiera, de manera ética; incluso para adecuarlo y afrontar otros nuevos desafíos. Todo esto lo logra mediante procedimientos pertinentes que utiliza para seguir en su proceso de aprendizaje, que le servirá para aplicarlo toda su vida en distintos espacios como laboral, personal y social.

Las competencias se organizan en capacidades y desempeños, las mismas que desarrollan de manera articulada y dinámica; esto implica que se pueden trabajar mediante una diversidad de actividades, considerando el propósito del aprendizaje y lo que queremos lograr.

Según el (Ministerio de Educación , 2017b), el ámbito de Ciencia y Tecnología engloba tres competencias fundamentales: la capacidad de investigar utilizando métodos científicos para construir conocimiento, la habilidad de explicar el mundo físico basándose en el conocimiento sobre seres vivos, materia, energía, biodiversidad, tierra y universo, y, por último, la competencia de diseñar y construir soluciones tecnológicas para abordar problemas en su entorno.

### **Competencia1: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos**

De acuerdo con el (Ministerio de Educación , 2017b) la presente competencia busca que los estudiantes construyen su propio conocimiento con el uso de procesos científicos de indagación del contexto, hasta desarrollar una investigación desde la esfera académica, con la reflexión permanente del proceso que sigue, con capacidad de escepticismo, cuestionamiento y asombro.

Esta competencia requiere la integración de varias capacidades esenciales. En primer lugar, implica la capacidad de identificar y plantear problemas en diferentes situaciones con el propósito de llevar a cabo una investigación; además, implica la habilidad de diseñar estrategias efectivas para realizar dicha indagación, para ello es fundamental tener la destreza de generar y registrar datos e información relevante, realizada durante el proceso de investigación, donde requiere de la capacidad de analizar los datos e información recopilada, que le permita extraer conclusiones significativas. Por eso es de suma importancia evaluar y comunicar de manera efectiva tanto el proceso seguido como los resultados obtenidos en la investigación.

### **Competencia 2: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos materia, energía, biodiversidad, tierra y universo.**

Esta competencia busca que el estudiante construya representaciones del mundo que lo rodea, comprenda el conocimiento científico a partir de fenómenos y hechos, y proponga alternativas para mejorar la calidad de vida y el medio ambiente. (Ministerio de Educación , 2017b)

### **Competencia 3: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.**

Permite a los estudiantes responder a las dificultades y demandas sociales de su entorno, construye sistemas tecnológicos u objetos, a partir de sus prácticas locales, conocimientos tecnológicos y científicos, con una actitud perseverante y creativa. (Ministerio de Educación , 2017b)

### **1.2.3.3. Las capacidades de la competencia indagan mediante métodos científicos para construir conocimiento.**

**Problematiza situaciones para hacer indagación:** Es la capacidad donde el estudiante planteo y formule sus preguntas a partir de hechos y acontecimiento, analiza situaciones y da posibles respuestas de manera causal y descriptiva. (Flores, 2019) y establezcan vínculos entre los elementos del fenómeno observado y elija la variable; para ser verificada experimentalmente. (Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana, 2017). Los estudiantes plantean y formulan preguntas sobre acontecimientos y fenómenos naturales que les rodea, interpreta, analiza, predice situaciones y formula hipótesis que serán verificadas mediante la investigación.

#### **Diseña estrategias para hacer indagación**

Los estudiantes teniendo en cuenta los objetivos de su indagación e información científica propone y fundamentan procesos que les permita comprobar las hipótesis y las variables, (Ministerio de Educación , 2017b) para comprobar o refutar las hipótesis debe estar precedido de diversas actividades orientadas a la selección de información, de instrumentos, materiales pertinentes y de la construcción de procedimientos científicos. (Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana, 2017) Permitiéndoles a los estudiantes controlar las variables, recopilar datos, seleccionar materiales y dispositivos para utilizar y diseñar procedimientos de experimentación para ayudarlos a probar la hipótesis.

#### **Generan y registra datos e información.**

Los estudiantes recopilan, registran y organizan datos durante el proceso de indagación después de medir la variable dependiente y manipular la variable independiente. (Ministerio de Educación , 2017b) Al realizar la indagación el resultado lo representa en gráficas; a partir de tener en cuenta el margen de error de sus investigaciones. (Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana, 2017). El estudiante al obtener, organizar y registrar los datos

estos deben de ser creíbles y deben estar en función a las variables de investigación, para ello deben de usar diferentes técnicas e instrumentos para comprobar su hipótesis.

### **Analiza datos e información**

Los estudiantes realizan comparaciones entre los datos obtenidos y establecen conexiones de similitud, correspondencia, equivalencia y causalidad, según lo establecido por el Ministerio de Educación (2017b). Su objetivo es confirmar o refutar una hipótesis planteada y llegar a sus propias conclusiones, contrastando los resultados con información científica disponible. A través de la sistematización de los datos recopilados y la complementación con otras fuentes de información, los estudiantes extraen conclusiones basadas en la relación entre su hipótesis y los resultados de su investigación para validar su veracidad, según la información proporcionada por la Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana (2017).

### **Evalúa y comunica el proceso y los resultados de su indagación**

Identifica y comunica la información obtenida, así como las limitaciones que ha encontrado, permitiéndole cuestionarse sobre el grado de satisfacción que ha tenido para encontrar respuesta a la pregunta de indagación (Ministerio de Educación , 2017b), al obtener sus conclusiones realiza la sustentación con base científica. (Ministerio de Educación , 2017b). El estudiante da a conocer a través de diferentes medios sus conclusiones con evidencias científicas que ha recolectado y ha analizado durante la indagación, generando nuevas expectativas para posteriores investigaciones.

### **Evaluación del aprendizaje de Ciencia y Tecnología**

Actualmente la concepción de evaluación ha ido evolucionando de manera significativa, pasando por un proceso de cambio de ser una práctica de enseñanza, a ser una práctica de aprendizaje, dando la oportunidad de realizar la retroalimentación durante todo el proceso de aprendizaje de manera oportuna, desterrando la idea de calificar lo correcto e incorrecto,

pasando de ser coercitiva a mejorar las acciones del proceso y resultado del aprendizaje.

Según la ley General de Educación 28044, artículo 30, en el Perú (Comisión Permanente del Congreso de la República, 2012) La evaluación tiene un carácter formativo e integral y continuo, de comunicación y reflexión permanente de los resultados del aprendizaje, buscando conocer los avances, logros y dificultades de los estudiantes para ofrecer atención diferenciada y valorar sus logros; brindando la ayuda pedagógica que requiera para mejorar los aprendizajes, según esta reglamentación la evaluación por competencias es la que rige el sistema educativo peruano, la misma que se orienta según criterios y niveles de logro; permitiendo saber sobre el nivel de progreso de las competencias, que se realiza mediante la recolección de la información permanente, con técnicas e instrumentos óptimos que ayudan a retroalimentar durante el proceso de enseñanza aprendizaje, esto es un puente para certificar, mejorar la práctica docente y los resultados educativos (Ministerio de Educación, 2017a). El Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) establece las orientaciones generales y el marco teórico-metodológico del área de Ciencia y Tecnología, donde se encuentran los lineamientos de la evaluación de los aprendizajes, junto con los procedimientos, propósitos, instrumentos y técnicas que permiten obtener información sobre el nivel de desarrollo de las competencias, dichas prerrogativas constituyen la estrecha relación entre la evaluación nacional y la evaluación del aula. El CNBE respecto a la evaluación de los aprendizajes propone un enfoque formativo, desde esta perspectiva la evaluación se considera un proceso sistemático que busca mejorar oportunamente el aprendizaje, que no solo recoge información relevante sobre el desarrollo de competencias, sino que valora el trabajo que se realiza (Ministerio de Educación, 2017a).

Una evaluación formativa por competencias durante el proceso de aprendizaje está orientada a:

- Valorar la combinación e integración de sus capacidades, a través del desempeño de los estudiantes en las actividades y en la solución de problemas que signifiquen retos, o situaciones problemáticas. (Ministerio de Educación, 2017a).



- Identificar los avances respecto al desarrollo de competencias de los estudiantes, para reconsiderar las estrategias y ayudarlos a llegar a niveles más altos (Ministerio de Educación, 2017a).
- Establecer oportunidades pertinentes y continuas, para que el estudiante aplique sus capacidades en el desarrollo de las competencias, dejando a un segundo plano la idea de ¿quién aprueba? y ¿quién no aprueba?, evitando la verificación aislada de habilidades y contenidos. (Ministerio de Educación, 2017a).

La calificación de los aprendizajes de los estudiantes se realiza por bimestres, trimestres o anualmente, donde se establecen conclusiones detalladas y precisas del nivel de aprendizaje logrado por el estudiante, dicha calificación es por escalas AD, A, B y C.

## **Tipo de evaluación de aprendizajes**

### **a. Evaluación formativa o continua**

El exdirector de la Open University de Escocia ha descrito que la evaluación desempeña un papel fundamental al actuar; es como el motor que impulsa el aprendizaje y el aceite que lubrica los engranajes de la comprensión, se la considera como el componente esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje; ya que proporciona retroalimentación continua y constante. (Cowan, y otros, 2017). **La evaluación formativa no solo es saber cuánto conoce el estudiante y cuáles son los resultados que ha obtenido; sino que a partir de ello buscar estrategias que permitan aprovechar de manera más eficaz el proceso de aprendizaje**, por ello la evaluación formativa permite la obtención de buenos resultados de los estudiantes. La evaluación formativa consiste en identificar y responder al progreso del estudiante con el fin de fortalecer su aprendizaje mientras este aún está en curso. (Cowie & Bell, 1999). Si el estudiante no está logrando el desarrollo de las competencias de manera adecuada, no significa que el rendimiento académico sea malo, al contrario, es una gran oportunidad para atender y buscar mejoras progresivas en el aprendizaje. Desde el enfoque formativo la evaluación formativa permite valorar la información y el avance del aprendizaje de los estudiantes en

relación con las competencias para tomar decisiones precisas en el logro del aprendizaje; mediante pasos sistemáticos, y regulando el proceso de aprendizaje de manera continua (Yarma, 2019)

La evaluación formativa es una acción continua que permite comprobar a partir del proceso de aprendizaje, si se está alcanzando los niveles de aprendizaje que queremos lograr (Yarma, 2019); por lo tanto la evaluación formativa permite saber el efecto que tiene, saber el nivel de logro de las competencias esto le ayudará a mejorar y reestructurar el proceso de aprendizaje en pos de la mejora y la calidad del aprendizaje del estudiante; este proceso va acompañado y apoyado por el docente. La evaluación de los aprendizajes tiene un carácter formativo, ya que repercute de manera directa en el progreso de los aprendizajes; este proceso se puede evidenciar cuando los estudiantes reconocen sus fortalezas, errores; reflexionan sobre sus resultados y el proceso de aprendizaje, para que a partir de ello asume nuevos retos; aplicando de manera progresiva su aprendizaje autónomo. La evaluación formativa ayuda al mejoramiento permanente del proceso de aprendizaje y educación integral del educando.

**b. Evaluación sumativa:**

La evaluación como actividad de aprendizaje, como función normativa y formativa, está ligada a una evaluación final, certificada, comunicativa y sumativa; ya que esta le permite informarle al estudiante sobre su resultado final del proceso educativo. (Bennett, 2015) La evaluación sumativa, es aquella que es producto de la suma de los resultados obtenidos en el transcurso del proceso de aprendizaje, para la determinación final; también para ver el nivel de logro con que se alcanzó los objetivos y otorgar calificaciones al finalizar el proceso de aprendizaje. Esta evaluación incluye exámenes profesionales de certificación, fin de curso y fin de carrera. Una buena valoración sumativa es la que tiene una secuencia con la evaluación formativa; cuando se complementan ambas y se orientan con los aprendizajes que se esperan lograr; la característica esencial de esta evaluación es que se produce al final de cada proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Instrumentos para evaluar el aprendizaje**

### **Prueba de desempeño:**

Es un procedimiento de evaluación, en donde los sujetos deben llevar a cabo tareas con demostración de su capacidad, aplicando conocimientos y destrezas similares a la vida real. Mide habilidades, competencias, procesos, con la detección de los progresos de aprendizaje (Martinez A. R., 2010). La prueba de desempeño responde a cómo evaluar en un currículo organizado por competencias, donde se evalúa lo que hacen los estudiantes, lo cual será más significativo porque podrán aplicar lo aprendido en situaciones de la vida real, en lugar de evaluar aspectos que no logró. La característica esencial de esta evaluación es que se produce al final de cada proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Rúbricas**

La rúbrica es una estrategia de evaluación, donde se especifican las valoraciones, la descripción de los diferentes niveles de evaluación es un instrumento de observación que permite evaluar (Román F. , 2021) tareas situaciones o desempeños. (SINEACE, 2020). De acuerdo con Liarte citada por (Román L. , 2019), Las rúbricas son una herramienta utilizada tanto para la evaluación como para la calificación; es muy importante, ya que facilita la evaluación detallada de cada una de las competencias; es una herramienta muy pertinente, porque ayuda a evaluar competencias, a partir del conocimiento de actividades complejas convertidas en tareas más sencillas que son parte de una competencia, las mismas que se distribuyen de manera progresiva y operativa. Las rúbricas son fáciles de entender y aplicar por parte de profesores, estudiantes e incluso examinadores externos. (De la Cruz-Flores, Barriga, & Abreu, 2010). Estos instrumentos de evaluación presentan escalas cualitativas y cuantitativas, relacionada a criterios predeterminados, que evalúan las acciones del estudiante respecto a las tareas o actividades a medir (Torres & Perera, 2010)

De acuerdo con las definiciones presentadas se puede concluir que las rúbricas son elementos que se relacionan con los contenidos y procesos

educativos, con explicaciones detalladas de lo que se espera que el estudiante realice y demuestre si ha alcanzado o no lo que se ha propuesto.

### **1.3. Definición de términos básicos**

**Analiza datos e información:** Después de haber contrastado los datos de la indagación con la información en relación con el problema y las hipótesis planteadas; debe de interpretar y elaborar sus resultados finales; estas conclusiones deben de ser comprobadas experimentalmente junto a las hipótesis (Ministerio de Educación , 2017b).

#### **Aprendizaje Basado en Problemas como programa educativo:**

Permite la planificación y organización de la educación científica y tecnológica, fomentando habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la empatía y la colaboración en grupo; con el docente como facilitador, a partir de la generación de problemas de un hecho, de preguntar, formular hipótesis, debatir con otros, recolectar analizar datos y llegar a conclusiones óptimas, con el entendimiento de un fenómeno y la activación de saberes previos. El presente programa educativo abre espacios para que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje y fortalezcan el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en los colegios, convirtiéndose en una maravillosa aventura del pensamiento.

**Diseña estrategias para hacer indagación:** Los estudiantes para comprobar la veracidad de las hipótesis, para la selección de sus materiales e instrumentos de información, debe de realizar propuestas de actividades orientadas a la construcción de procedimientos pertinentes que les permita la obtener sus conocimientos científicos. (Ministerio de Educación , 2017b)

**Evalúa y comunica los procesos y resultados de su indagación:** Los estudiantes determinan sus propias restricciones y logros que obtuvieron a partir de procedimientos claros y precisos en respuesta a los restos y preguntas de investigación, polemizando el nivel de satisfacción de la investigación. (Ministerio de Educación , 2017b)

**Genera y registra datos e información:** Para refutar o comprobar la hipótesis de su investigación, utiliza diversas técnicas e instrumentos, los cuales les va a permitir en función de las variables conseguir, organizar, y sistematizar datos fiables que ha registrado. (Ministerio de Educación , 2017b)

**Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.**

Los estudiantes adquieren información sobre el mundo natural y artificial, a través de procedimientos científicos, con una reflexión constante sobre lo que saben y cómo llegaron a saberlo; con escepticismo, curiosidad e interés por la ciencia. (Ministerio de Educación , 2017b)

**Problematiza situaciones para hacer indagación:** Al cuestionarse sobre fenómenos y hechos de su entorno natural e interpretar situaciones, se plantea preguntas que les permita realizar su indagación; para formular sus hipótesis que serán corroboradas o refutadas. (Ministerio de Educación , 2017b)

## CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

### 2.1. Variables y su operacionalización

#### 2.1.1. Identificación de variables

**Variable dependiente:** Aprendizaje Basado en Problemas

**Variable independiente:** Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos

#### 2.1.2. Definición conceptual de variables

**Aprendizaje Basado en Problemas:** El ABP como programa educativo contempla la organización, detalla la planificación del proceso educativo de C y T, así como el desarrollo de habilidades, del pensamiento crítico, de la capacidad de resolución de problemas, la empatía, junto al trabajo en grupo; con el profesor actuando como facilitador. El aprendiz genera problemas, hace preguntas, formula hipótesis, debate con sus compañeros, obtiene, registra y analiza datos y llega a conclusiones óptimas; con la comprensión de un fenómeno y la activación de conocimientos previos.

**Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos:** Los estudiantes mediante procedimientos propios de la ciencia construyen su conocimiento sobre el funcionamiento y estructura artificial y natural de su entorno, esto le permite reflexionar referente a lo que sabe y como llegó a saberlo, con cualidades como escepticismo, sorpresa e interés por la ciencia.

#### 2.1.3. Definición operacional de variables

**Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.**

Los estudiantes demuestran competencias en el contexto actual, cuando despiertan la curiosidad científica, realizan explicaciones, utilizan e implementan estrategias de recolección de evidencia, analizan información, contrastan, validan sus hipótesis, y comunican sus resultados, después de haber identificado problemas, formulado y planteado preguntas de manera autónoma y con conocimientos establecidos.

## 2.1.4. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Items	Instrumentos
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Problematiza situaciones	Formula preguntas relativas a un fenómeno, hecho, tecnología o elemento natural, para definir el problema a investigar	1,2,3,4,5, 31, 32	Prueba de desempeño
		Plantea hipótesis basadas en el conocimiento científico, en las que se establecen vínculos entre las variables a investigar.	6,7,33,34	
	Diseña estrategias	Propone y fundamenta procesos de observación, manipulación y medición de variables en los fines de su indagación y conocimiento científico.	14,15,16,17,35	Prueba de desempeño
		Se propone actividades para ayudarlo a desarrollar procedimientos, seleccionar materiales, instrumentos e información para probar o refutar la hipótesis.	18,19,20,36	
	Genera y registra datos y la información	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos modificando variables independientes y midiendo la variable dependiente repetidamente.	21,22,23,37	Prueba de desempeño
		Registra datos, obtiene el margen de error y grafique sus hallazgos.	24,25,26,38,39	
	Analiza datos e información	Compara los datos cualitativos y cuantitativos adquiridos, para demostrar los vínculos de causalidad, equivalencia, correspondencia, similitud y diferencia	8,9,40	Prueba de desempeño
		Predice el comportamiento variable, compara los resultados con su hipótesis y saca conclusiones.	10,11,12,13	
	Evalúa y comunica	Identifica y da a conocer los obstáculos encontrados, así como los conocimientos acumulados para cuestionar el nivel de satisfacción que proporciona la respuesta a la pregunta de indagación.	27,28,41,42	Prueba de desempeño
		Sustenta sus resultados respaldados por evidencia científica.	29,30,31,43,44,45	

## **2.2. Formulación de hipótesis**

### **2.2.1. Hipótesis general**

El uso del Aprendizaje Basado en Problemas promueve en gran medida el desarrollo de competencia indagadora mediante métodos científicos para construir en los estudiantes de quinto año de secundaria del colegio Parroquial Sagrada Familia 2022.

### **2.2.2. Hipótesis específicas**

- a. El nivel de aprendizaje de la indagación científica mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Sagrada Familia de Belén 2022, está en logro previsto.
- b. La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.
- c. La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.
- d. La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión genera y registra datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.
- e. La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión analiza datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.
- f. La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.



## **CAPITULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y diseño de la investigación**

#### **3.1.1. Tipo de investigación**

La investigación es de naturaleza evaluativa porque su objetivo es evaluar los resultados de una o más iniciativas que se han implementado o se están implementando en un entorno específico. (Hurtado de Barrera, 2015). En este estudio se examinó la utilidad del Aprendizaje Basado en Problemas para incrementar las indagaciones competenciales de indaga mediante método científicos para construir conocimientos en el área de Ciencia Tecnología en los estudiantes de quinto grado del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.

#### **3.1.2. Diseño de investigación**

Los aspectos operativos de una investigación son los diseños de dicha investigación (Hurtado de Barrera, 2015); es decir, se refiera a la cantidad de información que se recoge, de dónde y cuándo se obtuvo esa información.

También se agrega el control de variables extrañas y la intervención, para investigaciones evaluativas; para que de manera más precisa posible y objetiva se pueda responder a las interrogantes de investigación.

En este estudio se empleó un diseño de campo para recopilar información de fuentes en su entorno natural. En cuanto a la temporalidad, se utilizó un diseño transeccional contemporáneo porque los datos se recolectaron en un solo punto en el tiempo. El diseño fue univariado, ya que se enfocó en una sola variable. Además, se utilizó un diseño cuasi-experimental en relación al control de variables e intervención, ya que se implementó un programa educativo basado en el Aprendizaje Basado en Problemas y las variables intervinientes no fueron controladas de forma rígida.

## 3.2. Población y muestra

### 3.2.1. Población de estudio

Estaba integrado por 55 alumnos matriculados en quinto año de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de la zona de Belén en el año 2022. Como se muestra en el cuadro.

**Tabla N° 1.**

*Población de estudio*

SECCIÓN	HOMBRE	MUJER	TOTAL
Quinto "A"	17	11	28
Quinto "B"	14	13	27
Totales	31	24	55

*Fuente. Dirección del Colegio Parroquial Sagrada Familia, 2022.*

### 3.2.2. Muestreo

El método de muestreo fue censal, ya que se trabajó con toda la población de estudio.

### 3.2.3. Muestra

Se seleccionó un total de 55 estudiantes de la población de estudio y se dividieron en dos grupos: el grupo experimental (28 estudiantes de quinto grado "A" de secundaria) y el grupo control (27 estudiantes de quinto grado) "B" de la Institución Educativa secundaria Parroquial Sagrada Familia.

## 3.3. Técnicas e instrumentos

### 3.3.1. Técnicas de recolección de información

El uso de enfoques de recolección de información que incluyeron procedimientos y actividades permitieron la identificación de información útil, a partir de la inspección y transformación de los datos (Hernández & Duana, 2020). Recolectar los datos de estudio hace énfasis en el cómo se va a realizar, en la presente investigación se utilizó la técnica de la encuesta.

La observación permite captar lo más importante del evento, tener una visión global, con un alto grado de naturalidad, así como caracteres, cualidades y valoraciones para registrar y dar una valoración de este, solicita tener un acceso directo al evento y ser contemporáneo con este. (Hurtado de Barrera, 2015). Esto hace que el investigador sea testigo de las expresiones, declaraciones del evento.

### **La encuesta**

Según Hurtado de Barrera (2015) considera a la encuesta como una técnica; ya que se basa en la interacción personal, porque mediante preguntas permite obtener información; la encuesta se caracteriza por ser de una sola aplicación y muy práctica, para ello el responsable de investigación debe coordinar la hora y el día para una óptima aplicación.

En este estudio, se planteó la aplicación de la técnica de encuesta, porque corresponde a una tarea de obtener información sobre el acontecimiento de estudio que se realiza a través de interrogantes directas a diferentes unidades o fuentes de información, ya que dicho acontecimiento no es observado directamente por el investigador. (Hurtado de Barrera, 2015)

### **3.3.2. Instrumentos de recolección de datos**

Los instrumentos son los medios a través de los cuales se recopilan los datos. Como resultado, se utilizó una prueba escrita de desempeño para medir cada una de las dimensiones e indicadores de la variable de estudio.

La prueba fue aprobada por tres expertos en la línea de investigación, obteniendo una validez 88.29% considerándose como una validez buena. Además, tras llevar a cabo una prueba piloto, se evaluó la confiabilidad del instrumento de recolección de datos utilizando el método de intercorrelación de ítems y el coeficiente de confiabilidad de Alfa de Cronbach. La prueba de desempeño demostró tener un coeficiente de confiabilidad del 95.4%, lo que indica que es un instrumento confiable para su utilización en investigaciones.

### **3.4. Procedimientos de recolección de datos**

Para la obtención de los datos se utilizaron los siguientes procedimientos:

El proceso de investigación se inició con la solicitud de permiso al director del Colegio Sagrada Familia para llevar a cabo el estudio. A continuación, se procedió a la creación y validación del programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas, así como de los instrumentos de recolección de datos. Se llevó a cabo una prueba piloto para evaluar la confiabilidad de dichos instrumentos. Asimismo, se realizó una prueba de admisión previa al programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas con el objetivo de garantizar que los grupos estuvieran en condiciones comparables. El programa educativo se implementó en el grupo experimental, mientras que se administró una prueba de salida a ambos grupos para comparar los resultados de aprendizaje. Por último, se organizó y sistematizó la información recopilada para su posterior análisis y presentación de resultados.

### **3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

#### **3.5.1. Procesamiento de datos**

La información se procesó mediante el software de hoja de cálculo Microsoft Excel, Office 2016, y la aplicación estadística SPSS versión 26 en español.

#### **3.5.2. Análisis de datos**

Se emplearon medidas de tendencia central y dispersión, como la mediana y la desviación estándar, en el estudio numérico. Dado que la población tenía más de 50 elementos, se seleccionó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para determinar la distribución de los datos. Sin embargo, debido a que los datos de la variable y tres de sus dimensiones no seguían una distribución normal, se optó por utilizar la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Para la dimensión final, se asumió una distribución normal y se aplicó la prueba paramétrica t-student para la prueba de hipótesis.

Los resultados y hallazgos del estudio se presentan en el próximo capítulo mediante tablas, gráficos y texto, brindando una descripción detallada de los mismos.

### **3.6. Aspectos éticos**

Este estudio tuvo en consideración la protección de los derechos individuales de los participantes, poniendo especial énfasis en salvaguardar la confidencialidad de los datos de los estudiantes. Dado que se trata de una investigación en el ámbito de las ciencias sociales, los resultados obtenidos se utilizaron exclusivamente con propósitos académicos, respetando los derechos de autor de todas las fuentes consultadas y citándolas adecuadamente siguiendo el formato APA. Además, se cumplieron todas las normas institucionales pertinentes en la elaboración de esta tesis en relación a los esfuerzos de investigación.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Análisis del pre test

En este informe se muestra el estudio descriptivo del pre test, el cual tiene como objetivo verificar que ambos grupos, el experimental y el de control, se encontraban en las mismas condiciones en cuanto a sus habilidades en la indagación científica, antes de comenzar el programa de Aprendizaje Basado en Problemas.

**Tabla 2.**

*Tendencia central y dispersión en el pre-test de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, según grupo de estudio.*

Variable	Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Experimental	28	5,8	14,2	9,222	2,3599
	Control	27	4,0	14,7	8,148	2,8136

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS - 26.

La Tabla 2 muestra los resultados de la prueba pre test en la competencia de indagación científica, medida en una escala vigesimal, son similares en ambos grupos, tanto en los puntajes mínimos y máximos como en la media. Aunque existe una diferencia de un punto entre los grupos, las desviaciones estándares son también similares.

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov en cada grupo para establecer la normalidad de los datos, arrojando una distribución normal en el grupo experimental (valor de  $p = 0,060$ ) y una distribución no normal en el grupo de control (valor de  $p = 0,001$ ). Como resultado, se eligió la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para muestras independientes para evaluar la diferencia de medias, y los resultados se proporcionan a continuación.

**Tabla 3.**

*U de Mann-Whitney para muestras independientes de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.*

Variable	U de Mann-Whitney	p-valor
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	267,000	0,060

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS - 26.

Según los datos presentados en la tabla anterior, no se observa una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en términos de competencia en indagación científica en el pre-test. Esto se debe a que el valor de p es 0.060, que es mayor que el valor crítico  $\alpha = 0.05$ . Por lo tanto, con un nivel de confianza del 95%, se puede concluir que ambos grupos se encontraban en una situación similar antes de iniciar el programa de formación en Aprendizaje Basado en Problemas.

## 4.2. Análisis del post test

### 4.2.1. Análisis descriptivo

A continuación, se revelan los hallazgos del post-test en la competencia de indagación científica y sus dimensiones, tanto para el grupo experimental como para el de control, con el objetivo de comparar las diferencias entre ellos.

**Tabla 4.**

*Tendencia central y dispersión en el post-test de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, según grupo de estudio*

Variable	Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Experimental	28	7,6	16,9	11,873	2,6963
	Control	27	4,9	16,0	9,383	2,8307

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

Los resultados en la prueba de salida, se muestra en la Tabla 4. El grupo experimental, conformado por 28 estudiantes, obtuvo una media de 11,873, el cual corresponde a la categoría de logro en proceso. Sin embargo, los 27 estudiantes del grupo control obtuvieron una media de 9,383, correspondiente a la categoría de inicio. Esto significa que el grupo experimental tuvo mejores logros de aprendizaje, después del programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas. Las desviaciones estándar mostraron grupos un tanto homogéneos, pues son muy similares.

Ahora véase, las distribuciones de frecuencia y porcentaje de ambos grupos en función de sus categorías de logros.

**Tabla 5.**

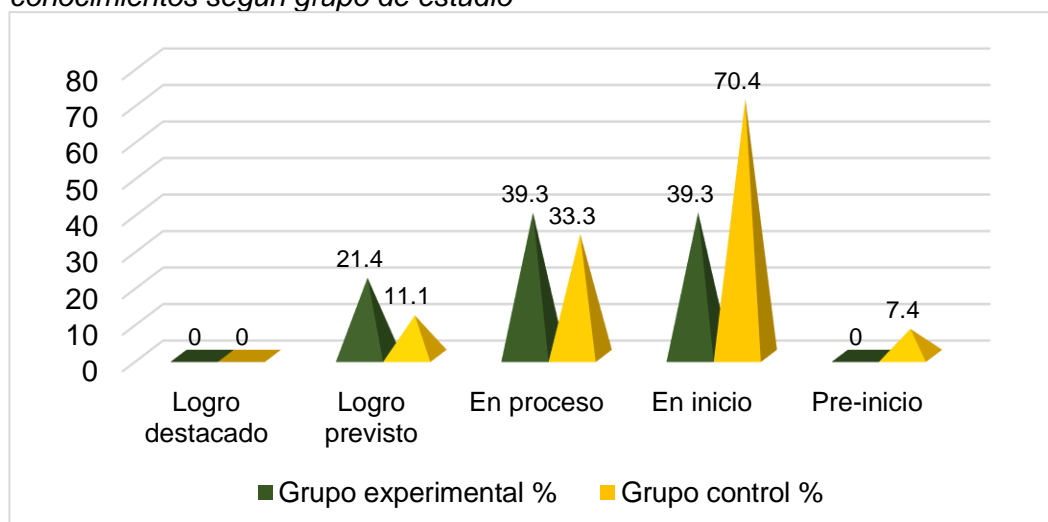
*Logro en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos según grupo de estudio.*

Categorías de logro	Grupo de estudios			
	Grupo experimental		Grupo control	
	N	%	n	%
Logro excepcional	0	0,0	0	0,0
Logro previsto	6	21,4	3	11,1
En proceso	11	39,3	3	33,3
En inicio	11	39,3	19	70,4
Pre-inicio	0	0,0	2	7,4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

**Gráfico 1.**

*Logro en la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos según grupo de estudio*





La Tabla 5 y la Figura 1 muestran que, en el grupo experimental, la categoría de logro más alta en la competencia de indagación científica se encuentra en proceso y en inicio, con un total de 11 casos (39,3%), en el grupo de control, la categoría más alta se encuentra en inicio, con un total de 19 casos (70,4%). La siguiente categoría más alta para el grupo experimental fue logro previsto, con 6 casos (21,4%), mientras que para el grupo de control fueron proceso y logro previsto, con 3 casos (11,1%). Además, en el grupo de control, se presentaron 2 casos en pre-inicio, lo que representa un 7,4%.

A continuación, los análisis descriptivos de cada una de las dimensiones de la competencia materia de análisis.

**Tabla 6.**

*Media y desviación estándar en el post-test de la dimensión problematiza situaciones, según grupo de estudio.*

Dimensión	Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Problematiza situaciones	Experimental	28	3,6	16,4	10,455	3,6907
	Control	27	3,6	14,5	8,283	2,7312

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

Como se evidencian en la tabla 6, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron una media de 10,455, y el grupo de control 8,283 en la escala vigesimal, ambos ubicados en la categoría de logro inicio. Sus puntajes mínimos y máximos también son similares. Sin embargo, la desviación estándar en el grupo experimental es mayor, lo que implica un grupo más disperso.

**Tabla 7.**

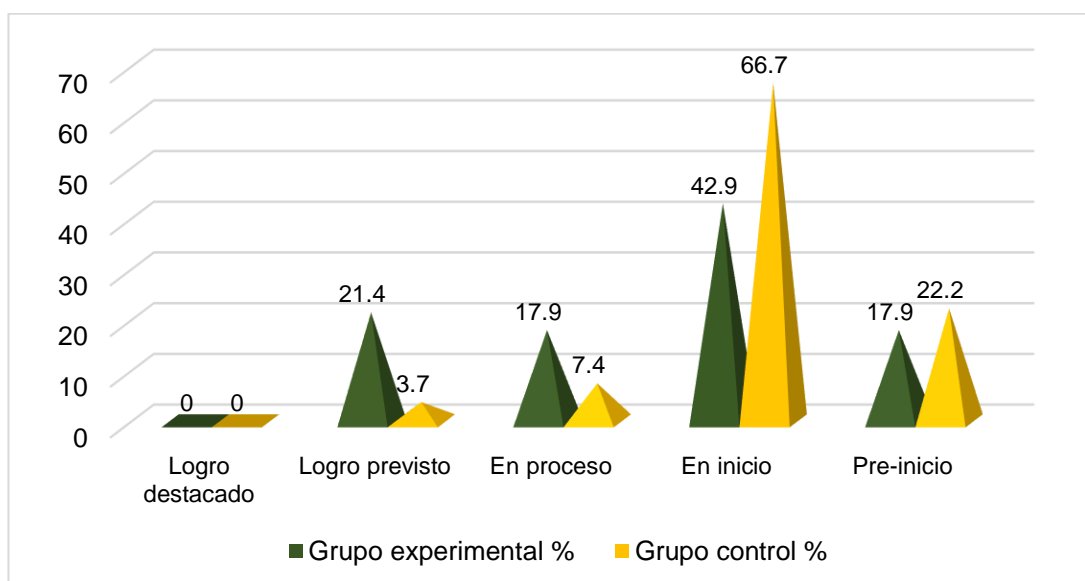
*Logro en la dimensión problematiza situaciones según grupo de estudio.*

Categorías de logro	Grupo de estudios			
	Grupo experimental		Grupo control	
	n	%	n	%
Logro destacado	0	0,0	0	0,0
Logro previsto	6	21,4	1	3,7
En proceso	5	17,9	2	7,4
En inicio	12	42,9	18	66,7
Pre-inicio	5	17,9	6	22,2
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

*Fuente. Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.*

**Gráfico 2.**

*Logro en la dimensión problematiza situaciones según grupo de estudio.*



*Fuente. Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.*

Según los datos presentados en la Tabla 7 y el Gráfico 2, se observa que la categoría de logro más alta en la competencia de indagación científica tanto para el grupo experimental como para el grupo de control es "inicio", con 12 estudiantes (42.9%) y 18 estudiantes (66.7%), respectivamente. En el grupo experimental, la siguiente categoría más alta es "logro previsto", con 6 estudiantes (21.4%), mientras que en el grupo de control es "pre-inicio", con igualmente 6 estudiantes (22.2%). Además, en el grupo experimental, las siguientes categorías más altas son "en proceso" y "pre-inicio", con 5 estudiantes (17.9%) en cada una. En cuanto al grupo de control, 2 estudiantes

(7.4%) alcanzaron la categoría de "en proceso" y 1 estudiante (3.7%) llegó a la categoría de "logro previsto".

**Tabla 8.**

*Media y desviación estándar en el post-test de la dimensión diseña según grupo de estudio.*

Dimensión	Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Diseña estrategias	Experimental	28	0,0	17,8	10,873	4,2050
	Control	27	2,2	20,0	10,288	4,2767

*Fuente.* Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

La tabla 8 ilustra una media muy similar para ambos grupos, 10,873 y 10,288; ambos en la categoría de inicio. Los puntajes mínimos y máximos, así como las desviaciones estándar muestran grupos un tanto dispersos o heterogéneos.

**Tabla 9.**

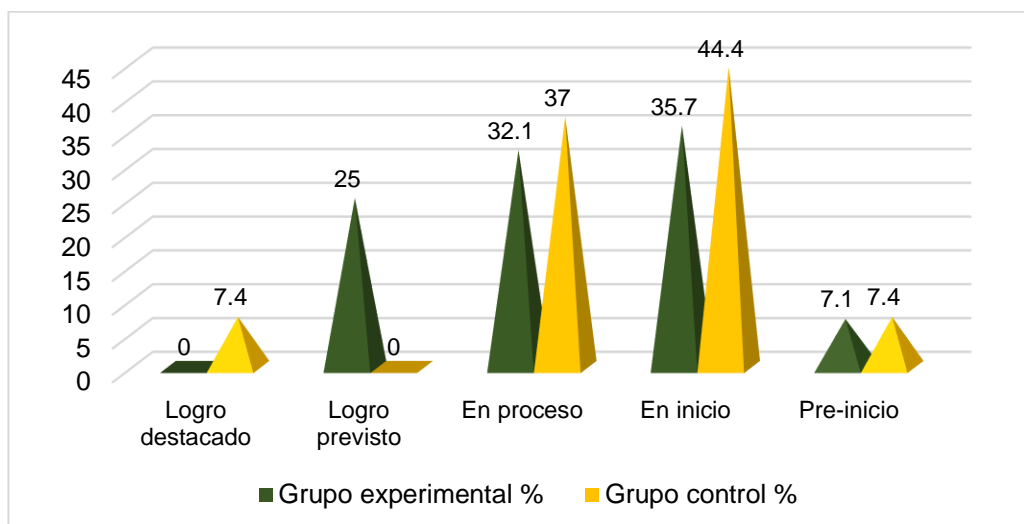
*Logro en la dimensión diseña estrategias según grupo de estudio.*

Categorías de logro	Grupo de estudios			
	Grupo experimental		Grupo control	
	n	%	n	%
Logro destacado	0	0,0	2	7,4
Logro previsto	7	25,0	1	3,7
En proceso	9	32,1	10	37,0
En inicio	10	35,7	12	44,4
Pre-inicio	2	7,1	2	7,4
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

*Fuente.* Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

**Gráfico 3.**

*Logro en la dimensión diseñar estrategias según grupo de estudio.*



**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

La categoría más alta para ambos grupos, según los datos de la Tabla 9 y el Gráfico 3, en la competencia de indagación científica en el post-test es inicio, con 10 estudiantes (35,7%) en el grupo experimental y 12 estudiantes (44,4%) en el grupo de control. La siguiente categoría más alta está en progreso, con 9 estudiantes en el grupo experimental (32,1%) y 10 estudiantes en el grupo de control (37%). Solo 7 alumnos (25 %) del grupo experimental alcanzaron la categoría de logro previsto, en comparación con 1 alumno (3,7 %) del grupo de control. En la categoría de pre-inicio, se ubicaron 2 estudiantes (7,1%) del grupo experimental y 2 (7,4%) del grupo de control. Sin embargo, en este último grupo, 2 estudiantes (7,4%) alcanzaron logro destacado, mientras que, en el grupo experimental, ninguno pudo lograrlo.

**Tabla 10.**

*Tendencia central y dispersión en el post-test de la dimensión genera y registra datos o información según el grupo de estudio.*

Dimensión	Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Genera y registra datos o información	Experimental	28	0,0	20,0	12,063	5,3562
	Control	27	4,4	17,8	9,712	4,1413

Según los datos presentados en la Tabla 10, se observa que el grupo experimental obtuvo un promedio de puntuación de 12.063 en la escala vigesimal en la dimensión de generar y registrar datos o información, lo cual corresponde a la categoría de "proceso". Por otro lado, el grupo de control obtuvo un promedio de 9.712, ubicándose en la categoría de "inicio". Los valores mínimos y máximos de las puntuaciones, así como las desviaciones estándar, indican que ambos grupos presentan una heterogeneidad o dispersión en sus resultados.

**Tabla 11.**

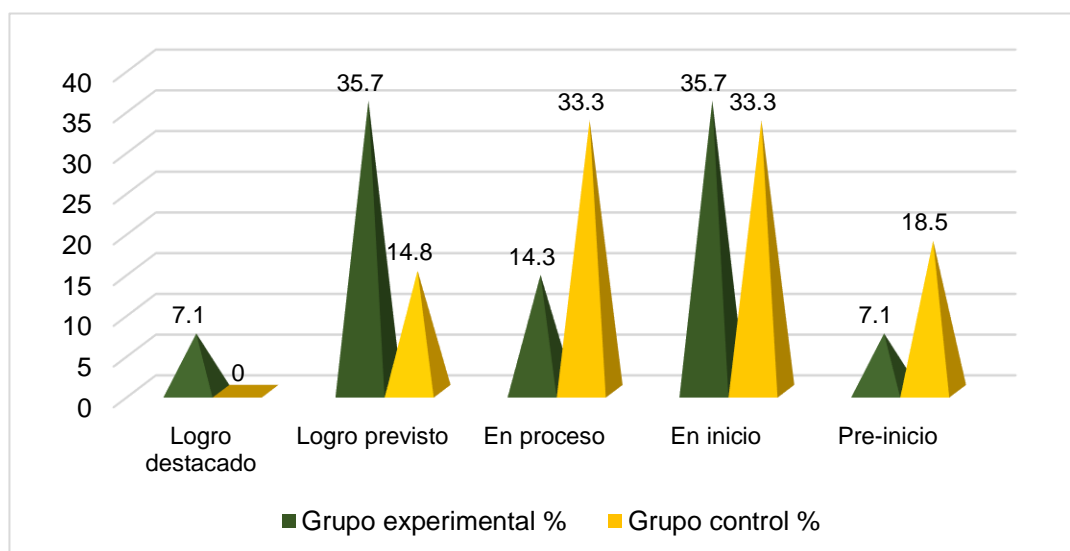
*Logro en la dimensión genera y registra datos o información según grupo de estudio.*

Categorías de logro	Grupo de estudios			
	Grupo experimental		Grupo control	
	n	%	n	%
Logro destacado	2	7,1	0	0,0
Logro previsto	10	35,7	4	14,8
En proceso	4	14,3	9	33,3
En inicio	10	35,7	9	33,3
Pre-inicio	2	7,1	5	18,5
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

*Fuente.* Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

**Gráfico 4.**

*Logro en la dimensión genera y registra datos o información según grupo de estudio.*



La Tabla 11 y el Gráfico 4 muestran las frecuencias y porcentajes de las dimensiones de genera y registra datos o información de ambos grupos. La categoría más alta en el grupo experimental fue logro previsto e inicio, con 10 estudiantes (35,7%), mientras que la categoría más alta en el grupo control fue en proceso e inicio, con 9 estudiantes (33,3%). En el grupo experimental, 4 estudiantes (14,3%) obtuvieron logro en proceso, mientras que en grupo control, 5 estudiantes (18,5%) obtuvieron pre-inicio. Finalmente, 2 estudiantes (7,1%) del grupo experimental alcanzaron logro destacado, pero también pre-inicio, lo que indica que los puntajes de este grupo están bastante dispersos.

**Tabla 12.**

*Tendencia central y dispersión en el post-test de la dimensión analiza datos e información según grupo de estudio.*

Dimensión	Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Analiza datos e información	Experimental	28	2,9	20	11,531	4,8239
	Control	27	2,9	17,1	8,466	3,9208

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

Los resultados de la dimensión de análisis de datos e información para ambos grupos después de la implementación del programa educativo basado en aprendizaje por proyectos se presentan en la Tabla 11. Se observa que el grupo experimental obtuvo una media superior al grupo de control (11.531 > 8.466). El grupo experimental se ubicó en la categoría de "proceso", mientras que el grupo de control se encontró en la categoría de "inicio". Los puntajes mínimos y máximos, así como las desviaciones estándar, indican que ambos grupos presentan una heterogeneidad significativa con datos dispersos.

**Tabla 13.**

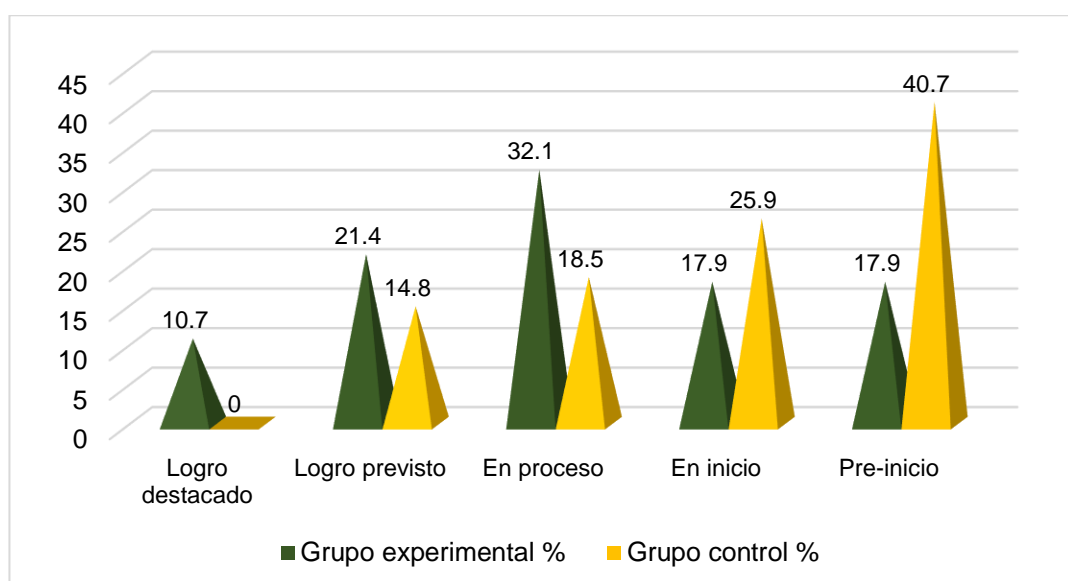
*Logro en la dimensión analiza datos e información según grupo de estudio.*

Categorías de logro	Grupo de estudios			
	Grupo experimental		Grupo control	
	n	%	n	%
Logro destacado	3	10,7	0	0,0
Logro previsto	6	21,4	4	14,8
En proceso	9	32,1	5	18,5
En inicio	5	17,9	7	25,9
Pre-inicio	5	17,9	11	40,7
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

*Fuente. Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.*

**Gráfico 5.**

*Logro en la dimensión analiza datos e información según grupo de estudio.*



*Fuente. Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.*

La dimensión de análisis de datos e información se refleja en la Tabla 13 y el Gráfico 5, donde se presentan las frecuencias de porcentajes de ambos grupos. En el grupo experimental, la categoría de logro más alta fue "en proceso" con 9 estudiantes (32,1%), mientras que en el grupo de control fue "en pre-inicio" con 11 estudiantes (40,7%). La siguiente categoría más alta para el grupo experimental fue "logro previsto" con 6 estudiantes (21,4%), mientras que en el grupo de control fue "inicio" con 7 estudiantes (25,9%). En el grupo experimental, 5 estudiantes (17,9%) alcanzaron las categorías de "pre-inicio" e "inicio", mientras que, en el grupo de control, 5 estudiantes

(18,5%) llegaron a la categoría de "en proceso". Por último, en el grupo experimental, 3 estudiantes (10,7%) lograron destacarse en la categoría de "logro destacado", mientras que, en el grupo de control, 4 estudiantes (14,8%) obtuvieron "logro previsto".

**Tabla 14.**

*Tendencia central y dispersión en el post-test de la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.*

Dimensión	Grupo	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Evalúa y comunica	Experimental	28	4,0	20,0	12,5	4,6388
	Control	27	2,0	20,0	9,185	5,0614

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.

En la Tabla 14 se exhiben los resultados de la dimensión "evalúa y comunica" para ambos grupos. El grupo experimental registró una media de 12,5 en la escala vigesimal, lo cual corresponde a la categoría de "proceso", mientras que el grupo de control obtuvo una media de 9,185, ubicándose en la categoría de "inicio". Esto indica que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados después de participar en el programa educativo basado en Aprendizaje Basado en Problemas. Los puntajes mínimos y máximos son similares en ambos grupos y las desviaciones estándar confirman que se trata de grupos con datos dispersos o heterogéneos.



**Tabla 15.**

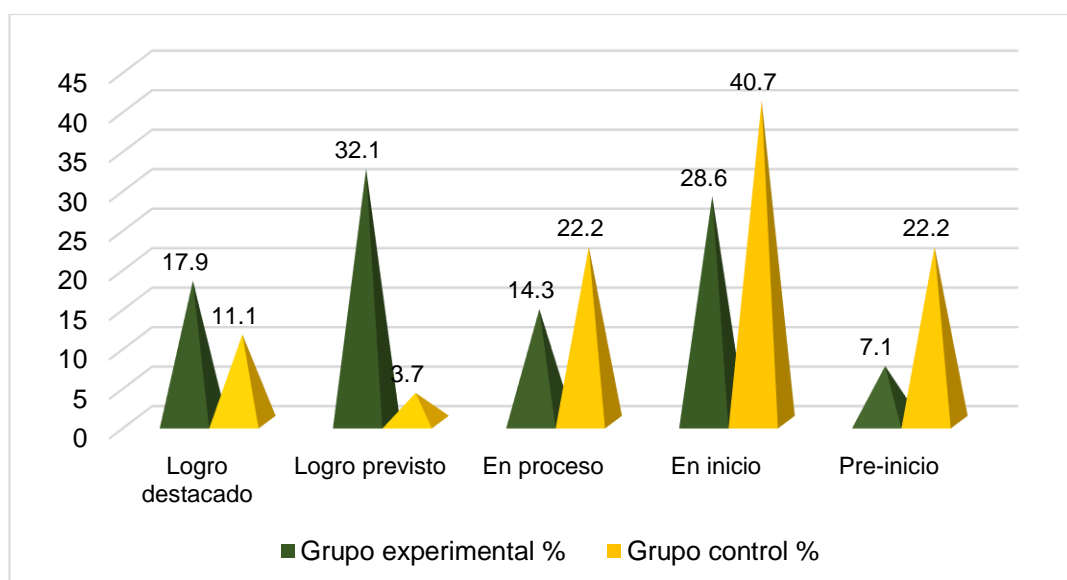
*Logro en la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.*

Categorías de logro	Grupo de estudios			
	Grupo experimental		Grupo control	
	n	%	n	%
Logro destacado	5	17,9	3	11,1
Logro previsto	9	32,1	1	3,7
En proceso	4	14,3	6	22,2
En inicio	8	28,6	11	40,7
Pre-inicio	2	7,1	6	22,2
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100,0</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>

*Fuente. Base de datos del estudio procesado en SPSS – 26.*

**Gráfico 6.**

*Logro en la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.*



En la Tabla 15 y Gráfico 6 se exponen los resultados de la dimensión "evalúa y comunica" para ambos grupos, según las categorías de logro. En el grupo experimental, la categoría más destacada fue "logro previsto", con 9 estudiantes (32,1%), mientras que, en el grupo de control, la categoría más alta fue "inicio", con 11 estudiantes (40,7%). La siguiente categoría más alta en el grupo experimental fue "inicio", con 8 estudiantes (28,6%), mientras que en el grupo de control fue "en proceso" y "pre-inicio", con 6 estudiantes (22,2%). En el grupo experimental, la categoría siguiente fue "logro

destacado", con 5 estudiantes (17,9%), y en el grupo de control, con 3 estudiantes (11,1%). Por último, en el grupo experimental, 2 estudiantes (7,1%) obtuvieron "logro pre-inicio", mientras que solo 1 estudiante (3,7%) del grupo de control alcanzó "logro previsto".

#### 4.2.2. Prueba de normalidad

Como se muestra a continuación, se desarrolló la prueba de normalidad de los datos de ambos grupos para seleccionar el estadístico para la prueba de hipótesis.

**Tabla 16.**

*Kolmogorov-Smirnov para la variable y sus dimensiones según grupo de estudio.*

<b>Variable y dimensiones</b>	<b>Grupo</b>	<b>p-valor</b>	<b>Distribución</b>
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Experimental	0,037	No normal
	Control	0,047	No normal
Problematiza situaciones	Experimental	0,200	Normal
	Control	0,007	No normal
Diseña estrategias	Experimental	0,002	No normal
	Control	0,141	Normal
Genera y registra datos o información	Experimental	0,034	No normal
	Control	0,031	No normal
Analiza datos e información	Experimental	0,013	No normal
	Control	0,054	Normal
Evalúa y comunica	Experimental	0,200	Normal
	Control	0,181	Normal

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS-26.

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 16, se puede observar que la variable "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos", al igual que las dimensiones "Problematiza situaciones", "Diseña estrategias", "Genera y registra datos o información" y "Analiza datos e información", no siguen una distribución normal en ambos grupos. Por esta

razón, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para la correspondiente prueba de hipótesis. Sin embargo, los datos de la dimensión "Evalúa y comunica" sí presentan una distribución normal en ambos grupos, lo que permitió utilizar la prueba paramétrica t-student para la prueba de hipótesis correspondiente.

#### 4.2.3. Prueba de hipótesis

**Tabla 17.**

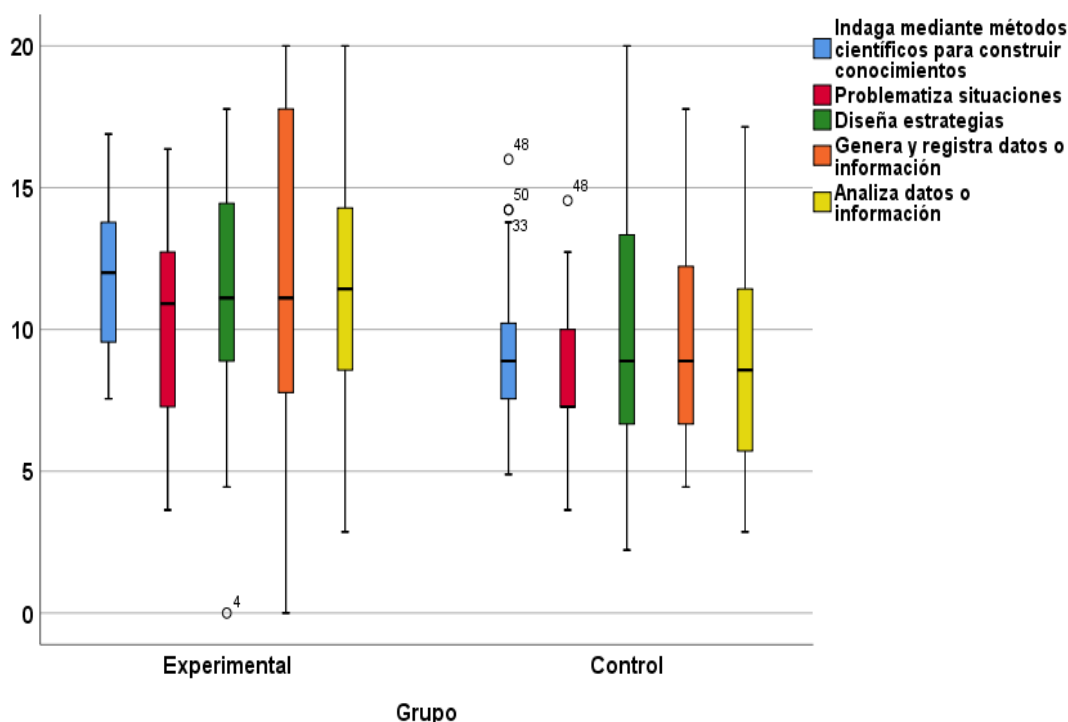
*Prueba de U de Mann Whitney para la variable Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos y sus dimensiones.*

Variable y dimensiones	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	
	U de Mann-Whitney	Sig. (bilateral)
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	190,000	0,002
Problematiza situaciones	246,500	0,025
Diseña estrategias	337,500	0,489
Genera y registra datos o información	272,500	0,073
Analiza datos e información	238,500	0,017

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS-26.

### Gráfico 7.

Comparación de medianas para la variable y sus dimensiones.



El Gráfico 7, muestra las cajas de los grupos experimental y control. El grupo experimental obtuvo una mediana de 12 puntos, el cual es ligeramente superior a la media mostrada en la tabla anterior, lo cual demuestra una ligera asimetría negativa. En cambio, el grupo control obtuvo una mediana de 8,889, ligeramente menor que la media, mostrando caja simétrica. La diferencia de medianas de ambos grupos demuestra la diferencia de puntajes en la variable de estudio. En ese sentido, el grupo experimental es más disperso que el grupo control, pues su caja es de mayor altura. Asimismo, no presenta datos atípicos, mientras que en el control si existen 3 estudiantes con puntajes mayores al límite superior.

Para la dimensión problematiza situaciones, la caja del grupo experimental muestra una dispersión mayor al ser de mayor altura y una ligera asimetría negativa. La caja del grupo control muestra una asimetría positiva. La mediana del grupo experimental fue de 10,909, a diferencia de la del grupo control que fue de 7,273.

En la dimensión "Diseña estrategias", se observa que ambas distribuciones tienen una altura similar y presentan una ligera asimetría

positiva. Sin embargo, la mediana del grupo experimental fue de 11,111, mientras que en el grupo de control fue de 8,889, lo que indica una diferencia en los puntajes entre ambos grupos.

En cuanto a la dimensión "Genera y registra datos o información" en ambos grupos de la población estudiada, se observa que la distribución del grupo experimental tiene una caja más alta, lo que indica una mayor dispersión de datos. Los límites inferior y superior de la caja se encuentran en 0 y 20 respectivamente, sin la presencia de datos atípicos. Por otro lado, la distribución del grupo control es más compacta y presenta una ligera asimetría positiva. La mediana del grupo experimental fue de 11,111, mientras que en el grupo control fue de 8,889, lo que demuestra la diferencia entre ambos grupos.

Finalmente, en la dimensión analiza datos e información para ambos grupos, las cajas son simétricas, pues la mediana se encuentra justo al medio de las cajas. Sin embargo, la caja del grupo experimental tiene los bigotes más largos con un límite inferior de 2,9 y superior de 20. La mediana fue de 11,429 mientras que en el grupo control, la mediana fue de 8,571, demostrando una mejoría en el primer grupo.

**Tabla 18.**

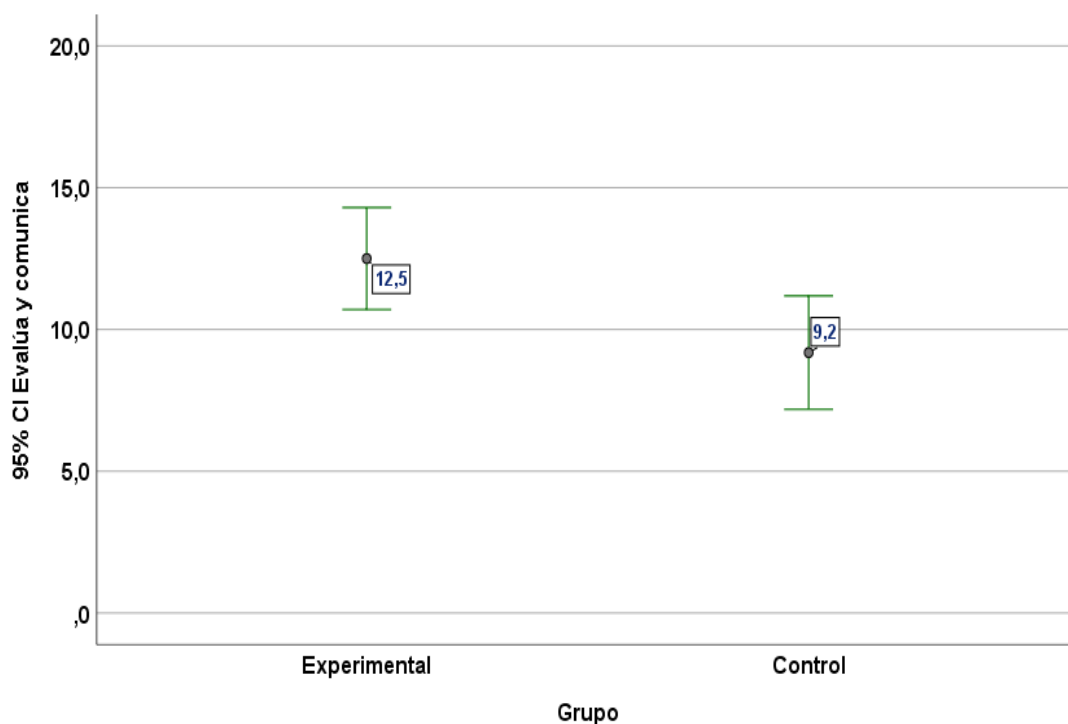
*Prueba t-student para variables independientes de la dimensión evalúa y comunica.*

Dimensión	T de Student para muestras independientes				
	Prueba de Levene		Prueba t		
	Estadístico	Signif.	Estadístico	gl	Significación (bilateral)
Evalúa y comunica	0,120	0,730	2,529	53	0,014*

**Fuente.** Base de datos del estudio procesado en SPSS-26.

### Gráfico 8.

Comparación de medias en la dimensión evalúa y comunica según grupo de estudio.



A partir de lo que se puede observar en el Gráfico 8, es notorio que existe una diferencia considerable entre las medias de los logros obtenidos por los estudiantes del grupo experimental se encuentra en la categoría de logro en proceso, mientras que los del grupo de control se encuentran en la categoría de inicio.

### Hipótesis general

**Ho:** La aplicación del aprendizaje basado en problemas no mejora significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Ha:** La aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Estadístico de prueba: U de Mann-Whitney**

Según los resultados presentados en la Tabla 17, se encontró un valor de  $p$  igual a 0,002 para la variable en cuestión, lo cual es menor que el nivel de significancia asumido de  $\alpha = 0,05$  con un nivel de confianza del 95%. Por lo tanto, se puede afirmar que se acepta la hipótesis alternativa o de estudio y se rechaza la hipótesis nula. En otras palabras, se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de ambos grupos. Estos resultados indican que el programa educativo basado en aprendizaje por problemas tiene un impacto positivo y significativo en el logro de la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos" en los estudiantes de la población de estudio.

#### **Hipótesis específica 1:**

**Ho:** El nivel de aprendizaje de indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022, no está en logro previsto.

**Ha:** El nivel de aprendizaje de indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022, está en logro previsto.

#### **Estadístico de prueba:** Media aritmética

Según los datos proporcionados en la Tabla 4, se puede observar que la media aritmética del grupo experimental fue de 11,873. A partir de esto, se puede concluir que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa o de estudio. En resumen, esto indica que los estudiantes no lograron alcanzar la categoría de logro previsto después de participar en el programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas, ya que solo llegaron a la categoría de en proceso.

#### **Hipótesis específica 2:**

**Ho:** La aplicación del aprendizaje basado en problemas no mejora significativamente la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Ha:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Estadístico de prueba. U de Mann-Whitney**

La Tabla 17 presenta un valor de p de 0,025 para la dimensión "problematiza situaciones", el cual es menor que el margen de error asumido  $\alpha = 0,05$ . Por lo tanto, con un nivel de confianza del 95%, se acepta la hipótesis alternativa o de estudio y se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los dos grupos, y que los estudiantes experimentaron una mejora significativa en esta dimensión después de participar en el programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas.

**Hipótesis específica 3:**

**Ho:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas no mejora significativamente la dimensión diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Ha:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Estadístico de prueba: U de Mann-Whitney**

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 17, el valor de p obtenido en la dimensión "Diseña estrategias" fue de 0,489, el cual es mayor al margen de error asumido de  $\alpha = 0,05$ . Por lo tanto, se concluye que se debe rechazar la hipótesis alternativa o de estudio y aceptar la hipótesis nula, lo que indica que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los dos grupos con relación a esta dimensión. En otras palabras, los estudiantes de la población de estudio no mostraron una mejora



significativa en esta habilidad después de participar en el programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas.

**Hipótesis específica 4:**

**Ho:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas no mejora significativamente la dimensión genera y registra datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Ha:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión genera y registra datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Estadístico de prueba: U de Mann-Whitney**

Según se observa en la Tabla 17, el valor de p obtenido en esta dimensión fue de 0,073, lo cual es ligeramente mayor que el margen de error asumido de  $\alpha = 0,05$ . Por lo tanto, se concluye que se debe rechazar la hipótesis alterna o de estudio y aceptar la hipótesis nula. Esto indica que no existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de ambos grupos, lo que sugiere que los estudiantes de la población de estudio no experimentaron una mejora significativa en esta dimensión.

**Hipótesis específica 5:**

**Ho:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas no mejora significativamente la dimensión analiza datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Ha:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora significativamente la dimensión analiza datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

### **Estadístico de prueba: U de Mann-Whitney**

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 17, el valor de p correspondiente a esta dimensión fue de 0,017, lo cual es inferior al margen de error establecido de  $\alpha = 0,05$ . Por lo tanto, se puede concluir que la hipótesis alternativa o de estudio es aceptada, y la hipótesis nula es rechazada. Esto indica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de ambos grupos, lo que sugiere que los estudiantes de la población de estudio experimentaron una mejora significativa en su capacidad para analizar datos e información después de la implementación del programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas.

### **Hipótesis específica 6:**

**Ho:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas no mejora significativamente la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

**Ha:** La aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas no mejora significativamente la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultado de su indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.

### **Estadístico de prueba: t-student**

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 18, el valor de p correspondiente a la dimensión evalúa y comunica fue de 0,014, lo cual es menor al margen de error asumido de  $\alpha = 0,005$ . Por lo tanto, se puede concluir que la hipótesis alternativa o de estudio es aceptada, y la hipótesis nula es rechazada. Esto implica que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medidas de ambos grupos, lo que sugiere que los estudiantes de la población de estudio experimentaron una mejora significativa en su capacidad para evaluar y comunicar sus resultados después de participar en el programa educativo de Aprendizaje Basado en problemas.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad del enfoque de Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la competencia de los estudiantes de quinto grado de secundaria en el colegio Parroquial Sagrada Familia en Belén durante el año 2022. Se utilizaron diferentes instrumentos de recolección de datos, como pruebas de desempeño, para evaluar las cinco dimensiones de la competencia: problematizar situaciones, diseñar estrategias, generar y registrar datos e información, analizar datos e información, y evaluar y comunicar el proceso y los resultados de la investigación en el área curricular de Ciencia y Tecnología. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en comparación con otros estudios previos en el campo.

Los resultados obtenidos en esta investigación coinciden con los de Flores (2018), quien también implementó un programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes de tercer grado de secundaria en la I.E. "Emilio Soyer Cabero" en Chorrillos, Lima. Aunque su estudio se llevó a cabo con estudiantes de un año académico inferior, los resultados en la dimensión de indagación fueron similares a los encontrados en este estudio. El grupo experimental obtuvo una media de 16,877, que se considera buena en la escala vigesimal, mientras que el grupo de control obtuvo una media inferior de 10,234, que se encuentra en el rango superior de deficiente. El estudio de Flores concluyó que la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas tiene un impacto favorable en el desarrollo de la competencia de indagación, con un resultado aceptable de 0,75, al igual que en este estudio. Se observó una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo de control, lo que demuestra la relevancia del modelo y la propuesta metodológica de intervención, y cómo mejoró los resultados, de manera similar a lo encontrado en este estudio.

Los resultados de este estudio concuerdan con los de Casa Coila y Huatta Pancca (2019), quienes llevaron a cabo una investigación utilizando un diseño cuasi-experimental y emplearon la técnica del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar el desarrollo de la competencia en Ciencia,

Tecnología y Ambiente. Su estudio se realizó con una población de 177 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra de 56 estudiantes varones del cuarto grado de la I.E. Secundaria "Glorioso San Carlos" en la ciudad de Puno. Los resultados obtenidos en la competencia "indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos" son similares, ya que el grupo experimental también obtuvo una media de 16,27, lo cual se considera bueno en la escala vigesimal, mientras que el grupo de control obtuvo una media inferior de 10,46, indicando que se encuentra en el rango superior de deficiente. Si bien los puntajes más bajos son casi similares, los puntajes más altos obtenidos difieren significativamente. El estudio concluye, al igual que el presente estudio, que existen diferencias relevantes entre el grupo experimental y el grupo de control, lo que demuestra la importancia del programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas y la relevancia de su propuesta metodológica de intervención, ya que mejoró los resultados de manera similar.

Los hallazgos de este estudio también son consistentes con los de Castañeda (2020), quien investigó el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en la mejora de la competencia "indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos" en estudiantes de primer año de secundaria del VI ciclo de la Institución Educativa Callao. Utilizó un diseño cuasi-experimental con 254 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra de 40 estudiantes, 20 en el grupo de control y 20 en el grupo experimental. Aunque se trabajó con estudiantes de primer año de secundaria, se observaron resultados significativos en las diferencias de puntajes entre el pre-test y el post test de la competencia "indaga mediante métodos científicos para construir conocimiento". En el grupo control, la variación fue de 5,40, mientras que en el grupo experimental fue de 17,10. Al igual que en el presente estudio, la investigación concluye que existe una evidencia significativa que demuestra la relevancia del modelo y la propuesta metodológica del Aprendizaje Basado en Problemas para mejorar la competencia de indagación científica.

Los resultados de esta investigación también concuerdan con los de Rojas (2018), quien realizó un taller educativo basado en el efecto de la

indagación científica. El diseño del estudio fue de carácter explicativo y aplicado, utilizando un diseño pre-experimental con una población de 78 estudiantes y una muestra de 25 estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de la Institución Educativa 3080 Perú Canadá los Olivos, Lima, Perú. Los resultados de este estudio coinciden con los de la presente investigación en cuanto al desarrollo de la competencia de indagación. Al igual que en el presente trabajo, el estudio concluyó que existen diferencias significativas entre el grupo de control, demostrado por un valor de  $p$  inferior a 0,05. Esto indica que el programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas mejoró de manera significativa el aprendizaje de la población estudiada y resultó efectivo, al igual que en esta investigación.

De manera similar, los resultados de este estudio concuerdan con los de Rodríguez y Pérez (2018), quienes implementaron un programa educativo con el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas utilizando un diseño pre experimental con una población y muestra de 11 estudiantes de tercer año de Secundaria de la I.E. No 00953 Juan Velasco Alvarado de Moyobamba. El valor calculado obtenido para la capacidad de problematizar situaciones fue de (-16,83), menor que el valor tabulado de (-1,81), lo que indica que el Aprendizaje Basado en Problemas mejoró significativamente esta capacidad. Del mismo modo, la capacidad para generar y registrar datos e información tuvo un valor calculado de (-6,13), inferior al valor tabulado de (-1,81), mientras que la capacidad para analizar datos o información tuvo un valor calculado de (-3,07), también menor que el valor tabulado de (-1,81). Por último, la capacidad para evaluar y comunicar tuvo un valor calculado de (-4,50), inferior al valor tabulado de (-1,81). Como resultado, al igual que en el presente estudio, el programa educativo Aprendizaje Basado en Problemas incrementó significativamente el aprendizaje de la población estudiada.

Los resultados de esta investigación también concuerdan con los de Avalos (2017), quien implementó un programa educativo de intervención basado en la indagación científica para el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente. El diseño del estudio de Avalos fue de tipo descriptivo correlacional, sin ser experimental, y se trabajó con una población de 350

estudiantes, seleccionando una muestra de 84 de la I.E. Mercedes Cabello del Rimac. Al igual que en el presente estudio, el estudio de Avalos concluyó que existe una diferencia significativa en los aprendizajes de los estudiantes, con un valor p inferior a 0,05. En otras palabras, el programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas relacionado con la indagación científica mejoró de manera significativa los aprendizajes de la población estudiada, de manera similar a lo observado en el presente estudio.

Los resultados de esta investigación también concuerdan con los de Terbullino (2020), quien desarrolló una guía metodológica para el logro de competencias científicas basada en el análisis y la enseñanza del enlace químico. El estudio realizado fue de tipo mixto, con un diseño cuasi-experimental en el enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 34 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra de 16 estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E. "Teresa González de Fanning" en el distrito de Jesús María. En el pre-test, los estudiantes lograron identificar preguntas de investigación en un 33,3%, mientras que en el post test este porcentaje se redujo a un 22%. En cuanto al planteamiento de procedimientos para investigar, el logro en el pre-test fue del 5,56%, mientras que en el post test aumentó al 44%. Además, en el post test, el 44% de los estudiantes logró diseñar experimentos para comprobar hipótesis, mientras que en el pre-test no se obtuvieron logros significativos. En conclusión, al igual que en el presente estudio, el programa educativo de Aprendizaje Basado en Problemas incrementó de manera considerable el aprendizaje de la población estudiada.

Los resultados de este estudio son consistentes con los de Díaz (2021), quien realizó una investigación descriptiva y no experimental sobre las habilidades de indagación científica. La población del estudio de Díaz estuvo compuesta por 122 estudiantes, de los cuales se seleccionó una muestra de 93 estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la I.E. coronel Portillo Silva. Aunque la investigación de Díaz se llevó a cabo con estudiantes de un grado inferior, los resultados son comparables con relación a la competencia de indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología. En el grupo experimental,

se obtuvo una media de 16,27, lo cual también se considera como "buena" en la escala vigesimal. En contraste, el grupo de control obtuvo una media menor (10,46) y se sitúa en el rango superior de deficiente. Aunque los puntajes más bajos son similares, existe una diferencia significativa en los puntajes más altos obtenidos. Al igual que en el presente estudio, la investigación de Díaz concluye que hay una diferencia significativa en los resultados; ya que el valor  $p$  es menor a 0,05. El estudio de Díaz demuestra que se logró un progreso positivo en el desarrollo de habilidades de indagación científica, lo cual es consistente con los hallazgos del presente estudio.

Los resultados de este estudio son congruentes con los de Vila (2021), quien llevó a cabo una investigación sobre la aplicación de metodologías didácticas de indagación científica para mejorar el aprendizaje en el campo de la Ciencia y Tecnología. El estudio fue de tipo explicativo y se utilizó un diseño pre-experimental, con una muestra de 102 alumnos y una muestra de 24 estudiantes de quinto año de secundaria de la I.E. Heisenberg en Huancavelica. En el pre-test, en la dimensión "Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia, energía, biodiversidad, tierra y universo", se observó que 4 estudiantes (16,67%) presentaron un nivel deficiente, 20 estudiantes (83,33%) tuvieron un nivel regular y ninguno alcanzó un nivel bueno. En el post-test, no se registraron estudiantes con nivel deficiente, 4 estudiantes (15,67%) obtuvieron un nivel regular, 20 estudiantes (83,33%) alcanzaron un nivel bueno y la media aritmética fue de 8,4. Se concluyó que el nivel de habilidad para explicar el mundo físico basándose en conocimientos había mejorado significativamente en el área de Ciencia y Tecnología después de la aplicación de las estrategias didácticas de indagación científica. Se realizó un experimento similar en la dimensión "Construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno", donde en el pre-test se observó que 10 estudiantes (41,67%) presentaron un nivel deficiente, 14 estudiantes (58,33%) tuvieron un nivel regular y ninguno alcanzó un nivel bueno. En el post-test, no se encontró a ningún estudiante con nivel deficiente, 3 estudiantes (12,50%) obtuvieron un nivel regular, 21 estudiantes (87,50%) lograron un nivel bueno y la media aritmética fue de 8,7. Se estableció que el nivel de habilidad para desarrollar

soluciones tecnológicas y resolver problemas del entorno había mejorado significativamente tras la implementación de estrategias didácticas de indagación científica. En cuanto a la dimensión "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos", en el pre- test se encontró que 5 estudiantes (20,83%) presentaron un nivel deficiente, 19 estudiantes (79,17%) tuvieron un nivel regular y ninguno alcanzó un nivel bueno. En el post-test, no se encontró a ningún estudiante con nivel deficiente, 5 estudiantes (20,83%) obtuvieron un nivel regular, 19 estudiantes (79,17%) lograron un nivel bueno y la media aritmética fue de 8,5. Se observó una mejora significativa en el nivel de competencia para realizar investigaciones utilizando métodos científicos y construir conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología después de la implementación de estrategias didácticas de indagación científica, de manera similar a lo encontrado en el presente estudio.

Los resultados de este estudio concuerdan con los de Mundilarto y Hemilyanto (2017), quienes evaluaron el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en el rendimiento físico y el pensamiento crítico de estudiantes de secundaria en una escuela de Indonesia. El diseño utilizado en este estudio fue cuasi-experimental con un grupo de control, antes y después de la prueba, en el cual se recopilaron datos a través de pruebas de rendimiento físico y pensamiento crítico, así como mediante una hoja de observación. Los datos fueron analizados utilizando puntuaciones de ganancia normalizadas y pruebas de hipótesis MANOVA con un nivel de significancia. Los resultados mostraron que las puntuaciones promedio de logro en física de los estudiantes del grupo experimental y del grupo de control fueron de 0,63 y 0,32 respectivamente, con un valor p de 0,0001. A partir de los hallazgos de este estudio, se puede concluir que el uso del Aprendizaje Basado en Problemas tiene un efecto positivo en el logro de aprendizaje y en la capacidad de pensamiento crítico de los estudiantes.

De manera similar, los resultados de esta investigación coinciden con los de Daud y Isana (2019), quienes realizaron un estudio sobre el impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades relacionadas con la velocidad de reacción química en estudiantes. El diseño utilizado fue cuasi-experimental con una prueba



posterior. La muestra consistió en 124 estudiantes seleccionados al azar, donde se implementó el modelo de Aprendizaje Basado en Problemas en el grupo experimental, mientras que el grupo de control siguió el modelo convencional. Los materiales de estudio se centraron en la velocidad de reacción y el proceso de aprendizaje. En el grupo experimental, se presentaron problemas contextualizados para estimular el interés y la motivación de los estudiantes en la búsqueda de soluciones, tanto de forma individual como en grupo. Según los resultados, los estudiantes del grupo experimental demostraron habilidades de pensamiento crítico significativamente superiores en comparación con el grupo de control. En conclusión, se puede afirmar que la aplicación del paradigma del Aprendizaje Basado en Problemas incrementó las habilidades de pensamiento crítico en el presente estudio.

A continuación, algunas limitaciones del programa educativo:

Durante el desarrollo del programa, los estudiantes aseveraron que estaban acostumbrados a que les brinden toda la información necesaria de manera clara y detallada, lo que les permitía simplemente estudiar y memorizar la información proporcionada en clase. El docente era el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, lo que llevó a un aprendizaje repetitivo y memorístico. Fue esencial, por tanto, que el diseño del programa esté bien planificado y tenga un material adecuado y contextualizado para lograr los resultados deseados en el aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, se debe tener un tiempo adecuado para su planificación y desarrollo. Además, es importante replicar el estudio en diferentes niveles académicos, niveles educativos y carreras profesionales para medir su efectividad. De lo contrario, los resultados obtenidos en el aprendizaje de los estudiantes pueden ser ambiguos e inciertos.

Finalmente, algunas limitaciones del estudio:

En esta investigación se pueden señalar tres limitaciones significativas. En primer lugar, los grupos de estudio no fue aleatoria, lo que resta validez a los datos y propone utilizar un muestreo probabilístico para eliminar problemas

metodológicos de selección. En segundo lugar, se utilizó una prueba de desempeño como instrumento de medición, lo que puede priorizar los resultados numéricos sobre los procesos formativos, y se podrían haber utilizado otros instrumentos para evaluar el aprendizaje de manera más completa. En tercer lugar, aunque el trabajo fue evaluativo, el diseño utilizado fue cuasi experimental, lo que significa que no se controlaron las variables intervinientes o extrañas y, por lo tanto, los resultados no se pueden generalizar a otras poblaciones. Sería necesario un diseño experimental más riguroso para abordar estas limitaciones.

## **CAPITULO VI: PROPUESTA**

En este capítulo, se presenta el programa educativo del aprendizaje basado en proyectos (ABP) validado y aplicado.

### **1. Información Institucional**

#### **1.1. Nombre de la Institución Responsable**

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

#### **1.2. Unidad que administra la ejecución del programa**

**Escuela de Postgrado de la UNAP**

#### **1.3. Responsable:** Ernesto Edin Meléndez Ramírez

### **2. Información sobre el programa**

#### **2.1. Título del Programa**

Programa Educativo Aprendizaje basado en Problemas

#### **2.2. Ubicación o ámbito**

Distrito de San Juan Bautista Provincia de Maynas, Región Loreto.

#### **2.3. Duración**

Cuatro meses

#### **2.4. Instituciones co-responsables**

- Universidad Nacional de la Amazonía Peruana
- Colegio Parroquial Sagrada Familia

#### **2.5. Beneficiarios directos e indirectos**

Los estudiantes que participaron en el estudio fueron los receptores directos del programa educativo, y los gestores del Área de Ciencia y Tecnología del colegio Sagrada Familia, así como también otras Instituciones Educativas, podrán beneficiarse indirectamente al adaptar el programa a sus propios entornos educativos.

#### **2.6. Presupuesto total**

s/ 13,139.50

### 3. Síntesis del programa

#### 3.1. Fundamentación teórica del programa

Según Villegas, mencionado por Casa Coila y Huatta Pancca (2019), la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas tiene como objetivo integrar de forma colaborativa los elementos de innovación, pensamiento sistémico, resolución de problemas complejos, comunicación horizontal, diálogo abierto y conocimiento implícito en el proceso continuo de aprendizaje de los estudiantes. Por otro lado, Adriano describe el ABP como una técnica centrada en el aprendizaje, la investigación y la reflexión, que busca encontrar soluciones a problemas, donde los estudiantes trabajan de forma colaborativa, en grupos, compartiendo experiencias de aprendizaje y siendo protagonistas de su propio proceso de aprendizaje. (Adriano, 2014).

El Aprendizaje Basado en Problemas promueve el desarrollo de competencias como el razonamiento crítico, el pensamiento complejo, la colaboración, el liderazgo, la comunicación, el trabajo en equipo y la capacidad para tomar decisiones. (Perez, 2018).

#### 3.1. Características del Aprendizaje Basado en Problemas

Según (Borga, 2019) el ABP presenta las siguientes características:

- **El estudiante es el centro del aprendizaje** haciendo uso de una variedad de técnicas y estrategias activas, es responsable de la planificación de su propio aprendizaje, del estudio independiente y la evaluación de su aprendizaje; el énfasis de la responsabilidad del estudiante aumenta la responsabilidad del docente, donde establecen metas, objetivos y métodos de evaluación, que ayuden a desarrollen su aprendizaje independiente.
- **El aprendizaje activo** el estudiante asume la responsabilidad de su propio aprendizaje y trabaja cooperativamente, estableciendo una relación entre lo que se estudia y su entorno; generando conocimientos en lugar de ser un mero receptor, involucrandose emocionalmente, físicamente e intelectualmente, donde se comunican y comparten sus experiencias.

- **Promueve el Aprendizaje Colaborativo** establecen metas que le ayudan así mismo como al grupo, logrando maximizar su aprendizaje como de los demás integrantes, el trabajo de uno beneficia a los demás. El trabajo en equipo, promueve la colaboración y el uso óptimo del tiempo.
- **El problema en el ABP.** El problema es parte del aprendizaje, por lo tanto debe ser entendido por el estudiante; para ello debe de investigar ciertos temas antes de dar solución al problema con una búsqueda de información guiada y por descubrimiento dirigido, que exige el máximo su capacidad. Según (Gil, 2018) el problema debe cumplir 3 condiciones para considerarse dentro del ABP:
  - Relevancia, debe situarse donde el estudiante reconozca su importancia e utilidad.
  - Cobertura, motivar al estudiante a que la información que necesite ayude a dar solución al problema.
  - Complejidad, no hay una sola solución, debe ensayar varias hipótesis con ayuda de las diversas áreas del saber.

### **Pasos para la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas**

Según (Quintanal, 2023) considera los siguientes pasos:

- Problema: consiste en diseñar el problema teniendo en cuenta la relevancia de aprender los aprendizajes específicos del área y la relevancia para la vida real; donde el problema impulsa la búsqueda, la investigación y la aplicación del tema a trabajar. El problema debe tener como matiz el planteamiento de una diversidad de hipótesis y su posterior verificación.
- Uso y aplicación de la estrategia se consideran los siguientes pasos:
  1. Clarificar conceptos y terminologías, se trata de aclarar términos que son entendibles o que son muy técnicos para el equipo.
  2. Precisar el problema, donde se identifica el problema a trabajar, considerando que se puede regresar a esta fase si es necesario.
  3. Estudiar el problema, consiste en analizar mediante diferentes estrategias como lluvia de ideas, haciendo que se propongan todos

los conocimientos en relación con la problemática; debe de poner énfasis en la catidad de ideas más que su veracidad.

4. Organizar y sistematizar las ideas ya desarrolladas con anterioridad, esto se considera un resumen sitematizado y metodológico articulado, donde se da a conocer las conexiones entre las ideas anteriores con las existentes.
5. Plantearse objetivos claros de aprendizaje, se considerara los aspectos más resaltantes del problema que se va investigar, para ello debe tener una claridad en su entendimiento.
6. Busca de información de diferentes fuentes y analisis personal, se consideran los objetivos a trabajar, contrastando la información permanentemente para demostrar la hipótesis.
7. Argumentar y consolidar la información, esto permite sintetizar la información obtenida, llegando a conclusiones óptimas .

### **3.2. Desventajas**

Según (Herrera, 2017)

- El ABP necesita de más tiempo para conseguir el aprendizaje.
- Se necesita de un alto nivel de participación activa y compromiso de los estudiantes.
- La administración del tiempo debe de ser utilizado de manera pertinente en la solución de problemas.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo general**

Mejorar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.

### **4.2. Objetivo específico**

- a. Mejorar la dimensión problematiza situacioones para hacer indagación en estudiantes del quinto de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.

- b. Mejorar la dimensión diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes del quinto de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.
- c. Mejorar la dimensión genera y registra datos e información para hacer indagación en estudiantes del quinto de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022
- d. Mejorar la dimensión analiza datos e información para hacer indagación en estudiantes del quinto de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022
- e. Mejorar la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su investigación en estudiantes del quinto de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén 2022.

#### **4.3. Metas**

Más del 80% de estudiantes con mejores competencias en indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.

#### **4.4. Programación del proceso**

##### **4.4.1. Contenidos temáticos**

1. Conociendo las máquinas simples y complejas.
2. Máquinas simples y complejas.
3. Gráficas de las máquinas simples y complejas.
4. Diferencias entre máquinas y simples complejas.
5. Conclusiones sobre máquinas simples y complejas.
6. Máquinas simples.
7. Tablas y gráficos máquinas simples.
8. Analizamos datos sobre máquinas simples.
9. La palanca.
10. Tipos de palancas.
11. Gráficos tipos de palancas.
12. Análisis de datos tipos de palancas.
13. Tipos de palancas que nos ayudan en nuestra vida diaria.
14. Poleas y polipastos.
15. Poleas y polipastos tablas y gráficos.

16. Analizamos datos sobre poleas y polipastos.

#### **4.4.2. Cronograma de sesiones de aprendizaje**

Las actividades fueron sesiones de aprendizaje en un número de 16. Se incluye el pretest y el post test, lo cual hace una duración de 18 semanas.

#### **4.4.3. Evaluación formativa**

Durante la ejecución del programa educativo propuesto en el Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en el año 2022, se utilizaron evaluaciones de rendimiento y rúbricas para valorar la competencia de los alumnos de quinto grado de secundaria en la indagación científica y la construcción de conocimiento.

#### **4.4.4. Evaluación sumativa**

Al finalizar el desarrollo del programa, se empleó una evaluación para comparar los resultados adquiridos por el grupo de control y los resultados obtenidos por el grupo experimental.

El Anexo 4 contiene la unidad de aprendizaje y las sesiones de aprendizaje.



## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

Tras analizar los resultados del impacto del Aprendizaje Basado en Problemas en la mejora de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos de los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022, se exponen las conclusiones obtenidas.

1. La estrategia educativa del Aprendizaje Basado en Problemas ha evidenciado una mejora significativa en el desarrollo de la competencia de indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022, de acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación. ( $p\text{-valor}=0,002 < \alpha = 0,05$ ).
2. El nivel de aprendizaje de la competencia de indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022 aún está en proceso y no ha alcanzado el nivel de logro esperado. (Media = 11,873 en escala vigesimal).
3. La implementación del Aprendizaje Basado en Problemas mejora de manera significativa la capacidad de los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022 para identificar problemas y llevar a cabo investigaciones. ( $p\text{-valor}=0,025 < \alpha = 0,05$ ).
4. Sin embargo, la utilización del Aprendizaje Basado en Problemas no presenta una mejora significativa en la dimensión de diseñar estrategias para llevar a cabo investigaciones en los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022, según los resultados obtenidos. ( $p\text{-valor}=0,489 > \alpha = 0,05$ ).
5. Asimismo, la dimensión de generar y registrar datos o información en los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022 no experimentó una mejora

significativa con la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas. ( $p\text{-valor}=0,073 > \alpha=0,05$ ).

6. En contraste, la dimensión de analizar datos e información en los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022 se ve significativamente mejorada mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. ( $p\text{-valor}=0,017 < \alpha=0,05$ ).
7. Además, la dimensión de evaluar y comunicar el proceso y los resultados de la indagación de los estudiantes de quinto grado de secundaria del Colegio Parroquial Sagrada Familia de Belén en 2022 se ve significativamente mejorada con la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas. ( $p\text{-valor}=0,014 < \alpha=0,05$ ).

## CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES

Después de examinar los resultados de la investigación, se ofrecen recomendaciones a investigadores futuros, docentes de Ciencias y Tecnología, así como directores o gestores de carrera profesional interesados en trabajar y mejorar el nivel de sus estudiantes mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas.

1. A los investigadores, replicar el estudio en diferentes niveles académicos, niveles educativos y carreras profesionales, pues la mejora ha sido significativa.
2. A los investigadores, replicar el estudio con diseño experimental, pues permite controlar mejor las variables extrañas o intervinientes.
3. Se recomienda a los investigadores utilizar un muestreo probabilístico para evitar errores metodológicos en la selección de participantes.
4. Se sugiere a las autoridades educativas, generalizar el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica de enseñanza-aprendizaje en educación secundaria.
5. A docentes, utilizar el Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica en la enseñanza-aprendizaje de las diferentes áreas curriculares.
6. Se aconseja al Ministerio de Educación, la Gerencia Regional de Educación de Loreto (GREL), a las unidades de gestión educativa locales (UGEL), a los directivos y docentes aplicar la estrategia de enseñanza del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para mejorar la competencia de indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos, así como fortalecer las capacidades en este aspecto.

## CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adriano, L. J. (2014). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): una tarea para el próximo ciclo. *Revista de curriculum y Formación de profesorado*, 336. Obtenido de <http://www.educacionfutura.org/el-aprendizaje-basado-en-problemas-abp-una-tarea-para-el-proximo-ciclo/>
- Arévalo, C. J., & Juanes, G. B. (2022). La formación de competencias desde el contexto latinoamericano. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(1), 517-523. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n1/2218-3620-rus-14-01-517.pdf>
- Arreola, R. R. (2019). Formación y evaluación docente basada en un perfil por competencias. Una propuesta desde la práctica reflexiva. *Revista Educación*, 2-4. doi:<https://doi.org/10.15517/revedu.v43i2.30898>
- Atiquipa, Q. J. (2022). *Aprendizaje Basado en Problemas en el pensamiento crítico de los estudiantes de la IE Democracia y Libertad de Carabayllo*. Lima-Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55524>
- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva* (Paidós Ibérica ed.). Barcelona, España.
- Avalos, V. G. (2017). *La indagación científica y el aprendizaje de Ciencia, Tecnología y Ambiente en estudiantes del colegio Mercedes Cabello*. Lima. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21586>
- Ayala, M., & Ayala, S. (2018). Aprendizaje basado en problemas (APB) como técnica didáctica en extensión: construcción de conocimientos entre integrantes de Cooperativas Ellas Hacen en la Universidad Nacional de Formosa. *Revista Científica-Estudios e investigaciones*, 1(16), 121-132. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/296398847.pdf>

- Baldeòn, L. F., & Lozano, P. C. (2018). *El Aprendizaje Basado en Problemas mejor el desempeño acadèmico en V postulado del programa: Matemàtica -Física de la UNDAC*. Pasco, Perú. Pasco: Universidad Nacional Daniel Acides Carriòn. Obtenido de [http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/281/1/T026\\_46193848\\_T.pdf](http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/281/1/T026_46193848_T.pdf)
- Barrell, J. (1999). *El aprendizaje Basado en Problemas. Un enfoque investigativo*. Buenos Aires, Aargentina: Manantial. Obtenido de <https://serviciosaesev.files.wordpress.com/2016/02/293316379-el-aprendizaje-basado-en-problemas-john-barell.pdf>
- Barrows, H. (1986). *Taxonomy of problem based learning methods*. Estados Unidos: Medical Education. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Bennett, R. (2015). The changing nature of educational assessment. *Revista de Investigación en Educación JSTOR*, 39, 370-407. doi:10.3102/0091732X14554179
- Bermúdez, M. J. (2021). *El aprendizaje basado en problemas para mejorar el pensamiento crítico en estudiantes de educación secundaria*. Trujillo-Perù: Universidad Cèsar vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/55524>
- Borga, V. G. (2019). Descripción del aprendizaje basado en problemas en el aprendizaje de los estudiantes de Tecnología Médica Universidad Privada Norbert Wiener. *Red de Repositorios Latinoamericanos*, 13-30. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/30282>
- Cadena, S. M. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias de geriatría en estudiantes de pre grado de medicina. Obtenido de [https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7055/2019\\_Tesis\\_Miguel\\_Oswaldo\\_Cadena\\_Sanabria.pdf?sequence=1](https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7055/2019_Tesis_Miguel_Oswaldo_Cadena_Sanabria.pdf?sequence=1)

- Casa Coila, M. D., & Huatta Pancca, S. y. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. *Scielo Perú*, 10, 111-121. doi:<https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>
- Castañeda Baca, O. (2020). *Aprendizaje basado en proyectos como estrategia para lograr la competencia indagadora en ciencia y tecnología en el VI de la I.E. Callao*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de [https://www.repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54305/Casta%20C3%B1eda\\_BO%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54305/Casta%20C3%B1eda_BO%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Colon, O. L., & Ortiz, V. J. (2020). Efecto del Uso de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el Desarrollo de las Destrezas de Comprensión y Análisis de la Estadística Descriptiva. doi:<https://doi.org/10.15366/riee2020.13.1.009>
- Comisión Permanente del Congreso de la República. (2012). *Ley General de Educación*. Lima: Diario Oficial del Bicentenario el Peruano. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2160460/DS%20N%C2%B0%20007-2021-MINEDU%20%28NL%20BDL%29.pdf.pdf?v=1631056598>
- (2017). *Conferencia de Rectores de Universidades Españolas*. España. Obtenido de <https://www.crue.org/listado-publicaciones/>
- Congreso de la República, C. (s.f.). *Ley General de Educación*. Diario Oficial el Peruano. Obtenido de [http://www.minedu.gob.pe/p/ley\\_general\\_de\\_educacion\\_28044.pdf](http://www.minedu.gob.pe/p/ley_general_de_educacion_28044.pdf)
- Cowan, J., Richter, S., Tracy, M., Rhode, J., Aline, C., & Underwood, J. (2017). Building a Sustainable Quality Matters™ Community of Practice Through Social Network Analysis. *John Cowan*, 31, 160-172. Obtenido de [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&us](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&us)

er=FMp0ioYAAAAJ&citation\_for\_view=FMp0ioYAAAAJ:UebtZR9Y70  
C

- Cowie, B., & Bell, B. (1999). A Model of Formative Assessment in Science Education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6, 101-116. doi:10.1080/09695949993026
- Cristancho, C. D., & Cristancho, C. L. (2017). Aprendizaje basado en problemas en matemáticas: el concepto de fracción. *Educación y Ciencia*, (21), 41-58. doi:https://doi.org/10.19053/0120-7105.eyc.2018.21.e9387
- Daud, D., Supiah, I., & Luoise, Y. (2019). The effect of problem based learning model on critical thinking skills in the context of chemical reaction rate. *Journal of Education and Learning*, 13(3), 395-401. doi:10.11591/edulearn.v13i3.13887
- De la Cruz-Flores, G., Barriga, A. F., & Abreu, H. L. (2010). La labor tutorial en los estudios de posgrado. Rúbricas para guiar su desempeño y evaluación. *Perfiles Educativos*, 2-8. doi:https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2010.130.20624
- Díaz, Q. R. (2021). *Estrategias de aprendizaje y habilidades de indagación científica en los estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa coronel Portillo Silva de Huaura*. Huacho - Lima: Universida Nacional José Fautino Sanchez Carrión. Obtenido de <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5355/Roberto%20D%C3%ADaz%20Quich%C3%ADz.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Díaz, T. J., & Silva, P. A. (2021). *Relación del Aprendizaje Basado en Problemas y la Intensiòn emprendedora en estudiantes del II ciclo de la Unidad Acadèmica de Estudios Generales - USMP*. Lima, Lima, Perú. Obtenido de [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7792/d%C3%ADaz\\_ta-silva\\_pma.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7792/d%C3%ADaz_ta-silva_pma.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana. (2017). *Módulo de didáctica de la Ciencia Mundo Físico*. Lima, Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de [http://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I\\_CTA.pdf](http://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I_CTA.pdf)
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2015). *Estrategias docentes. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. (I. Prentice -Hall Pearson, Ed.) México: Fondo de Cultura Económica. Obtenido de <https://webdelmaestrocmf.com/portal/estrategias-docentes-ensenanza-de-contenidos-curriculares-y-desarrollo-de-habilidades-de-pensamiento-eggen-y-kauchak/>
- Flores, V. G. (2019). *ABP en la competencia indaga, mediante métodos científicos en estudiantes de la I.E "Emilio Soyer Cabero", Chorrillos*. Lima. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/37392>
- Formación Integral. (2019). <http://formacion-integral.com.ar/website/?p=5066>. Obtenido de <http://formacion-integral.com.ar/website/?p=5066>: <http://formacion-integral.com.ar/website/?p=5066>
- García, M. L., Serés, E., Torrens, R., Branda, L., & Bosh, F. (2017). *Aprendizaje basado en problemas en la docencia médica*. Barcelona España: Viguera . Obtenido de <https://www.academia.cat/files/425-12000-DOCUMENT/Dolor2.pdf>
- Gil, G. R. (2018). El uso del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(76), 73-93. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v23n76/1405-6666-rmie-23-76-73.pdf>
- Gomez, B. C. (2016). *Modelo Flipped Learning en la pronunciación de Inglés*. Colombia.



- Gutiérrez, H., Puente, G., Martínez, A., & Piña, E. (2012). *Aprendizaje basado en problemas un camino para prender a aprender*. México: Colegio de Ciencias y Humanidades. Obtenido de [https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/libros/pdfs/librocch\\_abp.pdf](https://portalacademico.cch.unam.mx/materiales/libros/pdfs/librocch_abp.pdf)
- Hayuna, H. H., Budijanto, B., & Dwiyono, H. U. (2018). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan*, 3(1), 42-46. Obtenido de <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10446>
- Hernández, A. J., & Perez, G. J. (2017). El informe anual de la CRUE revela un descenso del 6,1% en matriculaciones entre 2013 y 2017. En U. E. CRUE (Ed.). España. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/vida/formacion/20200207/473328901977/ciencias-tecnologia-matematicas-carrera-universidad-rectorese-espana-educacion.html>
- Hernández, C. J., Ponce, R. A., Moreno, B. P., & Castañeda, B. A. (2018). Desarrollo de competencias para la investigación en estudiantes de educación superior. *Cognosis*, III (1), 43-50. doi:10.33936/cognosis.v3i1.1153
- Hernández, H. E. (2020). *El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica innovadora en la enseñanza de la Anatomía Humana*. Ica, Ica, Perú: Universidad Nacional San Luis Gonzaga. doi:<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2020.19.595>
- Hernández, M. S., & Duana, A. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9, 51-53. Obtenido de <https://metinvest.jimdofree.com/t%C3%A9cnicas/>
- Herrera, L. D. (2017). Aprendizaje basado en problemas y las competencias didácticas de los docentes - Facultad de Ciencias de la Educación, Humanas y Tecnologías - Universidad Nacional de Chimborazo.

CYBERTESIS: Repositorio de tpsis digitales, 6-8. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6476>

Hincapie, P. D., Ramos, M. A., & Chirino, B. V. (2018). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia de Aprendizaje Activo y su incidencia en el rendimiento académico y Pensamiento Crítico de estudiantes de Medicina. *Revista Complutense de Educación*, 29(3), 665-681. doi:<https://doi.org/10.5209/RCED.53581>

Hurtado de Barrera, J. (2015). *El Proyecto de investigación: Comprensión Holística de la metodología y la investigación* (Octava ed.). Caracas, Venezuela: Quirón-Sypal. Obtenido de <https://psicologiaexperimental.files.wordpress.com/2011/03/hurtado-cap-1.pdf>

Jaramillo, N. L. (2019). Las ciencias naturales como un saber integrador. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 26, 199-221. doi:[doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06](https://doi.org/10.17163/soph.n26.2019.06)

Jesùs, A. S. (2018). *Influencia del Método Basado en Problemas (ABP) para el aprendizaje de CTA en los estudiantes del cuarto año de secundaria de la I.E.N° 1227 Indira Gandhi, Vitarte*. Universidad Nacional de educación Guzmàn y Valle . Lima, Perú: Universidad Nacional de educación Guzmàn y Valle . Obtenido de <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/2225?show=full>

Lòpez, A. J. (2020). ¡El aprendizaje basado en problemas y el desarrollo de las habilidades del pensamiento crítico. doi:<https://doi.org/10.35756/educaumch.202015.130>

Lorena, F. C., & Inés, A. M. (2018). Aprendizaje basado en problemas como complementode la enseñanza tradicional en Físicoquímica. *ScienceDirec-Educación Química*, 28, 154-162. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eq.2017.03.001>

Luo, Y.-J. (2019). The influence of problem-based learning on learning effectiveness in students' of varying learning abilities within physical

education. *Education Innovations in Education and Teaching International*, 56(1), 3-13.  
doi:<https://doi.org/10.1080/14703297.2017.1389288>

Luy, M. C. (2019). *El Aprendizaje Basado en problemas en el desarrollo de la inteligencia emocional en un grupo de estudiantes del primer ciclo de la "Universidad Católica Sedes v. Lima. Lima, Perú: Universiad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11398?show=full>*

Luy-Montejo, C. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Revista de Psicología Educativa/Journal of Educational Psychology*, 7(2), 353-383. doi:10.20511/pyr2019.v7n2.288

Manayay, M. M. (2018). *Programa de estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar el pensamiento crítico en las asignaturas teórico-prácticas de los estudiantes del sexto ciclo de Enfermería de la Universidad "Señor de Sipán". Perú: Universidad Cèsar Vallejo. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31777/manayay\\_mm.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31777/manayay_mm.pdf?sequence=1)*

Martinez, A. R. (2010). La evaluación del desempeño. *Papeles del psicólogo*, 31, 85-96. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/778/77812441009.pdf>

Martinez, M., Amante, B., Cadenato, A., & Gallego, I. (2012). Assessment Tasks: Center of the Learning Process. 46, 624-628.

Martínez, O., Esquivel, G., & Martínez, C. (2014). *Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*. Veracruz .

Ministerio de Educación . (2017b). *Programa Curricular del nivel Secundaria*. Lima- Perú, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

- Ministerio de Educación. (2017). *Módulo I didáctica de la ciencia. Plan de mejora de los aprendizajes de Lima metropolitana*. Lima: Ministerio de Educación. Obtenido de [https://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I\\_CTA.pdf](https://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I_CTA.pdf)
- Ministerio de Educación. (2017a). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Misari, C. M. (2020). *Aprendizaje basado en problemas y su influencia en el rendimiento académico en una Escuela Profesional de Enfermería de Huancayo*. Huancayo, Perú. Huancayo: Universidad Continental. Obtenido de [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8170/3/1\\_V\\_PG\\_MEMDES\\_TE\\_Misari\\_Cuestas\\_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8170/3/1_V_PG_MEMDES_TE_Misari_Cuestas_2020.pdf)
- Morales, B. P. (2018). Aprendizaje basado en problemas y habilidades de pensamiento crítico, ¿una relación vinculante?. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2), 91-108. doi:<http://dx.doi.org/10.6018/reifop.21.2.323371>
- Mulyanto, H., Gunarhandi, G., & Indriayu, M. (2018). The Effect of Problem Based Learning Model on Student Mathematics Learning Outcomes Viewed from Critical Thinking Skills. *International Online Journal of Education and Teaching*, 3(2), 553-563. Obtenido de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1258698>
- Mundilarto, P., & Ismoyo, H. (Indonesia de 2017). Effect of problem-based learning on improvement physics achievement and critical thinking of senior high school student. *Journal of Baltic Science Education*, 16(5), 761-779. doi:10.33225/jbse/17.16.761
- Núñez, L. S., Ávila, P. J., & Olivares, O. S. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista Iberoamericana de*

*Educación Superior*, 8(3), 84-103. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-28722017000300084](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084)

OCDE. (2018). *Resultados de Evaluación internacional Pisa 2018*. Lima, Perú. Ministerio de Educación. Obtenido de <https://umc.minedu.gob.pe/uresultados/>

OCDE. (2020). *Guía del profesorado TALIS 2018*. doi:10.1787/23129638

OCDE. (2020). *Guía del profesorado TALIS 2018* (Vol. II). Paris, Francia: Organización para la Cooperación y del Desarrollo Económico. doi:10.1787/23129638

Ojeda, L. J. (2017). *Propuesta metodológica para la enseñanza de la química en la Educación Media apoyada en el aprendizaje basado en problemas (APB)* (Perspectivas ed.). Cúcuta, Colombia. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.eq/>

Olivar, P. L. (2019). *Eficacia del método ABP en el aprendizaje de las Leyes de Newton de los estudiantes de Física de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle de Lima*. Lima, Perú: Universidad Nacional Enrique Guzman y Valle . Obtenido de <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/3544/TM%20CE-Du%204645%20O1%20-%20Olivar%20Perez%20Limaco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ortega, C. A. (2018). *Efecto de una metodología de Aprendizaje Basado en Problemas. Tesis Programa Doctoral en Educación con mención en Gestión Educativa*. Tacna, Perú: Universidad Privada de Tacna. Obtenido de <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/855/Oretga-Cortez-Arnaldo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ossa, C. C., Palma, L. M., Lagos, S. M., & Díaz, L. C. (2018). Evaluación del pensamiento crítico y científico en estudiantes de pedagogía de una universidad chilena. 5-18. doi:<http://dx.doi.org/10.15359/ree.22-2.12>

- Perez, G. L. (2018). El aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica en educación superior. *Voces de la educación*, 3(6), 155-167. Obtenido de <https://www.revista.vocesdelaeducacion.com.mx/index.php/voces/articulo/view/127>
- Pimentel, J. J., Bautista, Á. T., Ruiz, G. G., & Rieke, C. U. (2019). Concepto de competencia educativa desde la percepción del estudiante de enfermería. *Revista Iberoamericana de Educación e Investigación en Enfermería*, 9(3), 39-47. Obtenido de <https://www.enfermeria21.com/revistas/aladefe/articulo/309/concepto-de-competencia-educativa-desde-la-percepcion-del-estudiante-de-enfermeria/>
- PISA. (2018). *Evaluación PISA* .
- Pulido, G. D. (2019). Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas como un método para la comprensión del tema de cinemática. *Universidad Externado de Colombia*, 32-35. Obtenido de <https://bdigital.uexternado.edu.co/entities/publication/6ecdca70-c81e-476c-bf47-179b421cc65d/full>
- Quintanal, P. ,. (2023). Aprendizaje basado en problemas para Física y Química de Bachillerato. Estudio de caso. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2-5. doi:DOI: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2023.v20.i2.2201](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2023.v20.i2.2201)
- Quispe, P. E. (2020). El aprendizaje basado en problemas y su influencia en el desarrollo del pensamiento crítico en la educación peruana. *Revista EDUCA UMCH*, 18(2), 541-550. Obtenido de <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5357>
- Reinoso, C. V. (2018). El aprendizaje basado en problemas como estrategia para promover la creatividad en la educación. *Polo Del Conocimiento*, 10(3), 130-149. doi:10.23857/pc.v3i10.734

- Rodríguez, A., & Pérez, H. I. (2018). *Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar la competencia indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. 00953 Juan Velasco Alvarado*. Universidad Nacional de San Martín, San Martín. Moyobamba: Universidad Nacional de San Martín. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSM\\_67834b261e50bd15bbe109bbe7fba96f](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNSM_67834b261e50bd15bbe109bbe7fba96f)
- Rodríguez, D. . (2016). Diseño de un instrumento para evaluación diagnóstica de la competencia digital docente: formación flipped classroom. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*,(33), 1-15.
- Rodríguez, J. A., & Pérez, J. A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, (82), 175–195. doi:<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rojas, P. L. (2018). *Indagación científica como estrategia y su efecto en el desarrollo de la competencia indaga en los estudiantes del cuarto año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la I.E. 3080 "Perú Canadá", Los Olivos*. Lima. Lima: Universiadd César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14993>
- Román, F. (2021). La Neurociencia detrás del aprendizaje basado en problemas (ABP). *Journal of Neuroeducation*, 1(12), 50-56. doi:<https://doi.org/10.1344/joned.v1i2>
- Román, L. (2019). Evaluar con rúbricas ¿qué son, cómo aplicarlas y cuáles son sus beneficios? *Educación 3.0*, 3-5. Obtenido de <https://www.scoop.it/topic/education-by-gonzalo-sandoval-carrion/p/4108496620/2019/06/23/laura-roman-evaluar-con-rubricas-que-son-como-aplicarlas-y-cuales-son-sus-beneficios?>
- Romero, M. (2017). El aprendizaje por indagación ¿existen suficientes evidencias sobres sus beneficios en la enseñanza de las ciencias?

*Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(2), 289-299. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92050579001>

Romero-Ariza, M. (2017). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14, 289-299. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92050579001>

Rosales, S. E., Rodríguez Arteaga, P. G., & Romero Ariza, M. (2020). doi: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2020.v17.i2.2302](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i2.2302)

Samm, B. &. (2014). *Flipped Learning Network*.

Sanchez, M. . (2017). *Exámenes de alto impacto :Implicaciones Educativas*. Mexico.

Santa Maria, S. K. (2020). La indagación científica desde una mirada transdisciplinar en el aprendizaje. doi:<http://dx.doi.org/10.37959/cs.v1i7.104>

Santos, E. I. (2019). Fundamentos para el aprendizaje significativo de la biodiversidad basados en el constructivismo y las metodologías activas. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8(2), 90-101. Obtenido de <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/ripadoc/article/view/12170/pdf>

Sheeba, S. A. (2019). Problem Based Learning: A Student-Centered Approach. 73-78. doi:<https://doi.org/10.5539/elt.v12n5p73>

Silva, L. L., & Ortiz, G. E. (2018). Aprendizaje basado en problemas: una estrategia para el desarrollo de habilidades de pensamiento científico Learning based on problems: a strategy for the development of skills of scientific thinking. *Revista Ideales* , 7(1), 104-110. Obtenido de <http://revistas.ut.edu.co/index.php/Ideales/article/view/1363>



- SINEACE. (2020). *Guía para la elaboración y aplicación de rúbricas*. Lima-Perú: SINEACE. Obtenido de <https://repositorio.sineace.gob.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12982/6441/Guia%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20y%20aplicaci%C3%B3n%20de%20r%C3%BAbricas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tacsa, O. J. (2021). *Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar la competencia Construye Interpretaciones Históricas en estudiantes de cuarto de secundaria de una Institución Educativa Privada de Lima*. Lima, Perú, Lima. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/items/2f867967-612f-43b1-99d7-7c9f5afa50ab>
- Terbullino, R. (2021). *Propuesta de una guía metodológica basada en el método de indagación para la enseñanza del tema de enlaces químicos en el curso de química de segundo año de secundaria*. Lima. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/18028>
- Torres, C. E., Martínez, E. M., & Reyes, H. R. (2019). *Aprendizaje Basado en Problemas como alternativa para mejorar la enseñanza de las ciencias en secundaria*. Obtenido de <https://docplayer.es/178690622-Aprendizaje-basado-en-problemas-como-alternativa-para-mejorar-la-ensenanza-de-las-ciencias-en-secundaria.html>
- Torres, G. ., & Perera, R. H. (2010). La Rúbrica como Instrumento Pedagógico para la Tutorización y Evaluación de los Aprendizajes en el foro online en Educación Superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 141-149. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/368/36815128011.pdf>
- Valderrama, S. L., & Castaño, R. A. (2017). Solucionando dificultades en el aula: una estrategia basada en problemas. *Revista CUIDARTE*, 8(3):1907-18. doi: <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v8i3.456>
- Valdés, D., & Cárdenas, T. (2018). Aprendizaje basado en problemas y enseñanza por proyectos: alternativas diferentes para enseñar. *Revista*

*Cubana de Educación Superior*, 37(1), 124-133. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142018000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100009)

Vergara, D. C., & Cofrè, M. H. (2012). La Indagación Científica, un concepto esquivo y necesario. *Revista chilena de educación científica*, 11(1), 30-38. Obtenido de [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=ja&user=4S09yXQAAAAJ&citation\\_for\\_view=4S09yXQAAAAJ:u5HHmVD\\_uO8C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ja&user=4S09yXQAAAAJ&citation_for_view=4S09yXQAAAAJ:u5HHmVD_uO8C)

Vila, Y. J. (2021). *Estrategias Didácticas de Ingación Científica para mejorar el apendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de una Institución Educativa de Huancavelica*. Huancavelica. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica. Obtenido de <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3982>

Vilca, A. M. (2017). *El ABP en la enseñanza de los estudiantes del III ciclo de la Facultad de Ingeniería Industrial y Civil del curso de Química de la Universidad Alas Peruanas*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5833>

Vivanco, T. J. (2019). *Aprendizaje basado en problemas y habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis maetria*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5357/4974>

Windschitl, M. (2008). *What Is Inquiry? A Framework for Thinking About Authentic Scientific Practice in the Classroom* (Vol. 96(5)). Washigton, Washigton, USA: NSTA Press. Obtenido de <https://my.nsta.org/resource/1064/what-is-inquiry-a-frameworkfor-thinking-about-authenticscientific-practice-i>

Yarma, A. V. (2019). Evaluación formativa en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 2 grado de secundaria de la Institución Educativa San Luis Gonzaga de Ica. *ALICIA*, 41-45. Obtenido de <https://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13028/3365/Evaluaci%C3%B3n%20formativa%20en%20el%20proceso%20de%20aprendizaje%20del%20%C3%A1rea%20de%20ciencia%20y%20tecnol%C3%ADa%20en%20los%20estudiantes%20del%202%C2%B0%20grado%20de%20educaci%C3%B3n>

Yepez, G. N. (2018). La aplicación de la estrategia de aprendizaje basado en proyectos para el mejoramiento de la enseñanza del área de Ciencia y Tecnología en el segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Clorinda Matto de Turner-2017. *ALICIA: Acceso Libre a Información Científica para la Innovación*, 18-37. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UARM\\_e6d1199e04b0f83b15f0df0c2d318845](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UARM_e6d1199e04b0f83b15f0df0c2d318845)

## **ANEXOS**

## Anexo N° 1. Matriz de consistencia

Título de la investigación	Problema de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis de la investigación	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumentos de recolección
Aprendizaje basado en problemas para mejorar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022	<p>¿Cuál es la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022?</p> <p>a. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje en la competencia indaga a través de métodos científicos para producir conocimiento en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022?</p> <p>b. ¿Cuál es la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022?</p> <p>c. ¿Cuál es la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión diseña estrategias para hacer indagación en</p>	<p>Evaluar la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022</p> <p>a. Describir es el nivel de aprendizaje en la competencia indaga a través de métodos científicos para producir conocimiento en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>b. Determinar la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>c. Determinar la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión diseña estrategias para hacer</p>	<p>La aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora significativamente la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>a. El nivel el nivel de aprendizaje en la competencia indaga a través de métodos científicos para producir conocimiento en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022, está en logro previsto.</p> <p>b. La aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora significativamente la dimensión problematiza situaciones para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>c. La aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora significativamente la dimensión diseña estrategias para hacer indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en</p>	<p>Tipo: Evaluativo</p> <p>Diseño: De campo, transeccional contemporáneo, univariable y cuasi experimental</p>	<p>Población: 57 estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>Muestra:</p> <p>29 estudiantes de quinto A. (grupo experimental)</p> <p>(grupo control) 28 estudiantes de quinto B.</p> <p>Procesamiento: Hoja de cálculo Excel y SPSS, 26.</p> <p>Análisis: Medidas de tendencia central y dispersión, prueba de normalidad de Kolmogorov Smirnov. t-student si los datos son normales</p>	<p>Prueba de desempeño escrito</p>

Título de la investigación	Problema de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis de la investigación	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento	Instrumentos de recolección
	<p>estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022?</p> <p>d. ¿Cuál es la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión genera y registra datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022?</p> <p>e. ¿Cuál es la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión analiza datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022?</p> <p>f. ¿Cuál es la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022?</p>	<p>indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>d. Determinar la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión genera y registra datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>e. Determinar la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión analiza datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>f. Determinar es la eficacia del aprendizaje basado en problemas para mejorar la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p>	<p>el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>d. La aplicación del aprendizaje basado en problemas mejora significativamente la dimensión genera y registra datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>e. La aplicación del aprendizaje basado en proyectos mejora significativamente la dimensión analiza datos e información en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p> <p>f. El aprendizaje basado en problemas mejora significativamente la dimensión evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación en estudiantes de quinto grado de secundaria en el Colegio Parroquial Sagrada Familia, Belén 2022.</p>		<p>U de Mann Whitney si los datos no siguen una distribución normal.</p>	

## **Anexo N° 2. Instrumentos de recolección de datos**

### **PRUEBA DE DESEMPEÑO RELACIONADA CON LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS AREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA**

Autor: Ernesto Edin Meléndez Ramírez

#### **Propósito:**

El propósito de esta prueba es medir el logro y el nivel de aprendizaje de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos del área de Ciencia y Tecnología.

#### **Datos generales:**

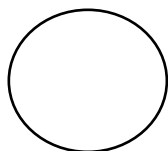
Apellidos y nombres: .....

Institución Educativa: .....

Grado: 5° y Sección: ..... Edad: .....

Sexo: M F      Fecha: ...../...../.....      Tiempo: 50 minutos.

Puntaje:



#### **Instrucciones:**

- Se invita a cada estudiante a ser partícipe de esta investigación ya que es de suma importancia su aporte y colaboración en las siguientes actividades.
- Lea cuidadosamente las instrucciones y desarrolle cada una de ellas.
- Por consiguiente, los resultados finales serán de manera confidencial, y no serán divulgados por respeto a los derechos de confidencialidad y seguridad de los datos.

## TEXTO 1: LA BICICLETA

La bicicleta es una máquina compuesta que aprovecha la fuerza de nuestras piernas para mover la rueda trasera. Esto lo realizamos gracias al engranaje formado por los platos, la cadena y los piñones. La bicicleta consta de varias máquinas simples: palancas en los frenos, el plato y el piñón trasero que forman el engranaje de cadenas y ruedas. los pedales que están formados por dos manivelas. Podemos identificar en ella distintas máquinas simples y elementos de transmisión:



<http://tecnologiavalle.blogspot.com/2014/08/maquinas-compuestas.html>

El freno de la bicicleta consiste en una palanca situada en el manillar, que estira el cable del freno. Esto hace que se muevan otras dos palancas situadas junto a la rueda, que la oprimen como una mordaza; de esta forma la rueda gira más despacio o se para.

<http://pe.tiching.com/una-maquina-compuesta-la-bicicleta/recurso-educativo/510497>

1. Formula un problema con su respectiva hipótesis

- Planteamiento del problema: .....
- Planteamiento de la hipótesis: .....

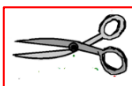
2. ¿cuáles son las variables de investigación?

- A. La bicicleta es una máquina compuesta; ya que consta de varias piezas de máquinas compuestas.
- B. La bicicleta es una máquina simple; ya que consta de varias máquinas compuestas.
- C. La bicicleta es una máquina compuesta; ya que consta de varias máquinas simples
- D. La bicicleta es una máquina simple; ya que consta de varias piezas.

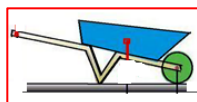
3. Selecciona el tipo de máquina en cada caso. Marca con una x la respuesta correcta.



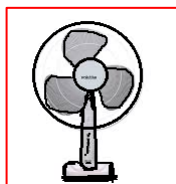
Simple	<input type="checkbox"/>
Compuesta	<input type="checkbox"/>



Simple	<input type="checkbox"/>
Compuesta	<input type="checkbox"/>



Simple	<input type="checkbox"/>
Compuesta	<input type="checkbox"/>



Simple	<input type="checkbox"/>
Compuesta	<input type="checkbox"/>

4. Relaciona correctamente:

- Máquinas simples

Hace la vida más fácil y nos ayudan con el trabajo

- Máquinas

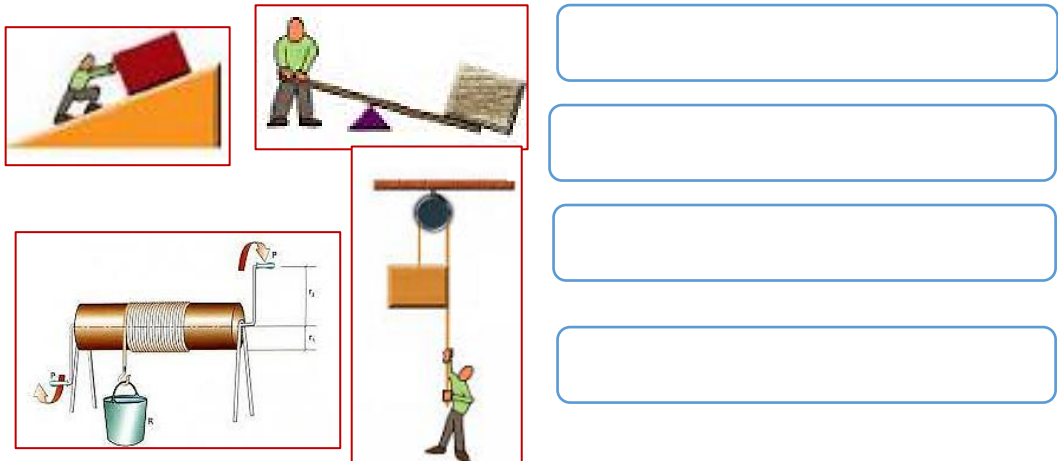
Tienen diferentes partes y pueden contener algunas máquinas simples.

- Máquinas complejas

Tienen pocas partes o ninguna parte móviles.



5. Escribe el nombre de las máquinas simples

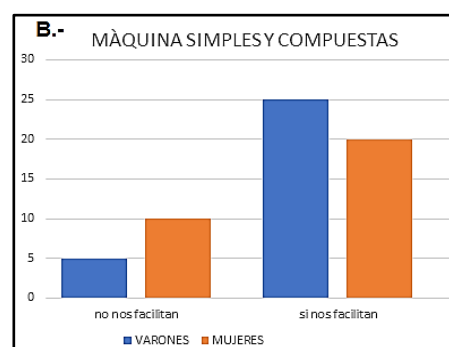
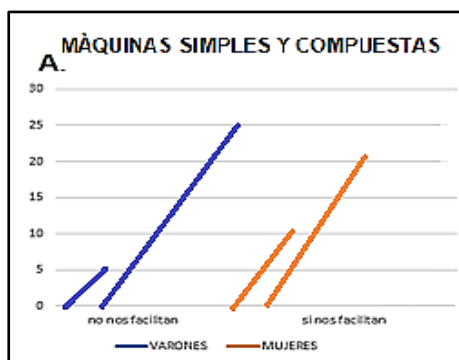


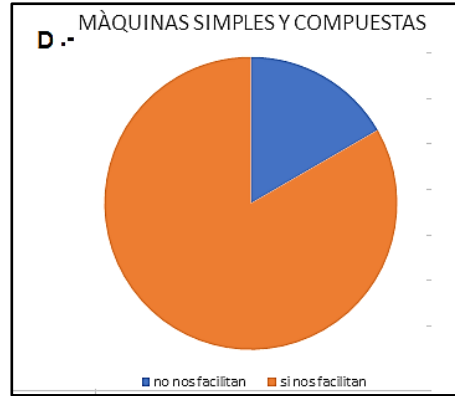
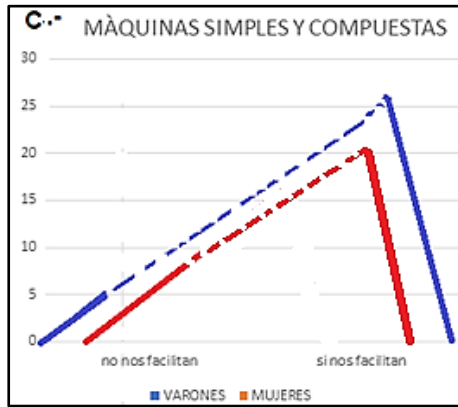
<https://www.tiposde.com/maquinas-simples.html>

6. Los estudiantes al elaborar prototipos de máquinas simples (palanca, plano inclinado, poleas), desean conocer el funcionamiento; al usar sus prototipos estos les permite:
- A. Incrementar el efecto de una fuerza al mover un objeto y así disminuir el esfuerzo con que se realiza.
  - B. Disminuir el efecto de una fuerza al mover un objeto y así aumentar el esfuerzo con que se realiza.
  - C. Incrementar el efecto de una fuerza al mover un objeto y así aumentar el esfuerzo con que se realiza.
  - D. Conocer el efecto de un objeto y así aumentar la fuerza con que se realiza.

7. Las máquinas simples y las máquinas compuestas; nos ayudan a desplazarnos más rápido, a levantar cargas muy pesadas, a preparar ricas comidas, y nos hacen la vida más fácil. Se aplicó una encuesta a 30 estudiantes entre varones y mujeres del aula de quinto de secundaria para saber ¿cuánto conocen sobre máquinas simples y máquinas compuestas? obteniendo los siguientes resultados. ¿cuál es la mejor manera de expresarlo en un gráfico?

	varones	mujeres
No nos facilitan nuestra vida diaria	5	10
Nos facilitan nuestra vida diaria	25	20





8. Según la tabla y gráfico de la encuesta ¿cuál sería la conclusión?
- Las máquinas son herramientas muy complejas que nos ayudan a hacer más fácil nuestro trabajo.
  - Las máquinas son herramientas que no nos ayudan a hacer más fácil nuestro trabajo.
  - Las máquinas son simples y complejas; nos ayudan a hacer más fácil nuestro trabajo.
  - Las máquinas son herramientas simples que nos ayudan a hacer más fácil nuestro trabajo.
9. La manera más pertinente de dar a conocer los detalles del proceso y los resultados de su investigación sobre las máquinas simples y complejas es a través de:
- Un organizador visual de la indagación.
  - Una reseña crítica de la indagación.
  - Una tesis de investigación.
  - Un reporte escrito de la indagación.

## TEXTO 2: ARQUÍMEDES Y LA PALANCA

Arquímedes (287-212 a. C), un científico de la antigua Grecia, logró explicar el funcionamiento de la palanca, proclamando una famosa frase: «Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo». El famoso comentario de Arquímedes demuestra hasta qué punto había llegado a comprender el mecanismo del fulcro. Se trata literalmente de un soporte o puntal colocado de tal forma que permite que una fuerza comparativamente pequeña levante un peso comparativamente grande. El fulcro se puede utilizar como punto de apoyo de una palanca o, como en el caso del Siracusa, un sistema de poleas.

Lo cual da origen al enunciado del principio fundamental de las palancas o Ley de Arquímedes que dice:

"El esfuerzo multiplicado por su distancia al punto de apoyo es igual a la carga multiplicada por su distancia al punto de apoyo".

En una de las mejores obras de Arquímedes, Del equilibrio de los planos, dedicada a las palancas, se indica cómo determinar el centro de gravedad de diversas figuras planas, es decir, bidimensionales.



<http://fisica-javier.blogspot.com/p/la-palanca.html>

Se define a la palanca como una barra rígida apoyada en un punto sobre la cual se aplica una fuerza pequeña para obtener una gran fuerza en el otro extremo.

<http://www.librosmaravillosos.com/arquimedes/index.html>

10. Realiza el planteamiento de un problema con su respectiva hipótesis

- Planteamiento del problema: .....
- Planteamiento de la hipótesis: .....

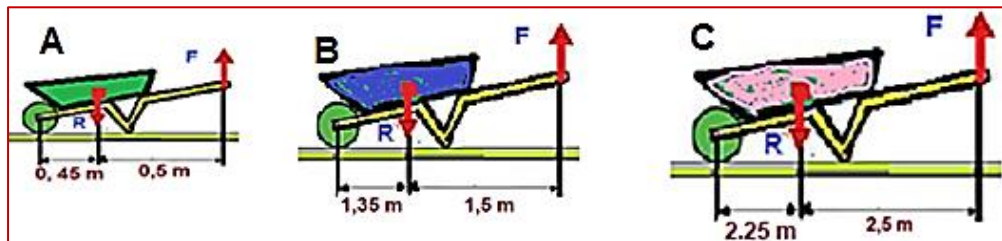
11. ¿Cuál de las premisas responde a la problematización de un tema de indagación?

- A. ¿Por qué el fulcro permite que con una barra rígida se ejerza una fuerza pequeña y permita levantar cuerpos menos pesados?
- B. ¿Por qué el fulcro permite que una fuerza comparativamente grande levante un peso comparativamente pequeño?
- C. ¿Por qué el fulcro permite que las fuerzas sean iguales?
- D. ¿Cuándo una barra rígida se coloca en un fulcro; con una fuerza pequeña podemos levantar un cuerpo más grande?

12. Analiza el texto y escribe la variable independiente y dependiente

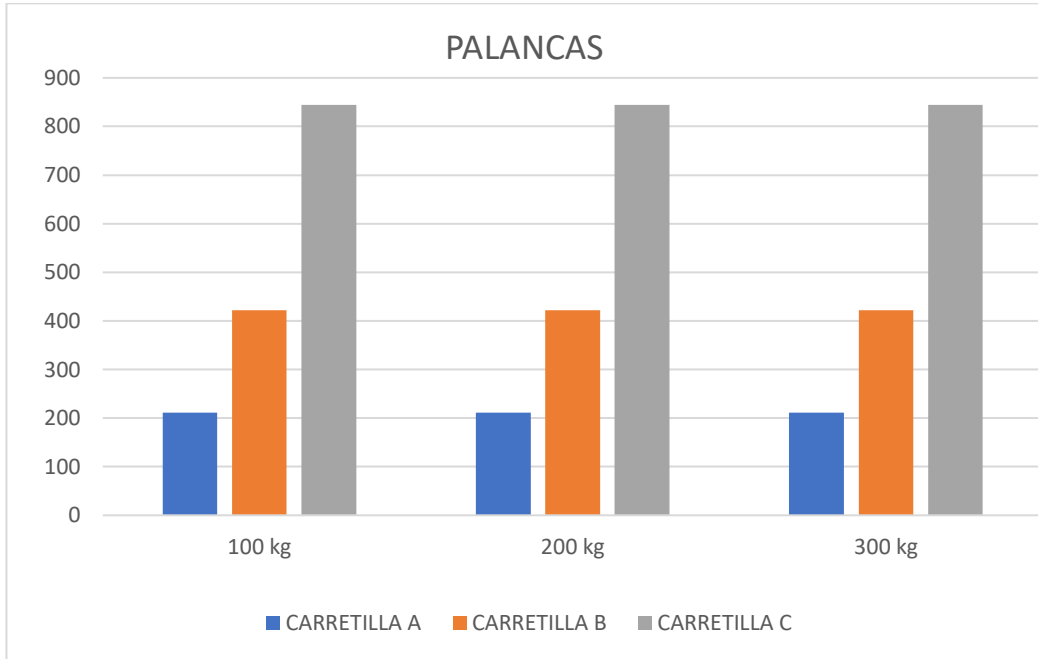
- variable independiente: .....
- variable dependiente: .....

13. El grupo de estudiantes llamados los científicos usan tres carretillas de diferentes dimensiones para transportar: 2 bolsas de cemento de 50kg; 4 bolsas de cemento de 50kg y 6 bolsas de cemento 50kg. ¿a cuánto equivale la fuerza que se aplica en cada carretilla para transportar la carga? Completa el cuadro.



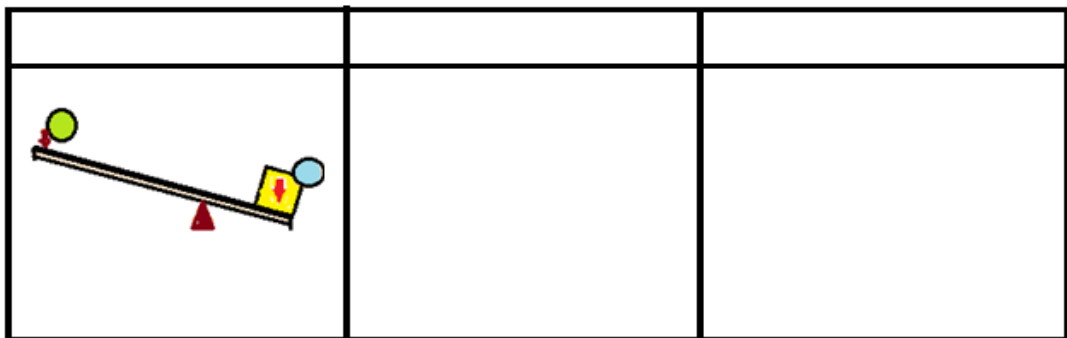
Fuerza \ masa	100 kg	200kg	300kg
FUERZA CARRETILLA A	211,1	422,2	844,4
FUERZA CARRETILLA B	211,1	422,2	844,4
FUERZA CARRETILLA C	211,1	422,2	844,4

14. Con los resultados obtenidos según el gráfico ¿cuál es la conclusión?



- A. El tamaño de la carretilla no influye en la fuerza cuando tiene la misma cantidad de carga.
- B. El tamaño de la carretilla, si influye en la fuerza cuando tiene la misma cantidad de carga.
- C. Con la carretilla 2 y tres se ejerce una menor fuerza para levantar las cargas.
- D. La carretilla 3 tiene mayor fuerza para mover objetos.

15. Dibuja, siguiendo el esquema, los dos grupos de palancas que faltan y coloca el nombre del género al que pertenecen:



16. Identifica según la imagen, cada instrumento que le corresponda, según el tipo de palanca de que se trate.



- A. \_\_\_\_\_
- B. \_\_\_\_\_
- C. \_\_\_\_\_
- D. \_\_\_\_\_
- E. \_\_\_\_\_
- F. \_\_\_\_\_

17. ¿A qué clase y tipo de máquina simple corresponde?

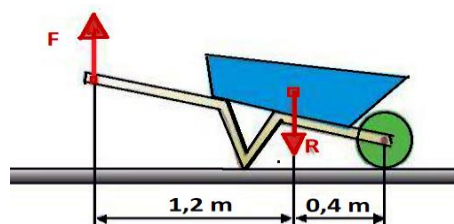
- A. Polea – 3do género.
- B. Polea – 2do género.
- C. Palanca – 2do género.
- D. Plano inclinado – 1er género.



<http://losmagnificosdelaciencia.blogspot.pe/>

18. El grupo de estudiantes llamados fortaleza quieren transportar dos bolsas de cemento de 50 kg cada en una carretilla. A partir de los datos dados en la figura. Como saber la fuerza que tendrán que aplicar para levantar la carretilla con las dos bolsas.

- A. 175 kg
- B. 40 kg
- C. 26,3 kg
- D. 75 kg

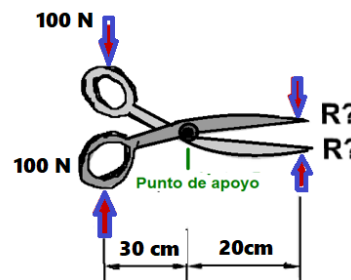


19. Del ejemplo anterior. La carretilla ¿a qué tipo de palanca pertenece?

- A. Primer género
- B. Segundo género
- C. Tercer genero
- D. Primer género

20. En el aula de quinto de secundaria los estudiantes usan tijeras para cortar cartón; para lo cual en cada mango de estas tijeras deben aplicar una fuerza de 50 N en relación al grosor del cartón. ¿Cuál será la fuerza que resultará en cada una de las puntas para que puedan cortar el cartón?

- A. 66,6 N
- B. 80,5 N
- C. 102 N
- D. 45 N



21. Los estudiantes de quinto de secundaria en función del uso de la tijera desean saber el ¿por qué es una palanca de primer género?, ¿Cuál de las siguientes hipótesis será la más pertinente?

- A. La fuerza de las tijeras está en relación con el grosor del cartón.
- B. La fuerza de las puntas de la tijera está en relación con la fuerza del mango.
- C. La resistencia de la tijera está en relación con el punto de apoyo.
- D. El punto de apoyo se encuentra situado entre la potencia y la resistencia.

22. ¿A qué tipo de palanca pertenece la tijera?  
 .....

23. Un levantador de pesas puede generar 3000 N de fuerza. ¿Cuál es el peso máximo que puede levantar una palanca que tiene un brazo de la fuerza de 2 m y un brazo de resistencia de 50 cm?

- A. 200 N
- B. 400 N
- C. 1200 N
- D. 120 N



24. El levantador de pesas al usar la palanca ¿a qué tipo pertenece?  
 .....

### TEXTO 3: LAS POLEAS

Una polea es una máquina simple, un dispositivo mecánico de tracción, que sirve para transmitir una fuerza. Consiste en una rueda con un canal en su periferia, por el cual pasa una cuerda que gira sobre un eje central. Podemos distinguir tres tipos básicos de poleas:

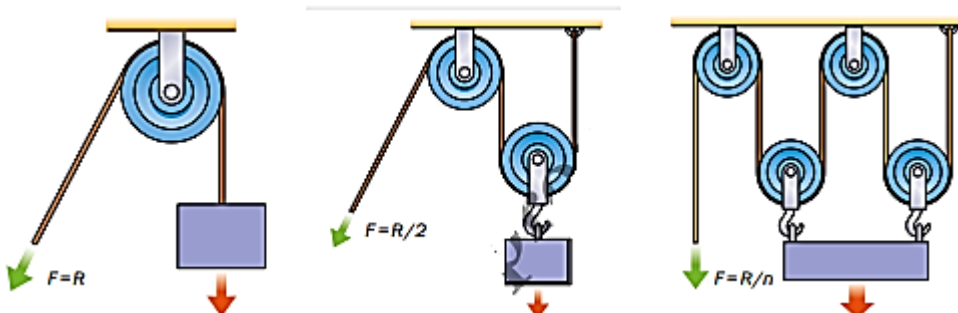
**Polea fija:** Como su nombre indica, consiste en una sola polea que está fija a algún lugar. Con ella no se gana en Fuerza, pero se emplea para cambiar el sentido de la fuerza haciendo más cómodo el levantamiento de cargas al tirar hacia abajo en vez de para arriba, entre otros motivos porque nos podemos ayudar de nuestro propio peso para efectuar el esfuerzo. La fuerza que tenemos que hacer es igual al peso que tenemos que levantar (no hay ventaja mecánica)  $F=R$ . Así, por ejemplo, si deseo elevar una carga de 40 kg de peso, debo ejercer una fuerza en el otro extremo de la cuerda de, igualmente, 40 k.

**Polea móvil:** Es un conjunto de dos poleas, una de las cuales es fija, mientras que la otra es móvil. La polea móvil dispone de un sistema armadura-gancho que le permite arrastrar la carga consigo al tirar de la cuerda. La principal ventaja de este sistema de poleas es que se realiza con mayor facilidad y rapidez el trabajo, el esfuerzo que se emplea para elevar la carga representa la mitad del que haría si emplease una polea fija. Así, por ejemplo, si quisiera elevar una carga de 40 kg de peso, basta con ejercer una fuerza de tan sólo 20 kg.

La principal ventaja de este sistema de poleas es que el esfuerzo que se emplea para elevar la carga representa la mitad del que haría si emplease una polea fija. Así, por ejemplo, si quisiera elevar una carga de 40 kg de peso, basta con ejercer una fuerza de tan sólo 20 kg.

**Sistemas de poleas compuestas:** Existen sistemas con múltiples de poleas que pretenden obtener una gran ventaja mecánica, es decir, elevar grandes pesos con un bajo esfuerzo, es decir la cantidad de poleas realizan con mayor facilidad y rapidez el trabajo. Estos sistemas de poleas son diversos, aunque tienen algo en común, en cualquier caso,

se

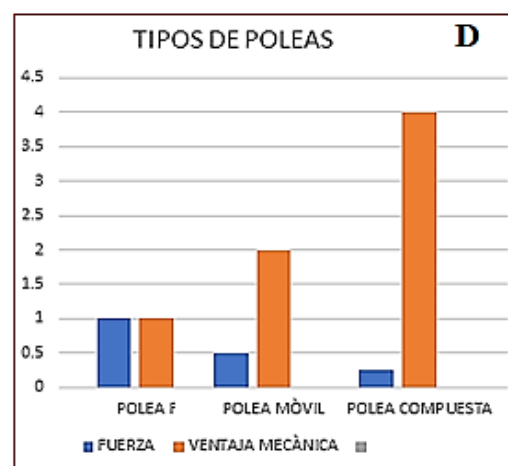
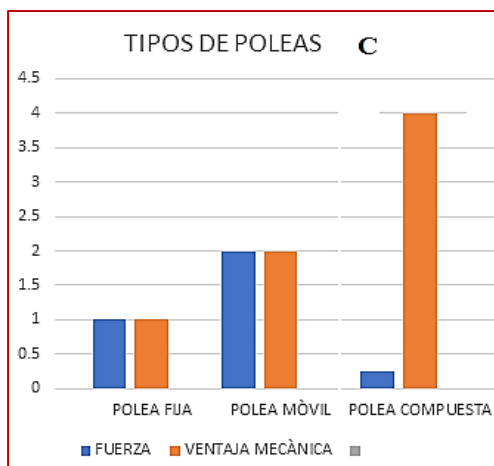
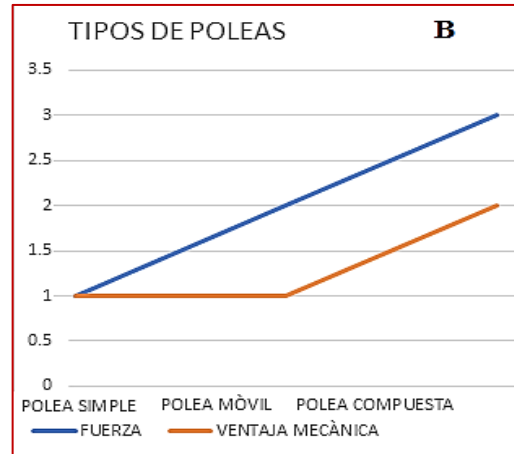
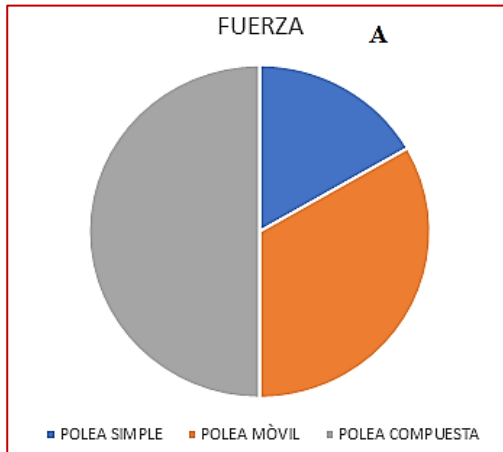


agrupan en grupos de poleas fijas y móviles: destacan los polipastos:  
<https://aprendemostecnologia.org/2008/08/18/sistemas-de-poleas/>

25. La pregunta de indagación sería:
- ¿En los tres tipos de poleas, la fuerza que tenemos que hacer, es igual al peso que tenemos que levantar?
  - ¿En qué medida afecta la fuerza de poleas para saber la potencia?
  - ¿En qué medida las poleas realizan un mismo trabajo y una misma fuerza?
  - ¿En qué afecta la cantidad de poleas a la rapidez con que se realiza un trabajo?
26. La variable independiente y la variable dependiente de investigación serían:
- Los tres tipos de poleas - la fuerza que tenemos que hacer es igual al peso que tenemos que levantar.
  - La cantidad de poleas - rapidez con que se realiza un trabajo.
  - La fuerza de poleas - la potencia que se ejerce.
  - Las poleas - realiza un mismo trabajo y una misma fuerza.
27. Maddy y James quieren saber ¿cuál sería la hipótesis para investigar?
- En los tres tipos de poleas, la fuerza que tenemos que hacer es directamente proporción al peso que tenemos que levantar.
  - Las poleas realizan un mismo trabajo y lo realizan en un mismo tiempo con una fuerza directamente proporcional a la gravedad.
  - La cantidad de poleas afecta de manera directamente proporcional a la rapidez con la que se realiza un trabajo; ya que a mayor cantidad de poleas el trabajo se realizará en más tiempo.
  - La cantidad de poleas afecta de manera indirectamente proporcional a la rapidez con la que se realiza un trabajo; ya que a mayor cantidad de poleas el trabajo se realizará en menor tiempo.
28. Un grupo de estudiantes elaboran tres tipos de poleas, desean calcular la fuerza que hay que ejercer para levantar un peso de 1 kg con una polea fija, con una polea móvil y con una compuesta (cuatro poleas). Los resultados de la fuerza y la ventaja mecánica serían:

	POLEA FIJA	POLEA MÓVIL	POLEA COMPUESTA: (CUATRO POLEAS)
FUERZA	FUERZA (F=R)	FUERZA (F=R/2)	FUERZA (F=R/4)
VENTAJA MECÁNICA = (R/F)			

29. ¿Cuál es el gráfico que responde a los resultados obtenidos por los estudiantes



30. Según el análisis de los datos obtenidos se llega a la conclusión:

- Las poleas no siempre son útiles en la vida diaria, y nos ayudan a obtener una ganancia mecánica, por ello el esfuerzo es mayor.
- Las poleas son útiles en la vida diaria, nos ayudan a obtener una fuerza haciendo que el esfuerzo sea mayor y la ganancia mecánica también.
- Las poleas son útiles en la vida diaria nos ayudan a obtener una ganancia mecánica haciendo que el esfuerzo sea menor.
- Las poleas son útiles en la vida diaria, nos ayudan a obtener una ganancia mecánica haciendo que el esfuerzo sea mayor.

#### TEXTO 4: EL PLANO INCLINADO

Leonardo es un joven estudiante de la ciudad de Nauta (Loreto). Su casa queda cerca del río Marañón, por lo que hay una pendiente natural hacia este. Cuando los pobladores cortan madera, utilizan la pendiente para transportar los troncos hacia las zonas más bajas de la ciudad o para aprovechar el agua del río para su traslado a otras zonas. El suelo de la pendiente es de arcilla y casi siempre está húmedo, por lo que el rozamiento no es muy grande y permite deslizar los troncos sin mucha dificultad. En su clase de Ciencia y Tecnología, el profesor les ha explicado el coeficiente de rozamiento de diferentes superficies, entre ellas el de la madera. Él quiere comprobar dicho conocimiento; camino a casa, Leonardo sigue pensando en el rozamiento de los materiales en diversas superficies. Entonces, decide simular diferentes superficies para determinar el tiempo que demoran en caer.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7550>

31. ¿cuál será la pregunta de indagación?



- A. ¿Qué relación existe entre la velocidad en que demora caer un objeto de un plano inclinado y el tiempo?
- B. ¿Qué relación existe entre el tipo de superficie del suelo y la velocidad en que demora caer un objeto?
- C. ¿Qué relación existe entre el tipo de madera, el tiempo y la velocidad en que demora caer un objeto?
- D. ¿Qué relación existe entre el tipo de superficie de un plano inclinado y el tiempo en que demora caer un objeto?

32. Analiza el texto y escribe la variable independiente y dependiente

- variable independiente: .....
- variable dependiente: .....

33. ¿cuál será a hipótesis de investigación más pertinente?:

- A. Si el plano inclinado es de un ángulo bajo, entonces el tiempo y la fuerza será menor.
- B. Si la superficie del plano inclinado es lisa, entonces la fuerza de rozamiento estático será menor.
- C. Si la superficie del plano inclinado es rugosa, entonces la fuerza de rozamiento estático será menor.
- D. Si la superficie del plano inclinado es liso y rugoso, entonces la fuerza y el tiempo será mayor.

34. Considerando la hipótesis anterior, la variable independiente y la variable dependiente será:

- A. La superficie del plano inclinado - la fuerza y el tiempo.
- B. La superficie del plano inclinado - fuerza de rozamiento estático.
- C. El tiempo y la fuerza - plano inclinado.
- D. Fuerza de rozamiento – tiempo.

35. En la experimentación ¿Qué materiales e instrumentos habrá utilizado Luis?

- A. Regla graduada y cronómetro.
- B. Wincha, tabla de registro de datos, papel milimetrado y cronómetro.
- C. Cinta métrica, tabla de registro de datos, papel milimetrado y reloj.
- D. Cinta métrica, tabla de registro de datos, papel milimetrado y cronómetro.

36. En el laboratorio del I: E Sagrada Familia, los estudiantes colocan en su mesa de trabajo: tabla de madera de 100 cm, güincha, lápiz, cronómetro, bloque de madera, transportador o regla, lija de grano grueso, lija de grano suave, necesitan indagar sobre la superficie del plano inclinado influye en la fuerza de rozamiento estático ¿Qué deben hacer los estudiantes para indagar?

- A. Se explica que la superficie del plano inclinado liso influye en la fuerza de rozamiento estático, para ello diseña una rampa con la tabla, coloca el bloque en la rampa de madera para observar si se desplaza y mide el tiempo que demora en deslizarse un cuerpo en el plano inclinado.
- B. Se explica que la superficie del plano inclinado liso influye en la fuerza de rozamiento dinámico, para ello diseña una rampa con la tabla, luego coloca en la tabla la lija de grano delgado y la lija de grano grueso; mide el ángulo de inclinación con el transportador y coloca el bloque en la rampa de madera según los tres tipos de superficies. Observa si se desplaza; mide el tiempo que demora en deslizarse un cuerpo en el plano inclinado.
- C. Diseña una rampa con la tabla, luego coloca en la tabla la lija de grano delgado y la

lija de grano grueso; mide el ángulo de inclinación con el transportador; coloca el bloque en la rampa de madera; según los tres tipos de superficies observa si se desplaza el cuerpo en el plano inclinado. Se registran los datos, se construyen las gráficas, se determinan los tiempos y se comparan los resultados en los tres casos.

- D. Diseña una rampa con la tabla y mide el ángulo de inclinación con el transportador y coloca el bloque en la rampa de madera para observar si se desplaza y mide el tiempo que demora en deslizarse un cuerpo en el plano inclinado. Se registran los datos, se determinan el tiempo y se comparan los resultados.

37. Los estudiantes al registrar sus datos en la siguiente tabla ¿en qué superficie del plano inclinado el tiempo será más rápido?:

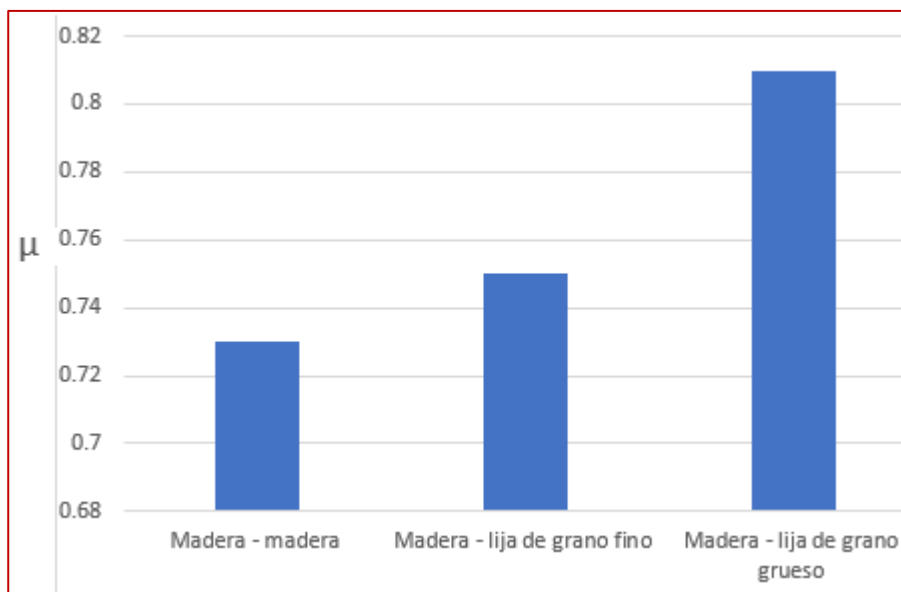
Material	Ángulo de inclinación	Tiempo que tarda.
Madera - madera	36°	
Madera - lija de grano fino	37°	
Madera - lija de grano grueso	39°	

- A. Madera – madera - 36°  
 B. Madera - lija de grano fino - 37°  
 C. Madera - lija de grano grueso - 39°  
 D. Madera – lija de grano fino – 90°

38. Según los datos registrados. Hallar el coeficiente de rozamiento.

Material	Ángulo de inclinación	Fuerza normal	Coficiente de rozamiento $\mu = \tan \alpha$
Madera - madera	36°	2,43	0,73
Madera - lija de grano fino	37°	2,36	0,75
Madera - lija de grano grueso	39°	2,33	0,81

39. Al culminar la experimentación obtienen los siguientes resultados ¿cuál sería la interpretación del gráfico en relación con la hipótesis?



- A. Relación entre la velocidad y el coeficiente de rozamiento.  
 B. Relación entre el material de contacto y coeficiente de rozamiento cinético.  
 C. Relación entre el tiempo y el material de contacto.  
 D. Relación entre el coeficiente de rozamiento y el material de contacto.

40. Al comparar la hipótesis con los resultados y la información recogida: la interpretación de la información que realizarían los estudiantes sería:

Resultados que obtuvo de su indagación:	¿Qué dicen los científicos sobre el tema?
El ángulo necesario para mover el bloque fue mayor en la lija de grano grueso, mientras que en la madera este ángulo fue menor. El coeficiente de rozamiento fue mayor en las superficies con lija gruesa que en las otras superficies.	<p><b>El coeficiente de rozamiento estático.</b></p> <p>Al considerar el deslizamiento de un cuerpo sobre un plano inclinado, se observa lo siguiente: al variar la inclinación de dicho plano, el objeto inicia el movimiento cuando se alcanza un ángulo de inclinación crítico. Ocurre porque, al aumentar la inclinación, se reduce paulatinamente la componente perpendicular del peso, la fuerza normal <math>N</math>, que es proporcional al coseno del ángulo de inclinación.</p> <p>Esto es así, independientemente del peso del cuerpo, ya que a mayor peso aumenta tanto la fuerza que tira del objeto cuesta abajo como la fuerza normal que genera el rozamiento. De este modo, un coeficiente de rozamiento dado entre dos cuerpos equivale a un ángulo determinado, conocido como ángulo de rozamiento.</p> <p><a href="https://bit.ly/2FyhUZf">https://bit.ly/2FyhUZf</a></p>

- A. El coeficiente de rozamiento fue menor en la madera que en las superficies con lijas de grano fino y de grano grueso - Cuanto más rugosa se encontró la superficie de deslizamiento de un bloque, mayor fue el ángulo de la rampa usado para poder moverlo.
- B. El coeficiente de rozamiento fue mayor en la madera que en las superficies con lijas de grano fino y de grano grueso - Cuanto más rugosa se encontró la superficie de deslizamiento de un bloque, menor fue el ángulo de la rampa usado para poder moverlo.
- C. El coeficiente de rozamiento fue menor en lijas de grano fino y de grano grueso - En la madera lisa, la superficie de deslizamiento de un bloque, el ángulo fue mayor de la rampa usado para poder moverlo.
- D. El coeficiente de rozamiento fue menor en lijas de grano fino y de grano grueso - En la madera lisa, la superficie de deslizamiento de un bloque, el ángulo fue menor de la rampa usado para poder moverlo.

41. ¿cuáles son los materiales que empleé me sirvieron? y ¿cuáles no utilizaría nuevamente?

Materiales que utilicé y me sirvieron	¿Cuáles no utilizaría nuevamente?

42. Al elaborar un informe: **la síntesis**; se refiere a un paso del esquema del informe llamado:

- A. Desarrollo del tema
- B. Introducción
- C. Conclusiones
- D. Índice

43. De las actividades que realizaste ¿Cuáles me ayudaron a demostrar mi hipótesis?

- A. Diseñar un montaje, registrar los datos, comparar los resultados, conclusiones y comunicar.

- B. Diseñar un montaje, comparar los resultados, determinar las ventajas, conclusiones.
- C. La observación, identificar las variables, los procedimientos, la experimentación, los materiales, registrar los datos, comparar los resultados.
- D. Diseñar un montaje, comparar los resultados, registrar los datos, comunicar y observar.

44. ¿qué materiales que empleé me sirvieron? y ¿cuáles no utilizaría nuevamente?

- A. Tabla de madera, güincha, lápiz, cronómetro, transportador, lija de grano grueso y grano fino – cinta métrica, velocímetro, tabla de madera rugosa, bloque de madera.
- B. Tabla de madera, güincha, lápiz, cronómetro, bloque de madera, transportador, lija de grano grueso, grano fino y lisa– cinta métrica, velocímetro, bloque de madera.
- C. Tabla de madera, güincha, lápiz, cronómetro, bloque de madera, transportador, lija de grano fino – cinta métrica, bloque de madera, lija de grano grueso, tabla de madera rugosa.
- D. Tabla de madera, güincha, lápiz, cronómetro, bloque de madera, transportador, lija de grano grueso y lija de grano liso – cinta métrica, velocímetro, tabla de madera lisa.

45. Escribe el principal aprendizaje que obtuviste con el desarrollo de las actividades de aprendizaje

.....  
.....  
.....

Muchas gracias por tu participación.

### Anexo N° 3. Informe de validez y confiabilidad

La validez de los instrumentos se determinó mediante el juicio de jueces/expertos o método Delphi. Los jueces fueron: Luz Angélica Ángulo Ríos, Julio Pinedo Jiménez, Eleodoro Córdova Ramírez. Los resultados de la revisión se muestran en la tabla de criterios para determinar la validez de un instrumento de recolección de datos, para este caso el mismo que debe alcanzar como mínimo 0.80 en el coeficiente de correlación calculado:

#### Criterios de evaluación para determinar la validez de contenido del instrumento de recolección de datos a través del juicio de jueces/expertos

N°	EXPERTO	INSTRUMENTO	
		Prueba de desempeño	
		Ítems Correctos	%
1	Luz Angélica Ángulo Ríos	45	91.5
2	Julio Pinedo Jiménez	45	91.5
3	Eleodoro Córdova Ramírez	45	81.88
TOTAL			<b>88.29</b>

#### VALIDEZ DE LA PRUEBA DE DESEMPEÑO

Interpretación de la validez: de acuerdo con los instrumentos revisados por los jueces se obtuvo una validez del 88.29% en la prueba de desempeño; encontrándose dentro del parámetro del intervalo establecido; considerándose como Validez Buena.

#### CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE DESEMPEÑO

La confiabilidad para la prueba de desempeño se llevó a cabo mediante el método de Intercorrelación de ítems cuyo coeficiente es el Alfa de Cronbach, luego de una prueba piloto; los resultados obtenidos, la confiabilidad es de 95,4 y es alta como se muestran a continuación.

Estadísticos de confiabilidad para la prueba de comprensión oral.

Alfa de Cronbach	N° de ítems
95,4%	45

La confiabilidad de la prueba de comprensión oral coeficiente Alfa de Cronbach es: (95,4%) que es considerado confiable para su aplicación.

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

### 1. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: LUZ ANGÉLICA ANGULO RÍOS

Cargo e institución donde labora: Docente Universitaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana

Nombre del Instrumento evaluado: Prueba de desempeño

Autor \_\_\_\_\_

### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Criterios	Indicadores	Deficiente					Aceptable					Buena					Excelente			
		26	35	40	45	50	55	58	61	64	67	70	74	78	82	86	90	93	96	99
		30	39	44	49	54	57	60	63	66	69	73	77	81	85	89	92	95	98	100
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.															91				
Pertinencia	Adecuado para medir el estado actual de la variable.															91				
Claridad	Es formulado con lenguaje apropiado a la unidad informante.															92				
Vigencia	Adecuado a los avances de la ciencia, tecnología y línea de investigación															92				
Objetividad	Está expresado en habilidades observables															91				
Coherencia	Entre dimensiones, indicadores e ítems															91				
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la variable.															92				
Estructura	Existe una organización lógica de los ítems															92				
Metodología	El instrumento responde al propósito de la investigación.															91				

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO: \_\_\_\_\_

4. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_ 91.5 \_\_\_\_\_



En Iquitos, 25 de mayo del 2022

Firma

móvil N°: 942419985

D.N.I. N° 05331072

Teléfono

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

### 1. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: JULIO PINEDO JIMÉNEZ

Cargo e institución donde labora: Docente Universitario de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Nombre del instrumento evaluado: Prueba de desempeño.

Autor \_\_\_\_\_

### 2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Criterios	Indicadores	Deficiente					Aceptable					Buena					Excelente			
		26	35	40	45	50	55	58	61	64	67	70	74	78	82	86	90	93	96	99
		30	39	44	49	54	57	60	63	66	69	73	77	81	85	89	92	95	98	100
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.															91				
Pertinencia	Adecuado para medir el estado actual de la variable.															92				
Claridad	Es formulado con lenguaje apropiado a la unidad informante.															91				
Vigencia	Adecuado a los avances de la ciencia, tecnología y línea de investigación															91				
Objetividad	Está expresado en habilidades observables															91				
Coherencia	Entre dimensiones, indicadores e ítems															91				
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la variable.															92				
Estructura	Existe una organización lógica de los ítems															92				
Metodología	El instrumento responde al propósito de la investigación.															92				

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO: \_\_\_\_\_

4. PROMEDIO DE VALORACIÓN: \_\_\_\_\_ 91.5 \_\_\_\_\_

En Iquitos, 25 de mayo del 2022

Firma



móvil N°: 945512296

D.N.I. N° 05248692

Teléfono

Acti  
Ve a C

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

**1. DATOS GENERALES**

Apellidos y nombres del experto:

Cargo e institución donde labora:

Nombre del Instrumento evaluado:

Autor:

*Eleodoro Córdova Ramírez; Docente en la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.*

**2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

Criterios	Indicadores	Deficiente					Aceptable					Buena					Excelente			
		26	35	40	45	50	55	58	61	64	67	70	74	78	82	86	90	93	96	99
		30	39	44	49	54	57	60	63	66	69	73	77	81	85	89	92	95	98	100
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.													X						
Pertinencia	Adecuado para medir el estado actual de la variable.													X						
Claridad	Es formulado con lenguaje apropiado a la unidad informante.														X					
Vigencia	Adecuado a los avances de la ciencia, tecnología y línea de investigación													X						
Objetividad	Está expresado en habilidades observables														X					
Coherencia	Entre dimensiones, indicadores e ítems													X						
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos de la variable.													X						
Estructura	Existe una organización lógica de los ítems													X						
Metodología	El instrumento responde al propósito de la investigación.													X						

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD DEL INSTRUMENTO: Viable para su aplicación.

4. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 91.5 81.88

En Iquitos, 25 de mayo del 2022

Firma



móvil N°: 965943463 D.N.I. N° 05242154 Teléfono 065-231024



## anexo N° 4. Proyecto y sesiones del Programa educativo



### 1.1. Proyectos de Aprendizaje:

#### PROYECTO DE APRENDIZAJE N°03.

“Si lo que vas a decir no edifica, no lo digas”.

#### I. Datos informativos.

- 1.1. I.E. : SAGRADA FAMILIA
- 1.2. Área Curricular : Ciencia y Tecnología
- 1.1. Grado y Sesión : 5° A- Esperanza y B-Fortaleza
- 1.2. Duración
  - Fecha de inicio : 16/mayo/2022
  - Fecha de término : 17/junio/2022
- 1.3. Docentes : Nancy Fasanando Sánchez  
Ernesto Edin Meléndez Ramírez

#### II. Problema: BULLYING

##### Objetivo :

- Prevenir situaciones de bullying entre los estudiantes de la I.E
- Reflexionar sobre los efectos nocivos del bullying en la autoestima del agresor y el agredido.

**DURACIÓN: 5 Semanas (Del 01 de junio al 26 de junio)**

#### SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

La convivencia en la escuela se ve afectada por conductas negativas que conllevan al Bullying, el maltrato repetido que uno o un grupo de estudiantes realiza hacia otro por ser percibidos como diferentes por el resto de los niños, por su contextura física, por padecer alguna discapacidad, por el uso de ropa diferente del resto, por su forma de hablar, por su procedencia, por ser nuevos en la escuela, por su cultura, etc. generando desequilibrio emocional en el agredido; es por ello que se debe propiciar espacios de sana interacción donde se fomente el amor y respeto hacia los demás, dejando atrás el hostigamiento, intimidación y la violencia. Para promover el buen trato y prevenir situaciones de acoso escolar debemos reflexionar a partir de las siguientes interrogantes:

¿Cómo es nuestra convivencia con los demás?

¿Qué consecuencias trae consigo el bullying?

¿Qué podemos hacer para disminuir o erradicarlo?

**V. Propósito de aprendizaje. (competencias, capacidades, desempeños, enfoque)**

Área:	Competencia	Capacidad	Desempeño precisado	Contenidos	Producto
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.	-Conociendo las máquinas simples y complejas. -Máquinas simples.	<b>Prototipos con movimiento y lema contra el Bullying.</b>
			Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	-Conociendo las máquinas simples y complejas. -Máquinas simples. -Tablas y gráficos máquinas simples.	
		Diseña estrategias.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables	-Máquinas simples y complejas.	
			Es proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.	-Máquinas simples y complejas.	
		Genera y registra datos o información.	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente.	-Gráficas de máquinas simples y complejas.	
			Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.	-Gráficas de máquinas simples y complejas. -Tablas y gráficos máquinas simples.	
		Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.	-Diferencias entre máquinas y simples complejas. -Analizamos datos sobre máquinas simples.	
			Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e	-Diferencias entre máquinas y simples complejas.	

			información científica, para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.		
		Evalúa y comunica	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	-Conclusiones sobre máquinas simples y complejas.	
			Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.	-Conclusiones sobre máquinas simples y complejas. -Analizamos datos sobre máquinas simples.	
	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	-Determina una alternativa de solución tecnológica.	-Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan.	Prototipo con movimiento. Base teórica.	
		-Implementa la alternativa de solución tecnológica.	-Selecciona materiales, herramientas e instrumentos considerando su margen de error, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución.	Prototipo con movimiento elaboración	
		-Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	-Verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y comunica sus resultados.	Prototipo con movimiento Informe final.	

### Competencias transversales

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Gestiona información del entorno virtual.	Publica y comparte, en diversos medios virtuales, proyectos o investigaciones, y genera actividades de colaboración y diálogo en distintas comunidades y redes virtuales.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.

### Enfoque transversal

Enfoque transversal	Valores	Actitudes que se demuestran cuando...
De derechos	Conciencia de derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.
Igualdad de género	Igualdad y Dignidad	Reconocimiento al valor inherente de cada persona, por encima de cualquier diferencia de género
Orientación al bien común	Responsabilidad	Disposición a valorar y proteger los bienes comunes y compartidos de un colectivo
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesaria la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas.
<b>Intercultural</b>	Respeto a la identidad cultural	Reconocimiento al valor de las diversas identidades culturales y relaciones de pertenencia de los estudiantes.

## VI. Organización de los aprendizajes.

Área	1 <sup>RA</sup> SEMANA		2 <sup>DA</sup> SEMANA		3 <sup>RA</sup> SEMANA		4 <sup>TA</sup> SEMANA		5 <sup>TA</sup> SEMANA	
	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9	Sesión 10
	Conociendo las máquinas simples y complejas.	Máquinas simples y complejas.	Gráficas de las máquinas simples y complejas.	Diferencias entre máquinas simples y complejas.	Conclusiones sobre máquinas simples y complejas.	Máquinas simples.	Tablas y gráficos máquinas simples.	Analizamos datos sobre máquinas simples.	Prototipo con movimiento.	Prototipo con movimiento con lema contra el Bullying.
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	<p>Desempeños Precisados: -Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico y - Plantea hipótesis en las que establece relaciones de casualidad.</p> <p>Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Investigación científica.</p>	<p>Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables. Propone actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Compara los datos obtenidos (cualitativos y <b>cuantitativos</b>) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.</p> <p>Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.</p> <p>Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.</p> <p>Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros. Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan. Selecciona materiales, herramientas e instrumentos considerando su margen de error, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución.</p>	<p><b>Desempeños Precisados:</b> Verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y comunica sus resultados.</p>

Área	1 <sup>RA</sup> SEMANA		2 <sup>DA</sup> SEMANA		3 <sup>RA</sup> SEMANA		4 <sup>TA</sup> SEMANA		5 <sup>TA</sup> SEMANA	
	<b>Campo temático.</b> Conociendo las máquinas simples y complejas.	<b>Campo temático</b> Máquinas simples y complejas	<b>Campo temático:</b> Gráficas de las máquinas simples y complejas.	<b>Campo temático:</b> Diferencias entre máquinas simples y complejas.	<b>Campo temático:</b> Conclusiones sobre máquinas simples y complejas.	<b>Campo temático:</b> Máquinas simples	<b>Campo temático:</b> Tablas y gráficos de máquinas simples.	<b>Campo temático:</b> Analizamos datos sobre máquinas simples.	<b>Campo temático:</b> Prototipo con movimiento.	<b>Campo temático:</b> Prototipo con movimiento con lema contra el Bullying.
	<b>Actividad:</b> Observan actividades relacionado con el uso de máquinas simples y complejas. Responden a interrogantes. Análisis de un texto científico Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en relación con las variables que serán investigadas. Socializan su trabajo.	<b>Actividad:</b> Determinan la hipótesis sobre el uso de máquinas simples y complejas. Obtienen datos y aplica principios estadísticos. grafica de barras.	<b>Actividad:</b> Observan un fenómeno relacionado con el uso de máquinas simples y complejas. Responden a interrogantes. Registran datos, y representan sus resultados en gráficas. Socializan su trabajo.	<b>Actividad:</b> Observan un video. Responden a preguntas. Análisis de un texto instructivo – científico. Desarrollan una actividad de aprendizaje. Interpretan los datos obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones, que comprueban o refutan la hipótesis. Socializan su trabajo al pleno	<b>Actividad:</b> Llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas. Determinan las ventajas y desventajas. Socializan su trabajo al pleno, presentando sus conclusiones.	<b>Actividad:</b> Observan un video, sobre máquinas simples Responden a preguntas. Análisis de un texto. Desarrollan una actividad de aprendizaje. Explica en plenaria las características de las máquinas simples	<b>Actividad:</b> Observan actividades relacionados con el uso de máquinas simples. Responden a interrogantes. Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en relación con las variables que serán investigadas. Obtienen datos y aplica principios estadísticos y grafica de barras Socializan su trabajo.	<b>Actividad:</b> Observan un fenómeno relacionado con la velocidad. Responden a interrogantes. Análisis de un texto. plantear preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis. Determinan las ventajas y desventajas. Socializan su trabajo al pleno, presentando sus conclusiones.	<b>Actividad:</b> Observan un fenómeno relacionado con la velocidad. Responden a interrogante al detectar un problema y propone alternativas de solución creativas basadas en conocimientos científico, tecnológico y prácticas locales, evaluando su pertinencia para seleccionar una de ellas. Socializan su trabajo en plenaria.	<b>Actividad:</b> Llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas. Desarrolla de una hoja de trabajo. Socializan su trabajo.

Área	1 <sup>RA</sup> SEMANA		2 <sup>DA</sup> SEMANA		3 <sup>RA</sup> SEMANA		4 <sup>TA</sup> SEMANA		5 <sup>TA</sup> SEMANA	
	Evidencia de aprendizaje: Prueba de desempeño.	Evidencia de aprendizaje: Hoja de trabajo. Rúbrica.	Evidencia de aprendizaje: Hoja de trabajo. Rúbrica.	Evidencia de aprendizaje: Prueba de desempeño.	Evidencia de aprendizaje: Informe Rúbrica	Evidencia de aprendizaje. Prueba de desempeño	Evidencia de aprendizaje: Hoja de trabajo. Rúbrica.	Evidencia de aprendizaje: Rúbrica.	Evidencia de aprendizaje: Hoja de trabajo. Ficha de observación.	Evidencia de aprendizaje : Informe. Rúbrica.
<b>Instrumento de Evaluación:</b>										
Rúbrica - Ficha de observación- Hoja de trabajo – Prueba de desempeño										

### Bibliografía.

- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Módulo I didáctica de la ciencia. Plan de mejora de los aprendizajes de Lima metropolitana*. Lima: Ministerio de Educación. Obtenido de [https://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I\\_CTA.pdf](https://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I_CTA.pdf)
- Ministerio de Educación. (2017). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>.



## PROYECTO DE APRENDIZAJE N°04.

**“Haz un alto, necesitamos paz, no más inseguridad ciudadana”**

### I. Datos informativos.

- |                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| 1.3. I.E.            | : | SAGRADA FAMILIA  |
| 1.4. Área Curricular | : | Ciencia y Tecnología                                     |
| 1.4. Grado y Sesión  | : | 5º A- Esperanza y B-Fortaleza                            |
| 1.5. Duración        | : |  |
| - Fecha de inicio    | : | 20/junio/2022  |
| - Fecha de término   | : | 22/junio/2022  |
| 1.6. Docentes        | : | Nancy Fasanando Sánchez<br>Ernesto Edin Meléndez Ramírez |

### II. Problema: Inseguridad ciudadana

#### Objetivo :

- Promover actividades de prevención frente a una situación de riesgo
- Reflexionar sobre los factores que suscitan la inseguridad ciudadana.

**DURACIÓN: 5 Semanas (Del 20 de junio al 22 de julio)**

#### SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

La idea de una ciudad segura se ha vuelto casi una utopía en estos tiempos, pues los asaltos, violaciones, trata de personas, robos, entre otros, se han incrementado en gran medida en nuestra sociedad. Según datos estadísticos en nuestro país 8 de cada 10 personas se sienten en riesgo de ser víctimas de algún delito, puesto que los robos se encuentran a la orden del día.

Lo antes mencionado es una situación muy preocupante y la escuela en su afán de educar y brindar soporte a la sociedad, trabaja dentro de sus aulas esta temática a fin de prevenir situaciones de riesgo; de este modo los maestros planifican estrategias que orienten a los estudiantes a un actuar con cautela en aras de cuidar su integridad física y emocional; por consiguiente, reflexionamos en función a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los factores que suscitan la inseguridad ciudadana?
- ¿Qué puedes hacer frente a una situación de riesgo?
- ¿Cómo podemos prevenir los actos delictivos?



**V. Propósito de aprendizaje. (competencias, capacidades, desempeños, enfoque)**

Área:	Competencia	Capacidad	Desempeño precisado	Contenidos	Producto
CIENCIA Y TECNOLOGÍA	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Problematiza situaciones.	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.	- La palanca. -Poleas y polipastos	Técnica de investigación Encuesta sobre la inseguridad ciudadana.
			Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	- La palanca. -Poleas y polipastos	
		Diseña estrategias.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.	- Tipos de palancas. -Analizamos datos sobre poleas y polipastos.	
			Proponer actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.	-Tipos de palancas.	
		Genera y registra datos o información.	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente.	-Gráficos tipos de palancas. -Poleas y polipastos tablas y gráficos	
			Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.	-Gráficos tipos de palancas.	
		Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.	-Análisis de datos tipos de palancas.	
			Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.	-Análisis de datos tipos de palancas.	
		Evalúa y comunica	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para	-Tipos de palancas que nos ayudan en nuestra vida diaria.	

			cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación. Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.		
	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	-Determina una alternativa de solución tecnológica.	-Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan.	-Tipos de palancas que nos ayudan en nuestra vida diaria. -Analizamos datos sobre poleas y polipastos.	
		-Implementa la alternativa de solución tecnológica.	-Selecciona materiales, herramientas e instrumentos considerando su margen de error, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución.	Técnica de investigación Encuesta sobre la inseguridad ciudadana.	
		-Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	-Verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y comunica sus resultados.	Técnica de investigación Encuesta sobre la inseguridad ciudadana.	

### Competencias transversales

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC.	Gestiona información del entorno virtual.	Publica y comparte, en diversos medios virtuales, proyectos o investigaciones, y genera actividades de colaboración y diálogo en distintas comunidades y redes virtuales.
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.

## Enfoque transversal

Enfoque transversal	Valores	Actitudes que se demuestran cuando...
De derechos	Conciencia de derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público.
Orientación al bien común	Responsabilidad	Disposición a valorar y proteger los bienes comunes y compartidos de un colectivo
Búsqueda de la excelencia	Flexibilidad y apertura	Disposición para adaptarse a los cambios, modificando si fuera necesaria la propia conducta para alcanzar determinados objetivos cuando surgen dificultades, información no conocida o situaciones nuevas.

## VI. Organización de los aprendizajes.

Área	1 <sup>RA</sup> SEMANA		2 <sup>DA</sup> SEMANA		3 <sup>RA</sup> SEMANA		4 <sup>TA</sup> SEMANA		5 <sup>TA</sup> SEMANA	
	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9	Sesión 10
	La palanca.	Tipos de palancas.	Gráficos tipos de palancas.	Análisis de datos tipos de palancas.	Tipos de palancas que nos ayudan en nuestra vida diaria.	Poleas y polipastos.	Poleas y polipastos y tablas y gráficos.	Analizamos datos sobre poleas y polipastos.	Técnica de investigación Encuesta sobre la inseguridad ciudadana.	Técnica de investigación Encuesta sobre la inseguridad ciudadana.
<b>CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>	Desempeños Precisados: -Formula preguntas acerca de las variables que influyen en un hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico y -Plantea hipótesis en las que establece relaciones de casualidad.	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables. Propone actividades	<b>Desempeños Precisados:</b> Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente. Registra datos, obtiene el margen de	<b>Desempeños Precisados:</b> Compara los datos obtenidos (cualitativos y <b>cuantitativos</b> ) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, similitud, diferencia u otros. Predice el comportamiento de las variables y contrasta los	<b>Desempeños Precisados:</b> Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación. Sustenta, sobre la base	<b>Desempeños Precisados:</b> Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar. Plantea hipótesis	<b>Desempeños Precisados:</b> Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Registra datos, obtiene el margen de	<b>Desempeños Precisados:</b> Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.	<b>Desempeños Precisados:</b> Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan. Selecciona materiales, herramientas e instrumentos considerando su margen de error, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución.	<b>Desempeños Precisados:</b> Verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y comunica sus resultados.

Área	1 <sup>RA</sup> SEMANA		2 <sup>DA</sup> SEMANA		3 <sup>RA</sup> SEMANA		4 <sup>TA</sup> SEMANA		5 <sup>TA</sup> SEMANA	
	Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas. Investigación científica.	que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.	error y representa sus resultados en gráficas.	resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.	de conocimientos científicos, sus conclusiones.	basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	error y representa sus resultados en gráficas.	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.		
	<b>Campo temático.</b> La palanca.	<b>Campo temático.</b> Tipos de palancas.	<b>Campo temático:</b> Gráficos tipos de palancas.	<b>Campo temático:</b> Diferencias Análisis de datos tipos de palancas.	<b>Campo temático:</b> Tipos de palancas que nos ayudan en nuestra vida diaria.	<b>Campo temático:</b> Poleas y polipastos	<b>Campo temático:</b> Poleas y polipastos y tablas y gráficos.	<b>Campo temático:</b> -Analizamos datos sobre poleas y polipastos.	<b>Campo temático:</b> Prototipo con movimiento.	<b>Campo temático:</b> Prototipo con movimiento con lema contra el Bullying.
	<b>Actividad:</b> Observan actividades relacionado son el uso de la palanca Responden a interrogantes. Análisis de un texto científico Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en relación con las variables que serán investigadas.	<b>Actividad:</b> Determinan la hipótesis sobre el uso de tipos de palancas. Obtienen datos y aplica principios estadísticos. grafica de barras.	<b>Actividad:</b> Observan un fenómeno relacionado con el uso de tipos de palancas. Responden a interrogantes. Registran datos, y representan sus resultados en gráficas. Socializan su trabajo.	<b>Actividad:</b> Observan un video. Responden a preguntas. Análisis de un texto instructivo – científico. Desarrollan una actividad de aprendizaje. Interpretan los datos obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar	<b>Actividad:</b> Llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas. Determinan las ventajas y desventajas.	<b>Actividad:</b> Observan un video, sobre Poleas y polipastos Responden a preguntas. Análisis de un texto. Desarrollan una actividad de aprendizaje. Explica en plenaria las características de las máquinas simples	<b>Actividad:</b> Observan actividades relacionados con el uso de poleas y polipastos y gráficos Responden a interrogantes. Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en relación con las variables que serán investigadas.	<b>Actividad:</b> Observan un fenómeno relacionado con la velocidad. Responden a interrogantes. Análisis de un texto. plantear preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpretar situaciones y formular hipótesis.	<b>Actividad:</b> Observan un fenómeno relacionado con la velocidad. Responden a interrogante al detectar un problema y propone alternativas de solución creativas basadas en conocimientos científico, tecnológico y prácticas locales, evaluando su	<b>Actividad:</b> Llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas. Desarrolla de una hoja de trabajo. Socializan su trabajo.

Área	1 <sup>RA</sup> SEMANA		2 <sup>DA</sup> SEMANA		3 <sup>RA</sup> SEMANA		4 <sup>TA</sup> SEMANA		5 <sup>TA</sup> SEMANA	
	Socializan su trabajo.			conclusiones, que comprueban o refutan la hipótesis. Socializan su trabajo al pleno	Socializan su trabajo al pleno, presentando sus conclusiones .		Obtienen datos y aplica principios estadísticos y grafica de barras Socializan su trabajo.	Determinan las ventajas y desventajas.  Socializan su trabajo al pleno, presentando sus conclusiones.	pertinencia para seleccionar una de ellas.  Socializan su trabajo en plenaria.	
	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Prueba de desempeño.	<b>Evidencia de aprendizaje :</b> <b>Hoja de trabajo.</b> Rúbrica.	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Hoja de trabajo. Rúbrica.	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Prueba de desempeño.	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> <b>Informe</b> Rúbrica.	<b>Evidencia de aprendizaje</b> . Prueba de desempeño.	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Hoja de trabajo. Rúbrica.	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Rúbrica.	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Ficha de observación.	<b>Evidencia de aprendizaje:</b> Informe. Rúbrica.
<b>Instrumento de Evaluación:</b>										
Rúbrica - Ficha de observación- Hoja de trabajo – Prueba de desempeño										

### Bibliografía.

- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima, Perú: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Módulo I didáctica de la ciencia. Plan de mejora de los aprendizajes de Lima metropolitana*. Lima: Ministerio de Educación. Obtenido de [https://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I\\_CTA.pdf](https://www.dreim.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I_CTA.pdf)
- Ministerio de Educación. (2017). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>.

## 1.2. Sesiones

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01: Conociendo las máquinas simples y complejas

#### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Problematiza situaciones	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.  Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	Prueba de desempeño.

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Imágenes
	Análisis de casos	Observa prototipos e imágenes de máquinas simples y complejas <b>Se pregunta:</b> ¿Qué observamos en las imágenes? ¿Hay alguna semejanza entre las imágenes? ¿Alguna vez te viste has usado alguna de estas máquinas? ¿Cómo te ayudan en tu vida diaria? Analizan la frase <b>Las máquinas me sorprenden con mucha frecuencia.</b> ¿Por qué se pronuncia esta frase? ¿Qué relación tiene las máquinas con la vida diaria del ser humano? ¿se podrá hacer la vida más fácil con las máquinas?	5	
	Respuesta a preguntas.			Material impreso
	Explica el Propósito de la sesión	Se precisa el propósito de esta sesión: las máquinas simples y complejas		
PROCESO	Formación equipos de trabajo.	Forman equipos de trabajo o pares. Reciben material impreso.	10	Papelote
	Análisis del material impreso	Leen cuidadosamente el texto sobre las máquinas simples y complejas Analiza un texto sobre máquinas simples y complejas.	10	
	Identificación de ideas principales	Los estudiantes identifican las ideas principales mediante la técnica del subrayado. <b>Planteamiento del problema</b>	20	

	<p>Formulación de problema de investigación .</p> <p>lluvia de ideas</p> <p>Formulación de la hipótesis de investigación ,</p> <p>Acompañamiento permanente.</p>	<p>Los estudiantes en pares formulan un problema de investigación según la información del texto.</p> <p>Se les explica a los estudiantes que para formular un problema de investigación se formula en pregunta:</p> <p>¿Los cambios de temperatura bruscos son producto del calentamiento global?</p> <p>¿Los niños que practican algún deporte tienen menor probabilidad de padecer diabetes?</p> <p>Luego de haber cumplido con el tiempo establecido, un integrante del grupo comparte el problema que han formulado, después de analizar la información sobre las clases de máquinas.</p> <p>Con el aporte de ideas de todos los estudiantes y guía del docente se realiza la formulación del problema</p> <p><b>¿Cuáles son las clases de máquinas, que nos ayudan en nuestra vida diaria?</b></p> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b></p> <p>Los grupos de pares elaboran la hipótesis teniendo en cuenta el problema formulado.</p> <p>Observan muy atentamente algunos ejemplos de hipótesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cambios de temperatura bruscos son producto del calentamiento global.</li> <li>• Los niños que practican algún deporte tienen menor probabilidad de padecer diabetes.</li> </ul> <p>Se les indica que una hipótesis es una posible respuesta al problema de investigación en este caso del problema antes mencionado.</p> <p>Comparte la hipótesis que han formulado, en plenaria.</p> <p>Con el aporte de ideas de todos los estudiantes y guía del docente se realiza la formulación de la hipótesis:</p> <p>Se realiza el acompañamiento y guía durante toda a la actividad.</p> <p>Se les facilita una ficha de evaluación.</p> <p>Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente.</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>20</p>	<p>Plumones</p> <p>Papelote</p> <p>Ficha de evaluación</p>
--	--	---	-------------------------------	--

CIERRE	Presentan su informe Reflexión de su aprendizaje	Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión que querías? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?	10	
--------	---	--	----	--



**Prueba de desempeño**

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

**I. Análisis del texto, formula un problema con su respectiva hipótesis**

**Texto: Maquinas simples y complejas**

Las máquinas nos ayudan a hacer un trabajo con más rapidez, facilidad y/o de una manera más segura. Las máquinas reducen la cantidad de fuerza que se necesita para hacer un trabajo. Diariamente se usan maquinas dentro de ellas encontramos a las máquinas es aquel mecanismo constituido por un solo operador diseñado para realizar un trabajo más sencillo, conveniente y seguro como el cortaúñas, el alicate la carretilla, las poleas, palancas, plano inclinado entre otros, y también maquinas compuestas que son una unión de varias máquinas simples, de forma que la salida de cada una de ellas está directamente conectada a la entrada de la siguiente hasta conseguir el efecto deseado gracias a ellas podemos excavar huecos y canales extremadamente profundas, las cuales para un ser humano demoraría más, y lo realizaremos en tan solo en tiempo reducido; una de ellas es la grúa la cual puede levantar pesados autos y otras cargar hasta seis autos juntos, es algo que si nos damos cuenta es muy útil para nosotros los seres humanos. Aunque las máquinas, desde su aparición, han causado la disminución de puestos de trabajo, también es cierto que han mejorado considerablemente la producción, no solo por hecho de ser más rápidas, sino también por contar con la capacidad de hacer productos mucho más resistentes. Por lo tanto, las máquina simples y compuestas nos ayudan en nuestra vida cotidiana.

<https://clasesdemaquinascompuestas.webnode.com.co/importancia-de-las-maquinas-para-el-ser-humano/>

<b>Planteamiento del problema</b>	
<b>Planteamiento de la hipótesis</b>	

**II. De las respuestas anteriores:**

- ¿Por qué consideras un problema?  
.....  
.....
- ¿Por qué consideras una hipótesis?  
.....  
.....  
.....

**III. ¿cuál es la diferencia entre maquinas simples complejas?**

.....  
.....

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02: Máquinas simples y complejas

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Diseña estrategias para hacer una indagación.	<p>Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.</p> <p>Propone actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.</p>	Rúbrica

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	<p>Actividades previas. Saludo Análisis de casos Responde a preguntas.</p>	<p>Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.</p> <p>Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre las máquinas simples y complejas.</p>	<p>3</p> <p>10</p>	<p>Texto</p> <p>Material impreso</p>
	<p>Realiza experiencias vivenciales</p> <p>Propósito de la sesión</p>	<p><b>Las máquinas simples y complejas nos ayudan en la vida diaria.</b></p> <p>Se fórmula las siguientes preguntas: El enunciado anterior es: ¿Considerado un problema? ¿Por qué? ¿Considerado una hipótesis? ¿Por qué? ¿Cuáles son las variables?</p> <p>Se precisa el propósito de esta sesión: máquinas simples y complejas.</p>	2	
PROCESO	<p>Forman equipos de trabajo.</p> <p>Identificación de variables</p>	<p>Reciben material impreso. Se pregunta. A las categorías en una hipótesis ¿con qué nombre se les conoce? Se les da a conocer que, en la formulación de un problema, como también en las hipótesis; a las categorías se les denomina variables. <b>Variable independiente:</b> Causa <b>Variable dependiente:</b> efecto</p>	<p>4</p> <p>5</p> <p>5</p> <p>36</p>	Papelógrafo

	<p>Práctica</p> <p>Plan de acción</p> <p>Retroalimentación</p>	<p>Analizan la hipótesis Los máquinas simples y complejas nos ayudan en la vida diaria Determinan las variables que se encuentran en esta hipótesis. Identifican la variable que va a ser manipulada experimentalmente:</p> <p>Se desarrolla una práctica donde se elabora un prototipo de las máquinas simples, complejas y el uso.</p> <p>Los estudiantes realizan actividades donde usen máquinas simples y complejas; determinan la fuerza; la clase de máquina a la que pertenece.</p> <p>Diseña el procedimiento de su indagación. Tomen en consideración lo siguiente: ¿Cómo pondrán a prueba su hipótesis? Escriben el procedimiento que realizarán. ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán? ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan?</p> <p>Elaboran un plan de acción que les permita dar solución a los retos planteados, y confirmar o refutar su hipótesis.</p> <p>Se les indica que, para determinar la fuerza, las clases de máquinas debemos de tener en cuenta las leyes de las palancas. Se realiza el acompañamiento y retroalimentación permanente Los estudiantes, dan a conocer sus estrategias de indagación.</p>		
CIERRE	<p>Plan de acción</p> <p>Reflexión de su aprendizaje</p>	<p>Se les pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para la comprensión del tema? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?</p>	25	10

## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>OBJETIVOS</b>	No formula objetivos. No describe el fenómeno a indagar.	Formula objetivos que no se relacionan con el problema de indagación.	Formula objetivos donde se evidencia una de las variables en estudio.	Formula objetivos estableciendo relaciones causales entre las variables estudiadas, utilizando leyes y principios científicos.
<b>MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS</b>	Propone una lista de materiales, y no sigue una secuencia de procedimientos para medir y manipular la variable independiente y confirmar o refutar la hipótesis.	Propone una lista de materiales, pero los procedimientos no fueron los más adecuados para manipular la variable independiente y confirmar o refutar la hipótesis.	Propone una lista de materiales y sigue una secuencia de procedimientos, para medir y manipular la variable independiente pero no logra confirmar o refutar su hipótesis.	Propone una lista de materiales, sigue una secuencia de procedimientos, mide y manipula la variable independiente y logra confirmar o refutar la hipótesis.
<b>REDACCIÓN</b>	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Puede rehusarse a participar.	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro satisfactorio del grupo que hace lo que se le pide.	Por lo general, proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro fuerte del grupo que se esfuerza	Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Es un líder definido que contribuye con mucho esfuerzo.
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	Los estudiantes no tienen un plan claro para organizar la información y/o los estudiantes no pueden explicar su plan.	Los estudiantes tienen desarrollado un avance del plan, organizan la información conforme ésta va siendo reunida. Los estudiantes de alguna manera pueden explicar alguna parte de este plan.	Los estudiantes tienen desarrollado en gran parte el plan, organiza la información al final de la investigación. La mayoría de los estudiantes pueden explicar este plan.	Los estudiantes tienen desarrollado un plan claro para organizar la información. Todos los estudiantes pueden explicar el plan de organización de los descubrimientos investigados.

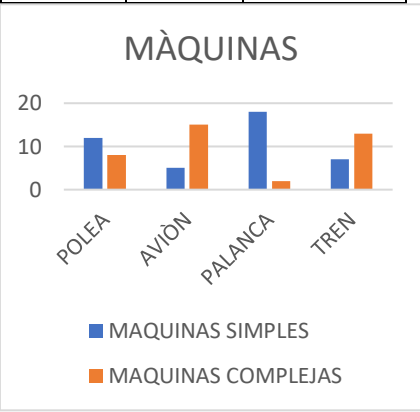
## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03 Gráficas máquinas simples y complejas

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Genera y registra datos o información	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente.  Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.	Rúbrica

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES	
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	3	Pelota Maqueta	
	Análisis de casos	Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre las clases de máquinas.	10		
	Respuesta a preguntas. Análisis de casos	Las máquinas simples y complejas, nos ayudan en nuestra vida diaria.  Se formula las siguientes preguntas: al enunciado anterior se le considera:	2		
	Respuesta a preguntas	¿un problema? ¿Por qué? ¿una hipótesis? ¿Por qué? ¿Las máquinas simples y complejas nos ayudan en la vida diaria y que leyes cumplen?			
	Explica el Propósito de la sesión	Se precisa el propósito de esta sesión: Las fuerzas que cumplen las máquinas simples y complejas.			
PROCESO	Formación de equipos de trabajo.	Forman equipos de trabajo o TANDEM. Reciben material impreso.	4	Material impreso  maqueta	
	Análisis del material impreso	Analizan la hipótesis <b>Los tipos de palancas que nos ayudan en la vida diaria.</b> Identifican las variables y escriben en un cuadro.	5		
	Formulación de preguntas e hipótesis.	Variable independiente	Variable dependiente		5
					36

	<p>Formulación de preguntas, hipótesis Identificación de variables.</p> <p>Experimentación Plan de acción</p> <p>Acompañamiento permanente</p> <p>Hoja de gráficos y tablas</p>	<p>Comparten los datos que registraron en la sesión anterior y realizan una encuesta a sus compañeros en el aula, sobre las clases de máquinas.</p> <p>¿En qué tipo de tabla y gráficos registraron y organizarán los datos que se obtuvieron? Se presenta en una tabla los resultados y elaboran un gráfico.</p> <table border="1" data-bbox="699 495 1106 667"> <thead> <tr> <th></th> <th>MAQUINAS SIMPLES</th> <th>MAQUINAS COMPLEJAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POLEA</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>AVIÓN</td> <td>5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>PALANCA</td> <td>18</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>TREN</td> <td>7</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table>  <p>Los estudiantes observan el gráfico y la tabla</p> <p>Responden a las preguntas ¿Qué diferencia hay entre el gráfico y la tabla? ¿Qué relación existe entre el gráfico y la tabla? ¿Para que usarán los gráficos? Realizan el dibujo de las clases de máquinas, y escriben sus características.</p> <p>Comparten sus conclusiones</p> <p>Los estudiantes presentan por equipo de trabajo sus resultados oralmente y por escrito.</p> <p>Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente. .</p>		MAQUINAS SIMPLES	MAQUINAS COMPLEJAS	POLEA	12	8	AVIÓN	5	15	PALANCA	18	2	TREN	7	13	<p>Papelógrafo</p>
	MAQUINAS SIMPLES	MAQUINAS COMPLEJAS																
POLEA	12	8																
AVIÓN	5	15																
PALANCA	18	2																
TREN	7	13																
<p>CIERRE</p>	<p>Reflexión de su aprendizaje</p>	<p>Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión que querías? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	<p>25 10</p>															

## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>VARIABLES</b>	No están bien definidas la variable independiente y la variable dependiente.	la variable independiente y la variable dependiente no contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente muchas veces contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente contrasta con los resultados.
<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>	Solo compara la hipótesis con los resultados.	Compara la hipótesis con los resultados; pero no con la información recogida.	Compara la hipótesis con los resultados; pero a veces con la información recogida.	Compara la hipótesis con los resultados y la información recogida.
<b>TABLAS O GRÁFICOS</b>	No representa sus resultados en gráficas, ni obtiene el margen de error.	A veces representa sus resultados en gráficas, y no obtiene el margen de error.	En su mayoría de veces representa sus resultados en gráficas, y obtiene el margen de error.	Las tablas o gráficos son claros y ayudan al entendimiento de los procedimientos.
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.	El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la lección.	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.
<b>OBTIENE Y REGISTRA DATOS</b>	Obtiene algunos datos cualitativos o cuantitativos, pero no son producto de la manipulación de la variable independiente.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que en algunas veces son producto de la manipulación y medición de la variable independiente.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que en su mayoría son producto de la manipulación de la variable independiente, utilizando diversos procedimientos.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos, como producto de la manipulación de la variable independiente, utilizando diversos procedimientos.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04: Diferencias entre máquinas y simples complejas

### I. PROPÓSITO

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Analiza datos e información	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</p> <p>Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.</p>	Prueba de desempeño

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas
	Análisis de casos Respuesta a preguntas.	Comentan sobre la clase anterior ¿Qué tipo de gráficos usaron para registrar sus datos? ¿cuál es la diferencia entre máquinas simples y complejas? ¿Qué leyes cumplen?	5	
	Explica el Propósito de la sesión	Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?: máquinas simples y complejas		
PROCESO	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o en pares. Reciben material impreso. Observen sus dibujos y la tablas, Luego, comparan entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.	10 10	Material impreso  Papelote Plumones  Esquema de cuadros y gráficos
	Respuestas a preguntas.	De acuerdo con la tabla, ¿en qué rango de valores se encuentra el conocimiento sobre el uso de las clases de máquinas que nos ayudan en la vida diaria?	20	
	lluvia de ideas	• ¿Qué tipo de interacciones generan las fuerzas que han intervenido en el uso de máquinas simple y complejas? • ¿Por qué algunos estudiantes no pudieron diferenciar las	10 10 20	
	Acompañamiento permanente	Informe.		



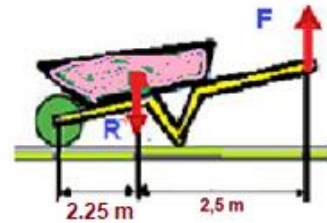
	<p>Exposición</p> <p>Esquema diagrama</p> <p>Reporte de indagación</p>	<p>máquinas simples de las complejas?</p> <p><b>Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica.</b></p> <p>Comparan los resultados con su hipótesis y responden: ¿Los resultados validan su hipótesis? De no ser así, ¿cómo la modificarían?</p> <p>Con ayuda del docente, identifican, representan y explican las fuerzas que ejercen las maquinas simples y complejas cuando usamos en nuestro quehacer cotidiano.</p> <p>Leen un texto sobre las leyes de las máquinas simples y complejas y encuentren la relación con sus resultados.</p> <p>Representa con un esquema o dibujo del momento de la experiencia donde se aprecia las leyes de las maquinas simples, complejas y explica.</p> <p>Basándose en los resultados, escriben sus conclusiones.</p> <p>Retroalimentación: Se les explica que para conocer las fuerzas que ejercen las maquinas simples y complejas, es necesario saber las leyes.</p> <p>El acompañamiento y guía se realiza en forma permanente.</p>		
CIERRE	metacognición	<p>Se les pregunta.</p> <p>¿qué aprendiste hoy?</p> <p>¿Lograste el propósito de la sesión que querías?</p> <p>¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	10	

Prueba de desempeño

1. Escribe el nombre de 4 máquinas simples y 4 máquinas compuestas.



2. Se transportan 2 bolsas de cemento de 50 kg cada en una carretilla. A partir de los datos dados en la figura. La fuerza que tendrán que aplicar para levantar la carretilla con las dos bolsas es de:



- A. 844,4 kg
- B. 404,5 kg
- C. 266,3 kg
- D. 333,5 kg

3. Una grúa desarrolla un trabajo de 12 000 kilográmetros para levantar un auto a la altura de 15m. Calcular la fuerza aplicada por la grúa.

- A. 844,4 kg
- B. 404,5 kg
- C. 266,3 kg
- D. 333,5 kg

4. Establece las diferencias entre máquinas simples y complejas.

Máquinas simples	Máquinas complejas

5. De los ejemplos anteriores cuál de los enunciados que responden más la hipótesis. Si usamos máquinas simples y compuestas, entonces realizamos trabajos con menos esfuerzo y mayor rapidez.

- A. Las máquinas disminuyen el efecto de una fuerza al mover un objeto y así aumentar el esfuerzo con que se realiza.
- B. Las máquinas incrementan el efecto de una fuerza al mover un objeto y así aumentar el esfuerzo con que se realiza.
- C. Las máquinas nos dan a conocer el efecto de un objeto y así aumentan la fuerza con que se realiza.
- D. Las máquinas producen una fuerza que permite mover un objeto y así disminuir el esfuerzo con que se realiza.

6. ¿A qué conclusión llegaría

.....

.....

.....

.....

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05: Conclusiones sobre máquinas simples y complejas

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Evalúa y comunica.	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.  Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.	Rúbrica

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES		
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas  Material impreso		
	Análisis de casos	Se presenta la hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre máquinas simples y complejas.  <b>El uso de las máquinas simples y complejas, nos ayudan en la vida diaria.</b>	5			
	Respuesta a preguntas.	Se formula las siguientes preguntas: El enunciado anterior es: ¿Considerado un problema? ¿Por qué? ¿Considerado una hipótesis? ¿Por qué?				
	Explica el Propósito de la sesión	Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?  Se precisa el propósito de esta sesión: Máquinas simples y complejas				
PROCESO	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o pares. Reciben material impreso.	10 10	Papelote Plumones		
	Identificación de variables	Socializan nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones	20			
	lluvia de ideas	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">pregunta de indagación</td> <td style="width: 50%;"> conclusiones</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	pregunta de indagación		conclusiones	
pregunta de indagación	conclusiones					

	<p>Análisis de cuadros y gráficos</p> <p>Reporte de indagación</p>	<p>¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación? ¿Por qué?</p> <p>¿El diseño de estrategias ayudó a poner a prueba su hipótesis?</p> <p>¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?</p> <p>Elabora individualmente un reporte escrito de su indagación, en el que da a conocer los detalles del proceso y los resultados obtenidos; También lo puedes dar a conocer en el periódico mural o en el blog del aula o de tu institución educativa. Presenta ante tus compañeras y compañeros en plenaria sus resultados.</p> <p>Se realiza la coevaluación: referente a la actuación de tus compañeras y compañeros durante la indagación científica realizada.</p> <p>Para reforzar tus aprendizajes, consulta tu texto o libros. Además, puedes visitar páginas de internet</p>		<p>Esquema de cuadros y gráficos</p>
CIERRE	metacognición	<p>Se les pregunta</p> <p>¿qué aprendiste hoy?,</p> <p>¿Lograste el propósito de la sesión que querías?</p> <p>¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	10	

## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>ESTRUCTURA</b>	El informe carece de estructura y/o su contenido no se ajusta a la estructura requerida.	El informe carece de algún aspecto importante de la estructura (título, introducción, cuerpo y conclusión) o bien, en uno de los apartados no se desarrollan los aspectos requeridos.	El informe cuenta con todos los aspectos de la estructura, pero falla en aspectos como el título o la introducción (no señala el objeto), el cuerpo (carece de muestra).	El informe cuenta con todos los aspectos de la estructura: - Título - Introducción (objeto de la investigación e hipótesis). - Cuerpo (procedimiento, resultados). - Conclusión.
<b>PÁRRAFOS</b>	La estructura del párrafo no estaba clara y las oraciones no estaban generalmente relacionadas.	Los párrafos incluyen información relacionada pero no fueron generalmente bien organizados.	La mayor parte de los párrafos incluye una introducción, explicaciones o detalles y una conclusión.	Todos los párrafos incluyen una introducción, explicaciones o detalles y una conclusión.
<b>REDACCIÓN</b>	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.
<b>CONCLUSIÓN</b>	No elabora conclusiones.	Elabora conclusiones, pero no se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.	Las conclusiones de alguna manera se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.	Las conclusiones se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.
<b>DIFICULTADES</b>	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los resultados logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	Reconoce las dificultades de su indagación, pero no comunica ni en forma oral o escrita los resultados que se obtuvieron.	Reconoce las dificultades de su indagación y comunica, aunque no con argumentos científicos los resultados que se obtuvieron.	Reconoce las dificultades de su indagación y comunica con argumentos científicos ya sea en forma oral o escrita los resultados que se obtuvieron a sus pares, pero los recursos utilizados no fueron diversos.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06: Máquinas simples

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Problematiza situaciones	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.  Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	Prueba de desempeño.

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas
	Análisis de casos	Observa imágenes de personas usando polea, plano inclinado, rueda, palanca, cuña, tornillo y torno. <b>Se pregunta:</b> ¿Qué observamos en las imágenes? ¿Hay alguna semejanza entre las imágenes? ¿Alguna vez has utilizado estas máquinas?	5	
	Respuesta a preguntas.	Se les presenta un caso Juan quiere transportar objeto muy pesado de un lugar y llevarlo a otra ciudad ¿qué estrategias pondrá en práctica para solucionar este reto? ¿Cómo se llama las máquinas que usaría? ¿Será posible usar algún otro medio en estos casos? ¿conoces alguna máquina simple que usas en tu labor de estudiante?		Material impreso
	Explica el Propósito de la sesión	Se precisa el propósito de esta sesión: maquinas simples.		
PROCESO	Formación equipos de trabajo.	Forman equipos de trabajo en pares o de más integrantes.	10	Papelote Plumones
	Análisis del material impreso	Reciben material impreso. Analiza un texto sobre las máquinas simples	10	
	Identificación de ideas principales	Los estudiantes identifican las ideas principales mediante la técnica del subrayado u otra técnica.	20	

	<p>Formulación de problema.</p>	<p><b>Planteamiento del problema</b>  Los estudiantes en pares formulan un problema de investigación según la información del texto.</p>		<p>Ficha de evaluación</p>
	<p>lluvia de ideas</p>	<p>Se les explica a los estudiantes que para formular un problema de investigación debe estar en pregunta:  Observan algunos ejemplos  ¿Por qué ingesta de comida chatarra y el sedentarismo causan obesidad en la población?  ¿Por qué el exceso de automóviles y las fábricas causan contaminación ambiental en las ciudades?</p>	<p>10  10</p>	
	<p>Formulación de la hipótesis de investigación</p>	<p>Luego de haber cumplido con el tiempo acordado, un integrante del grupo de pares comparte el problema que han formulado, después de analizar la información.</p>	<p>20</p>	
	<p>Acompañamiento permanente</p>	<p>Con el aporte de ideas de los estudiantes y guía del docente se realiza la formulación del problema <b>¿Cuáles son las maquinas simples, que usamos en nuestra vida diaria?</b></p> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b>  Los grupos de pares elaboran la hipótesis teniendo en cuenta el problema formulado.  Observan ejemplos de hipótesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La ingesta de comida chatarra y el sedentarismo causan obesidad en la población.</li> <li>• El exceso de automóviles y las fábricas causan contaminación ambiental en las ciudades.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les indica que una hipótesis es una posible respuesta al problema de investigación en este caso del problema antes mencionado.</li> <li>- Comparte la hipótesis que han formulado, en plenaria.</li> <li>- Con el aporte de ideas los estudiantes y guía del docente</li> </ul>		

		<p>se realiza la formulación de la hipótesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las máquinas simples nos ayudan en nuestra vida diaria.</li> <li>- Se realiza el acompañamiento y guía durante toda a la actividad</li> <li>- Se les facilita una ficha de evaluación.</li> <li>- Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente.</li> </ul>		
CIERRE	Presentan su informe Reflexión de su aprendizaje	<p>Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	10	



**Prueba de desempeño**

**Apellidos y nombres:** \_\_\_\_\_

I. Analiza el texto, formula un problema con su respectiva hipótesis

**Texto: Máquinas simples**

Las máquinas simples facilitan el trabajo. Tienen pocas o ninguna parte móvil y funcionan cambiando la dirección de una fuerza o la cantidad de fuerza necesaria para hacer algo. Nos ayudan en nuestra vida diaria. Las patinetas, los coches, las bicicletas, las palas, los botes, las puertas, los interruptores de la luz y las escaleras son máquinas. Las máquinas simples son las herramientas más simples dentro de ellas tenemos:

Una polea puede mover cosas de un área baja a una más alta, una polea tiene una rueda que le permite cambiar la dirección de una fuerza. A medida que tira de la cuerda, la rueda gira y todo lo que está unido al otro extremo sube. Las poleas ayudan a levantar o mover una carga.



Una palanca ayuda a mover objetos pesados; cuando empuja hacia abajo un lado de una palanca, el otro lado sube. Las palancas también se pueden utilizar para levantar objetos pesados como una piedra o muebles. Un balancín es un ejemplo de palanca.

Una cuña es una máquina simple que se utiliza para dividir material; al colocar el extremo delgado de la cuña en un tronco, puede golpearlo con un martillo. La cuña cambia la dirección de la fuerza y separa el tronco. Una cuña ayuda a separar dos objetos, a separar uno en dos, a levantar un objeto o a sostenerlo en su lugar.



Un plano inclinado puede ayudarlo a mover objetos pesados; es más fácil mover cosas pesadas por una rampa que levantarlas hacia arriba. Una rampa es un ejemplo común de plano inclinado. Se tarda más en subir uno, pero es más fácil. Un plano inclinado ayuda a subir o bajar algo gradualmente.



Planteamiento del problema	Planteamiento de la hipótesis

II. De las respuestas anteriores:

- ¿Por qué consideras un problema? y ¿Por qué consideras una hipótesis?  
.....  
.....

III. Formule un problema en el siguiente enunciado: Jorge usa un cuchillo para cortar rodajas de mantequilla.

.....  
.....

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°07: Tablas y gráficos máquinas simples

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Problematiza situaciones	Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	Rúbrica
	Genera y registra datos e información	Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.	

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas  Material impreso
	Análisis de casos	Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre las máquinas simples. El uso de máquinas simples, nos ayudan en la vida diaria.	5	
	Respuesta a preguntas.	Se fórmula las siguientes preguntas: El enunciado anterior es: ¿Considerado un problema? ¿Por qué? ¿Considerado una hipótesis? ¿Por qué? ¿has usado algunas máquinas simples, en tus quehaceres cotidianos?		
PROCESO	Explica el Propósito de la sesión	Se precisa el propósito de esta sesión: el uso de máquinas simples, nos ayudan en nuestra vida diaria. indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?		
	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o TANDEM. Reciben material impreso. Se pregunta. ¿qué es una variable? ¿Cuáles son las clases?	10 10	
	Identificación de variables	Se les da a conocer que, en la formulación de un problema, como también en las hipótesis	20	

	<p>Iluvia ideas de</p>	<p>a las categorías se les conoce como variables.</p> <p>Analizan la hipótesis <b>Las clases de máquinas simples</b></p> <table border="1" data-bbox="663 360 1099 488"> <tr> <td>Variable independiente</td> <td>Variable dependiente</td> </tr> <tr> <td>Causa</td> <td>efecto</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Variable independiente	Variable dependiente	Causa	efecto			10	Papelote Plumones									
Variable independiente	Variable dependiente																		
Causa	efecto																		
	<p>Análisis de cuadros y gráficos</p>	<p><b>nos ayudan en nuestra vida diaria.</b></p> <p>Identifican las variables <b>y</b> escriben en un cuadro.</p> <p>Se les da a conocer que las clases máquinas simples cumplen determinadas leyes y tienen características diferentes, para ello se desarrollará actividades experimentales y el análisis de información.</p> <p>Realizan una encuesta a sus compañeros</p> <p>Comparten los datos que registraron en la sesión anterior y realizan una encuesta a sus compañeros en el aula, sobre las clases de máquinas simples, que nos ayudan en nuestra vida diaria.</p> <p>¿En qué tipo de tabla y gráficos se registrarán y organizarán los datos que se obtengan?</p>	10	Esquema de cuadros y gráficos															
	<p>Acompañamiento permanente Informe.</p>	<p>Se presenta en una tabla los resultados y elaboran un gráfico.</p> <table border="1" data-bbox="676 1438 1083 1637"> <thead> <tr> <th></th> <th>CONOCE</th> <th>NO CONOCE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PALANCA</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>POLEA</td> <td>3</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>POLIPASTO</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PLANO INCLINADO</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>		CONOCE	NO CONOCE	PALANCA	12	8	POLEA	3	17	POLIPASTO	15	5	PLANO INCLINADO	8	12	20	
	CONOCE	NO CONOCE																	
PALANCA	12	8																	
POLEA	3	17																	
POLIPASTO	15	5																	
PLANO INCLINADO	8	12																	

	<p>Respuestas a preguntas</p> <p>Análisis de textos.</p> <p>Exposición</p> <p>Retroalimentación</p>	<div data-bbox="678 190 1082 593" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>MÀQUINAS SIMPLES</caption> <thead> <tr> <th>Máquina</th> <th>CONOCE</th> <th>NO CONOCE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PALANCA</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>POLEA</td> <td>2</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>POLIPA</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PLANO</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>Observan el gráfico y la tabla  Responden a las preguntas  ¿Qué diferencia hay entre el gráfico y la tabla?  ¿Qué relación existe entre el gráfico y la tabla?  ¿Para que usarán los gráficos?</p> <p>Escribe el nombre y elabora su esquema sobre las leyes y características de 5 máquinas simples que usa en su vida diaria.</p> <p>Comparten sus conclusiones</p> <p>Leen un texto sobre el uso de máquinas simples  Luego de analizar el texto en parejas elaboran tablas y gráficos.</p> <p>Los estudiantes presentan por equipo de trabajo oralmente y por escrito, referente a sus tablas y gráficos.  Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente. .</p>	Máquina	CONOCE	NO CONOCE	PALANCA	12	8	POLEA	2	18	POLIPA	15	5	PLANO	8	12		
Máquina	CONOCE	NO CONOCE																	
PALANCA	12	8																	
POLEA	2	18																	
POLIPA	15	5																	
PLANO	8	12																	
<p>CIERRE</p>	<p>metacognición</p>	<p>Se les pregunta  ¿qué aprendiste hoy?,  ¿Lograste el propósito de la sesión que querías?  ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	<p>10</p>																

**RÚBRICA**

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

<b>CRITERIOS</b>	<b>C</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>AD</b>
<b>VARIABLES</b>	No están bien definidas la variable independiente y la variable dependiente.	la variable independiente y la variable dependiente no contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente muchas veces contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente contrasta con los resultados.
<b>TABLAS O GRÁFICOS</b>	No representa sus resultados en gráficas, ni obtiene el margen de error.	A veces representa sus resultados en gráficas, y no obtiene el margen de error.	En su mayoría de veces representa sus resultados en gráficas, y obtiene el margen de error.	Las tablas o gráficos son claros y ayudan al entendimiento de los procedimientos.
<b>ORDEN Y ORGANIZACIÓN</b>	El trabajo se ve descuidado y los datos desorganizados. Es difícil saber qué información está relacionada.	Los datos a veces se organizan, y relativamente se representan en tablas o gráficos.	Los datos en su mayoría están organizados y algunos representados en tablas y gráficos	Representa sus resultados en gráficas, y obtiene el margen de error.
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.	El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la lección.	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°08: Analizamos datos sobre máquinas simples.

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Analiza datos e información	Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.	Rúbrica
	Evalúa y comunica	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.	

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas
	Análisis de casos Respuesta a preguntas.	Comentan sobre la clase anterior  Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?	5	
	Explica el Propósito de la sesión	Se precisa el propósito de esta sesión: el uso de máquinas simples, nos ayudan en nuestra vida diaria.		
PROCESO	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o pares. Reciben material impreso.	10 10	Material impreso  Papelote Plumones  Esquema de cuadros y gráficos
	Respuestas a preguntas.	Realizan el análisis de la tabla y gráfico de la sesión de clase anterior. Observen sus dibujos y la tablas, Luego, comparan entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.	20 10 10	
	lluvia de ideas	De acuerdo con la tabla, ¿en qué rango de valores se encuentra el conocimiento sobre el uso de las máquinas simples, que nos ayudan en la vida?	20	

	<p>Acompañamiento permanente Informe.</p> <p>Exposición</p>	<p>¿Qué tipo de interacciones generan las fuerzas cuando han sido usadas?          ¿Por qué algunas máquinas como la tijera, el tornillo, el teclé, la carretilla no pudieron determinar a qué tipo máquinas simples pertenece?</p> <p>Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica.</p> <p>Comparan los resultados con su hipótesis y responden:          ¿Los resultados validan su hipótesis? De no ser así, ¿cómo la modificarían?</p> <p>Con ayuda del docente, identifican, representan y explican las fuerzas que ejercen cuando se usan las máquinas simples.</p> <p>Leen un texto sobre las leyes de las máquinas simples y encuentren la relación con sus resultados.</p> <p>Representa con un esquema donde se aprecia las leyes de las máquinas simples y explica.</p> <p>Socializan nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones</p> <table border="1" data-bbox="715 1377 1053 1456"> <tr> <td data-bbox="715 1377 885 1433">pregunta de indagación</td> <td data-bbox="885 1377 1053 1433">Conclusiones</td> </tr> <tr> <td data-bbox="715 1433 885 1456"></td> <td data-bbox="885 1433 1053 1456"></td> </tr> </table> <p>¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación?          ¿Por qué?          ¿El diseño de estrategias ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?</p> <p>Elabora individualmente un reporte escrito de tu indagación, en el que da a conocer los detalles del proceso y los resultados obtenidos.; También lo puedes dar a conocer en el periódico mural o en el blog</p>	pregunta de indagación	Conclusiones			
pregunta de indagación	Conclusiones						

		<p>del aula o de tu institución educativa.</p> <p>Presenta ante tus compañeras y compañeros en plenaria sus resultados. El acompañamiento y guía se da en forma permanente.</p>		
CIERRE	metacognición	<p>Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión que querías? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	10	



## Prueba de desempeño

Apellidos y nombres: .....

1. **Contrasta y complementa los datos o información con fuentes de información seleccionadas e investigaciones relacionadas.**

Escribe el resultado que obtuvo de su indagación:	¿Qué dicen los científicos sobre el tema?
	<p>Se denominan máquinas a ciertos aparatos o dispositivos que se utilizan para transformar o compensar una fuerza resistente o levantar un peso en condiciones más favorables.</p> <p>Es decir, realizar un mismo trabajo con una fuerza aplicada menor, obteniéndose una ventaja mecánica.</p> <p>Esta ventaja mecánica comporta tener que aplicar la fuerza a lo largo de un recorrido (lineal o angular) mayor. Además, hay que aumentar la velocidad para mantener la misma potencia.</p> <p>Las primeras máquinas eran sencillos sistemas que facilitaron a hombres y mujeres sus labores, hoy son conocidas como máquinas simples.</p> <p>La rueda, la palanca, la polea simple, el tornillo, el plano inclinado, el polipasto, el torno y la cuña son algunas máquinas simples. La palanca y el plano inclinado son las más simples de todas ellas.</p> <p><a href="https://www.yonkerspublicschools.org/cms/lib/NY01814060/Centricity/Domain/5873/13%20Simple%20Machines%20book.pdf">https://www.yonkerspublicschools.org/cms/lib/NY01814060/Centricity/Domain/5873/13%20Simple%20Machines%20book.pdf</a></p>

2. Al comparar la hipótesis con los resultados y la información recogida: la interpretación de la información que darías sería:

3. ¿cuáles son los materiales que empleé me sirvieron? y ¿cuáles no utilizaría nuevamente?

Materiales que utilicé y me sirvieron	¿Cuáles no utilizaría nuevamente?

4. ¿Cuáles de los datos que recogí considero que ayudaron a validar mi hipótesis?

5. ¿Qué ideas no me quedaron claras?, ¿por qué?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09: La palanca

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Problematiza situaciones	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.  Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	Prueba de desempeño

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia. Observa imágenes de palancas	5	Tarjetas  Material impreso
	Análisis de casos  Respuesta a preguntas.  Explica el Propósito de la sesión	<b>Se pregunta:</b> ¿Qué observamos en las imágenes? ¿Hay alguna semejanza entre las imágenes? ¿Alguna vez te viste en una situación parecida o igual a lo que muestran las imágenes? ¿qué hiciste? Analizan la frase DADME UN PUNTO DE APOYO Y MOVERÉ EL MUNDO <b>Arquímedes.</b> ¿por qué Arquímedes pronunció esta frase? ¿qué relación tiene con la palanca? ¿se podrá mover objetos pesados con una palanca?  Se precisa el propósito de esta sesión: la palanca	5	
PROCESO	Formación equipos de trabajo.	Forman equipos de trabajo o TANDEM.	10	Papelote Plumones
	Análisis del material impreso Identificación de ideas principales  Formulación de problema de investigación	Reciben material impreso. Leen cuidadosamente el texto sobre las palancas Analiza un texto sobre las palancas y tipos. Los estudiantes identifican las ideas principales mediante la técnica del subrayado.  <b>Planteamiento del problema</b> Los estudiantes en pares formulan un problema de investigación según la información del texto.	10  20	

	<p>lluvia de ideas</p> <p>Formulación de la hipótesis de investigación</p> <p>Acompañamiento permanente</p>	<p>Se les explica a los estudiantes que para formular un problema de investigación se debe redactar en pregunta: Observan algunos ejemplos de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los automóviles de la actualidad consumen 30 % más de energía que los de hace veinte años?</li> <li>• ¿El consumo de agua diario de 1 litro, mejora la frecuencia cardíaca?</li> </ul> <p>Se realiza el acompañamiento y guía durante toda a la actividad.</p> <p>Luego de haber cumplido con el tiempo acordado, un integrante del grupo de pares comparte el problema que han formulado, después de analizar la información (las palancas y tipos), en plenaria.</p> <p>Con el aporte de ideas de todos los estudiantes y guía del docente se realiza la formulación del problema <b>¿Cuáles son tipos de palancas más usadas, que nos ayudan en nuestra vida diaria?</b></p> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b></p> <p>Los grupos de pares elaboran la hipótesis teniendo en cuenta el problema formulado. Para reforzar el aprendizaje analizan los ejemplos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los automóviles de la actualidad consumen 30 % más de energía que los de hace veinte años.</li> <li>• El consumo de agua diario de 1 litro mejora la frecuencia cardíaca.</li> </ul> <p>Se les indica que una hipótesis es una posible respuesta al problema de investigación en este caso del problema antes mencionado.</p> <p>Comparte la hipótesis que han formulado, en plenaria. Con el aporte de ideas de todos los estudiantes y guía del docente se realiza la formulación de la hipótesis: Los diferentes tipos de palanca nos ayudan en nuestra vida diaria; para ello se realizará una práctica.</p> <p>Se realiza el acompañamiento y guía durante toda a la actividad.</p>	<p>10</p> <p>10</p> <p>20</p>	<p>Ficha de evaluación</p>
--	---	--	-------------------------------	----------------------------

		Se les facilita una ficha de evaluación. Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente.		
CIERRE	Presentan su informe Reflexión de su aprendizaje	Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión que querías? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?	10	

## Prueba de desempeño

### Análisis del texto, formula un problema con su respectiva hipótesis

#### Texto: La palanca

En física, la palanca es una máquina simple que tiene como función transmitir una fuerza. Está compuesta por una barra rígida que puede girar libremente alrededor un punto de apoyo, y se utiliza para amplificar la fuerza mecánica que se aplica a un objeto, para incrementar su velocidad o la distancia recorrida, en respuesta a la aplicación de una fuerza.

Como cualquier medio técnico, la palanca no es en sí ni buena ni mala, sino que lo es el uso que se haga de ella. Pero en cambio resulta útil verificar si el punto de apoyo sobre el que se asienta la palanca es o no conducente.

Arquímedes decía: "Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo". Es decir, que, con un punto de apoyo conducente y la respectiva palanca, es posible llegar a mover el mundo. Arquímedes dijo esto entendiendo que no existe tal punto de apoyo, pero extremando el ejemplo a efectos que se entienda el poder de la herramienta.

Hay varios tipos de palancas, pero en todas ellas hay un punto donde se coloca el cuerpo que se quiere mover, llamaremos a ese cuerpo carga o resistencia, y otro punto donde se aplicará la fuerza para mover a la carga, a esa fuerza la llamaremos potencia o esfuerzo. Se consideran tres clases de palancas: de primer grado tenemos a la tijera, la balanza, de segundo grado la carretilla saca chapas y de tercer grado pinza. quita grapas, todas estas máquinas simples (palancas) nos ayudan en nuestra vida diaria.

<http://inicia.org.ar/blog/arquimedes-y-la-palanca/>

**Planteamiento del problema**

**Planteamiento de la hipótesis**

I. De las respuestas anteriores:

- ¿Por qué consideras un problema?

.....  
.....

- ¿Por qué consideras una hipótesis?

.....  
.....

II. Del siguiente enunciado del texto: "Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo". ¿cuál es el problema?

.....  
.....

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10: Tipos de palancas.

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Diseña estrategias para hacer una indagación.	<p>Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.</p> <p>Propone actividades que permitan construir un procedimiento, seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar la hipótesis.</p>	Rúbrica

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	<p>Actividades previas. Saludo</p> <p>Análisis de casos Responde a preguntas.</p>	<p>Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.</p> <p>Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre las palancas de primer género, palancas de segundo género, palancas de tercer género. <b>Los tipos de palancas nos ayudan en la vida diaria.</b></p>	<p>3</p> <p>10</p>	Lámina
	<p>Realiza experiencias vivenciales</p> <p>Propósito de la sesión</p>	<p>Se fórmula las siguientes preguntas: El enunciado anterior es: ¿Considerado un problema? ¿Por qué? ¿Considerado una hipótesis? ¿Por qué? ¿El uso de los tipos de palancas, nos ayudan en la vida diaria?</p> <p>Se precisa el propósito de esta sesión: los tipos de palancas nos ayudan en nuestra vida diaria.</p>	2	
PROCESO	<p>Forman equipos de trabajo.</p>	<p>Reciben material impreso. Se pregunta. ¿A las categorías en una hipótesis ¿Con qué nombre se les denomina?</p>	<p>4</p> <p>5</p>	Papelógrafo Proyector laptop
	<p>Identificación de variables</p>	<p>Se les da a conocer que, en la formulación de un problema, como también en las hipótesis a las categorías se les denomina variables. Variable independiente: Causa Variable dependiente: efecto</p>	<p>5</p> <p>36</p>	

	<p>Práctica</p> <p>Plan de acción</p>	<p>Analizan la hipótesis El uso de los tipos de palancas, nos ayudan en la vida diaria. Determinan las variables que se encuentran en esta hipótesis. Identifican la variable que va a ser manipulada experimentalmente:</p> <p>Se desarrolla una práctica para conocer el uso de los tipos de palancas, que nos ayudan en la vida diaria.</p> <p>Diseña estrategias para hacer una indagación ¿Qué materiales, herramientas e instrumentos utilizarán? ¿En qué tipo de tabla registrarán y organizarán los datos que obtengan?</p> <p>Los estudiantes formulan 5 actividades donde usen la carretilla, pinza, alicate, tijera y abridor; determinan la fuerza; el tipo o género de palanca a la que pertenece.</p> <p>Elaboran un plan de acción que les permita dar solución a los retos planteados.</p> <p>Se les indica que para determinar la fuerza y el tipo de palanca a la que pertenece debemos de tener en cuenta las leyes de las palancas. Se realiza el acompañamiento y retroalimentación permanente. Los estudiantes, dan a conocer sus estrategias de indagación en el plan de acción. Por escrito y oral.</p>		papelote
CIERRE	Reflexión de su aprendizaje	Se les pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para la comprensión del tema? ¿Qué dificultades has tenido mientras realizabas las actividades de aprendizaje?	25 10	

## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>OBJETIVOS</b>	No formula objetivos. No describe el fenómeno a indagar.	Formula objetivos que no se relacionan con el problema de indagación.	Formula objetivos donde se evidencia una de las variables en estudio.	Formula objetivos estableciendo relaciones causales entre las variables estudiadas, utilizando leyes y principios científicos.
<b>MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS</b>	Propone una lista de materiales, y no sigue una secuencia de procedimientos para medir y manipular la variable independiente y confirmar o refutar la hipótesis.	Propone una lista de materiales, pero los procedimientos no fueron los más adecuados para manipular la variable independiente y confirmar o refutar la hipótesis.	Propone una lista de materiales y sigue una secuencia de procedimientos, para medir y manipular la variable independiente pero no logra confirmar o refutar su hipótesis.	Propone una lista de materiales, sigue una secuencia de procedimientos, mide y manipula la variable independiente y logra confirmar o refutar la hipótesis.
<b>REDACCIÓN</b>	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Puede rehusarse a participar.	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro satisfactorio del grupo que hace lo que se le pide.	Por lo general, proporciona ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Un miembro fuerte del grupo que se esfuerza	Proporciona siempre ideas útiles cuando participa en el grupo y en la discusión en clase. Es un líder definido que contribuye con mucho esfuerzo.
<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	Los estudiantes no tienen un plan claro para organizar la información y/o los estudiantes no pueden explicar su plan.	Los estudiantes tienen desarrollado un avance del plan, organizan la información conforme ésta va siendo reunida. Los estudiantes de alguna manera pueden explicar alguna parte de este plan.	Los estudiantes tienen desarrollado en gran parte el plan, organiza la información al final de la investigación. La mayoría de los estudiantes pueden explicar este plan.	Los estudiantes tienen desarrollado un plan claro para organizar la información. Todos los estudiantes pueden explicar el plan de organización de los descubrimientos investigados.



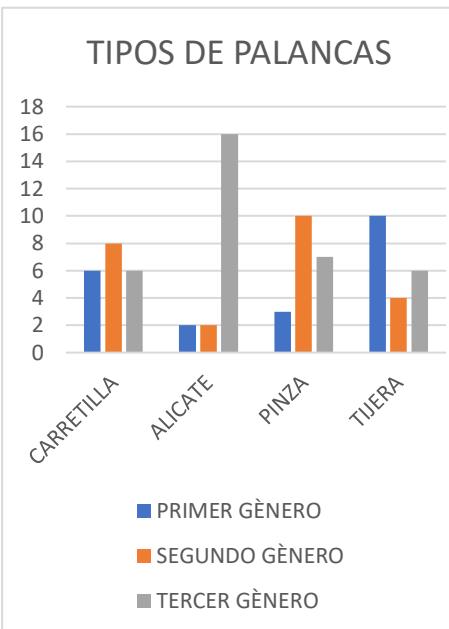
## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°11: Gráficos tipos de palancas.

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Genera y registra datos o información	Obtiene y organiza datos cualitativos/cuantitativos a partir de la manipulación de la variable independiente y de mediciones repetidas de la variable dependiente.  Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas.	Rúbrica

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	3	Pelota  Maqueta
	Análisis de casos	Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre Los tipos de palancas.	10	
	Respuesta a preguntas.	Los tipos de palancas ayudan en nuestra vida diaria.		
	Análisis de casos	Se fórmula las siguientes preguntas del enunciado anterior es considerado: ¿un problema? ¿Por qué? ¿una hipótesis? ¿Por qué?	2	
	Respuesta a preguntas	¿El uso de los tipos de palancas nos ayudan en nuestra vida diaria?		
	Explica el Propósito de la sesión	Se precisa el propósito de esta sesión: Gráficos tipos de palancas.		
PROCESO	Formación equipos de trabajo.	Forman equipos de trabajo o TANDEM. Reciben material impreso.	4	Material impreso   Esquemas y gráficos
	Análisis del material impreso	Analizan la hipótesis <b>Los tipos de palancas que nos ayudan en la vida diaria.</b> Identifican las variables y escriben en un cuadro.	5	
	Formulación de preguntas e hipótesis.	Comparten los datos que registraron en la sesión anterior y realizan una encuesta a sus compañeros en el aula, sobre los tipos de palancas.	5	
			36	

	<p>Formulación de preguntas, hipótesis Identificación de variables.</p> <p>Experimentación Plan de acción</p> <p>Acompañamiento permanente Hoja de gráficos y tablas</p>	<p>¿En qué tipo de tabla y gráficos se registrarán y organizarán los datos que se obtengan?</p> <p>Se presenta en una tabla los resultados y elaboran un gráfico</p> <table border="1" data-bbox="678 369 1129 548"> <thead> <tr> <th></th> <th>PRIMER GÉNERO</th> <th>SEGUNDO GÉNERO</th> <th>TERCER GÉNERO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CARRETILLA</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>ALICATE</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>PINZA</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>TIJERA</td> <td>10</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>  <p>Los estudiantes observan el gráfico y la tabla</p> <p>Responden a las preguntas ¿Qué diferencia hay entre el gráfico y la tabla? ¿Qué relación existe entre el gráfico y la tabla? ¿Para que usarán los gráficos? Realizan el dibujo de los tipos o géneros de palancas, con sus características.</p> <p>Comparten sus conclusiones</p> <p>Los estudiantes presentan por equipo sus resultados oralmente y por escrito.</p> <p>Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente. .</p>		PRIMER GÉNERO	SEGUNDO GÉNERO	TERCER GÉNERO	CARRETILLA	6	8	6	ALICATE	2	2	16	PINZA	3	10	7	TIJERA	10	4	6	<p>Papelógrafo</p>
	PRIMER GÉNERO	SEGUNDO GÉNERO	TERCER GÉNERO																				
CARRETILLA	6	8	6																				
ALICATE	2	2	16																				
PINZA	3	10	7																				
TIJERA	10	4	6																				
<p>CIERRE</p>	<p>Reflexión de su aprendizaje</p>	<p>Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión que querías? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	<p>25 10</p>																				

## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>VARIABLES</b>	No están bien definidas la variable independiente y la variable dependiente.	la variable independiente y la variable dependiente no contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente muchas veces contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente contrasta con los resultados.
<b>TABLAS O GRÁFICOS</b>	No representa sus resultados en gráficas, ni obtiene el margen de error.	A veces representa sus resultados en gráficas, y no obtiene el margen de error.	En su mayoría de veces representa sus resultados en gráficas, y obtiene el margen de error.	Las tablas o gráficos son claros y ayudan al entendimiento de los procedimientos.
<b>ORDEN Y ORGANIZACIÓN</b>	El trabajo se ve descuidado y los datos desorganizados. Es difícil saber qué información está relacionada.	Los datos a veces se organizan, y relativamente se representan en tablas o gráficos.	Los datos en su mayoría están organizados y algunos representados en tablas y gráficos	Representa sus resultados en gráficas, y obtiene el margen de error.
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.	El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la lección.	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.
<b>OBTIENE Y REGISTRA DATOS</b>	Obtiene algunos datos cualitativos o cuantitativos, pero no son producto de la manipulación de la variable independiente.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que en algunas veces son producto de la manipulación y medición de la variable independiente.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que en su mayoría son producto de la manipulación de la variable independiente, utilizando diversos procedimientos.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos, como producto de la manipulación de la variable independiente, utilizando diversos procedimientos.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°12: Análisis de datos tipos de palancas.

### I. PROPÓSITO

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Analiza datos e información	<p>Compara los datos obtenidos (cualitativos y cuantitativos) para establecer relaciones de causalidad, correspondencia, equivalencia, pertenencia, similitud, diferencia u otros.</p> <p>Predice el comportamiento de las variables y contrasta los resultados con su hipótesis e información científica, para confirmar o refutar su hipótesis y elabora conclusiones.</p>	Prueba de desempeño

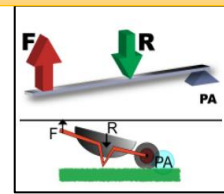
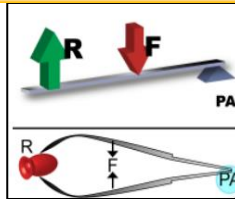
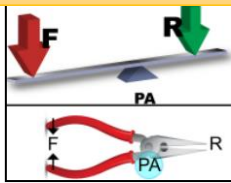
PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES	
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas	
	Análisis de casos Respuesta a preguntas. Explica el Propósito de la sesión	Comentan sobre la clase anterior ¿Qué tipo de gráficos usaron para registrar sus datos? ¿cuál es la diferencia entre máquinas simples? ¿Qué leyes cumplen? Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?: Análisis de datos tipos de palancas.	5		
PROCESO	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o en pares.	10	Material impreso Papelote Plumones Esquema de cuadros y gráficos	
	Respuestas a preguntas.	Reciben material impreso.	10		
	lluvia de ideas	Responden a las preguntas	Responden a las preguntas		20
		Observen sus dibujos y la tablas que registraron en la sesión anterior, Luego, comparan entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.	Observen sus dibujos y la tablas que registraron en la sesión anterior, Luego, comparan entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.		10 10
	De acuerdo con la tabla, ¿en qué rango de valores se encuentra el conocimiento sobre el uso de los tipos de palancas que nos ayudan en la vida?	De acuerdo con la tabla, ¿en qué rango de valores se encuentra el conocimiento sobre el uso de los tipos de palancas que nos ayudan en la vida?	20		
		• ¿Qué tipo de interacciones que generan fuerzas han intervenido			

	<p>Acompañamiento permanente</p> <p>Análisis de textos</p> <p>Esquema diagrama</p> <p>Reporte de indagación</p>	<p>en la experiencia con la tijera carretilla, alicate y pinza?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué la carretilla y la tijera no se pueden determinar a qué tipo de palanca pertenece?</li> </ul> <p><b>Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica.</b></p> <p>Comparan los resultados con su hipótesis y responden: ¿Los resultados validan su hipótesis? De no ser así, ¿cómo la modificarían?</p> <p>Con ayuda del docente, identifican, representan y explican las fuerzas que ejercen cuando se usan los tipos de palancas a las que nos ayudan en nuestra vida diaria.</p> <p>Leen un texto sobre las leyes de las palancas y encuentren la relación con sus resultados.</p> <p>Representa con un esquema o dibujo el momento de la experiencia donde se aprecia las leyes de la palanca en los diferentes que usan las palancas y explica.</p> <p>Basándose en los resultados, escriben sus conclusiones.</p> <p>Retroalimentación: Se les explica que para conocer las fuerzas que ejercen y conocer los tipos de palancas, es necesario saber las leyes y la resistencia.</p> <p>El acompañamiento y guía se realiza en forma permanente.</p>		Texto
CIERRE	metacognición	<p>Se les pregunta.</p> <p>¿qué aprendiste hoy?</p> <p>¿Lograste el propósito de la sesión que querías?</p> <p>¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	10	

## Prueba de desempeño

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_

I. Escribe el tipo de palanca al que pertenece en los siguientes casos.



[https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947673/contido/21\\_la\\_palanca.html](https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947673/contido/21_la_palanca.html)

II. Resuelve los siguientes problemas.

1. En cada mango de estas tijeras aplicamos una fuerza de 50 N ¿Cuál será la fuerza que resultará en cada una de las puntas?

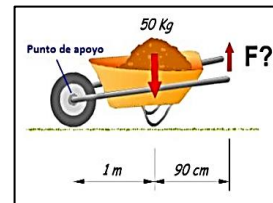
- A. 388,3 N
- B. 33,3 N
- C. 44,4 N
- D. 22,2 N



<https://aliciadiazcobo.files.wordpress.com/2014/02/ejercicios-de-mecanismos-3c2ba-es0.pdf>

2. Esta carretilla está cargada con 50 kg de arena ¿Qué fuerza habrá que aplicar para levantarla?

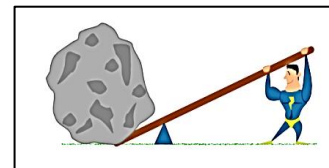
- A. 26,3 kg.
- B. 45,5 kg
- C. 23,5 kg
- D. 19,7 kg



<https://aliciadiazcobo.files.wordpress.com/2014/02/ejercicios-de-mecanismos-3c2ba-es0.pdf>

3. Un levantador de pesas puede generar 6000 N de fuerza ¿Cuál es el peso máximo que puede levantar una palanca que tiene un brazo de la fuerza de 4 m y un brazo de resistencia de 100 cm?

- A. 1200 N
- B. 2400 N
- C. 4800 N
- D. 600 N



<https://aliciadiazcobo.files.wordpress.com/2014/02/ejercicios-de-mecanismos-3c2ba-es0.pdf>

III. Comparo mi hipótesis con los resultados que obtuve, así como con teorías y leyes científicas.

Escribo mi hipótesis:	Escribo de manera concreta los resultados que obtuve en mi indagación:	Explico qué significan los resultados con base en el resumen de los conocimientos científicos adquiridos:

IV. ¿Mi hipótesis fue válida?, ¿por qué?

.....

.....

.....

.....

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°13: Tipos de palancas que nos ayudan en nuestra vida diaria

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Evalúa y comunica.	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.  Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.	Rúbrica

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES		
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas  Material impreso		
	Análisis de casos	Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre las palancas de primer género, palancas de segundo género, palancas de tercer género. Los tipos palancas, nos ayudan en la vida diaria.	5			
	Respuesta a preguntas.	Se fórmula las siguientes preguntas: El enunciado anterior es: ¿Considerado un problema? ¿Por qué? ¿Considerado una hipótesis? ¿Por qué?				
	Explica el Propósito de la sesión	Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?  Se precisa el propósito de esta sesión: Los tipos de palancas que nos ayudan en nuestra vida diaria.				
PROCESO	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o pares. Reciben material impreso.	10	Papelote Plumones		
	Identificación de variables	Socializan nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones	10			
	lluvia de ideas.	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">pregunta de indagación</td> <td style="width: 50%;">conclusiones</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	pregunta de indagación		conclusiones	
pregunta de indagación	conclusiones					

	Análisis de cuadros y gráficos Reporte de indagación	<p>¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación? ¿Por qué?</p> <p>¿El diseño de estrategias ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?</p> <p>Elabora individualmente un reporte escrito de tu indagación, en el que da a conocer los detalles del proceso y los resultados obtenidos; También lo puedes dar a conocer en el periódico mural o en el blog del aula o de tu institución educativa. Presenta ante tus compañeras y compañeros en plenaria sus resultados.</p> <p>Se realiza la coevaluación: referente a la actuación de tus compañeras y compañeros durante la indagación científica realizada. Para reforzar tus aprendizajes, consulta tu texto o libros. Además, puedes visitar páginas de internet</p>		Esquema de cuadros y gráficos
CIERRE	metacognición	<p>Se les pregunta</p> <p>¿qué aprendiste hoy?,</p> <p>¿Lograste el propósito de la sesión que querías?</p> <p>¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	10	



## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>ESTRUCTURA</b>	El informe carece de estructura y/o su contenido no se ajusta a la estructura requerida.	El informe carece de algún aspecto importante de la estructura (título, introducción, cuerpo y conclusión) o bien, en uno de los apartados no se desarrollan los aspectos requeridos.	El informe cuenta con todos los aspectos de la estructura, pero falla en aspectos como el título o la introducción (no señala el objeto), el cuerpo (carece de muestra).	El informe cuenta con todos los aspectos de la estructura: - Título - Introducción (objeto de la investigación e hipótesis). - Cuerpo (procedimiento, resultados). - Conclusión.
<b>PROCESO</b>	No explica claramente las actividades que le ayudaron a demostrar La hipótesis.	Solo explica las actividades que le ayudaron a demostrar la hipótesis.	Explica relativamente las actividades que le ayudaron a demostrar la hipótesis y también las que no le ayudaron.	Explica claramente las actividades que le ayudaron a demostrar la hipótesis y las actividades que no le ayudaron.
<b>REDACCIÓN</b>	No se observa en un párrafo el principal aprendizaje que obtuvo con el trabajo que desarrolló.	Casi no se observa en un párrafo el principal aprendizaje.	Se observa en un párrafo el principal aprendizaje que obtuvo; pero se relaciona de alguna manera con el trabajo que desarrolló.	Se observa en un párrafo el principal aprendizaje que obtuvo con el trabajo que desarrolló.
<b>CONCLUSIÓN</b>	No elabora conclusiones.	Elabora conclusiones, pero no se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.	Las conclusiones de alguna manera se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.	Las conclusiones se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.
<b>DIFICULTADES</b>	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los resultados logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	Reconoce las dificultades de su indagación, pero no comunica ni en forma oral o escrita los resultados que se obtuvieron.	Reconoce las dificultades de su indagación y comunica, aunque no con argumentos científicos los resultados que se obtuvieron.	Reconoce las dificultades de su indagación y comunica con argumentos científicos ya sea en forma oral o escrita los resultados que se obtuvieron a sus pares, pero los recursos utilizados no fueron diversos.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°14: Poleas y polipastos

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Problematiza situaciones	Formula preguntas sobre el hecho, fenómeno u objeto natural o tecnológico para delimitar el problema por indagar.  Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	Prueba de desempeño

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Tarjetas
	Análisis de casos	Observa imágenes donde se usa las poleas y polipastos. <b>Se pregunta:</b> ¿Qué observamos en las imágenes? ¿Hay alguna semejanza entre las imágenes? ¿Alguna vez has utilizado una polea o polipasto?	5	
	Respuesta a preguntas.	Un grupo de estudiantes visitan la comunidad de Quistococha en casa del papá de Manuel encuentra un pozo artesano y les pide que saquen del pozo agua. ¿cómo podrán sacar el agua? ¿qué estrategias pondrá en práctica para solucionar este reto? ¿qué máquinas usarían? ¿Será posible usar algún otro medio en estos casos?		Material impreso
	Explica el Propósito de la sesión	Se precisa el propósito de esta sesión: Poleas y polipastos.		
PROCESO	Formación equipos de trabajo.	Forman equipos de trabajo en pares o más integrantes.	10	Papelote Plumones
	Análisis del material impreso	Reciben material impreso. Analiza un texto sobre las poleas Los estudiantes identifican las ideas principales mediante la técnica del subrayado u otra técnica.	10	
	Identificación de ideas principales	<b>Planteamiento del problema</b>	20	
	Formulación de problema de	Los estudiantes en pares formulan un problema de investigación según la información del texto.		

	investigación .	<p>Se les explica a los estudiantes que para formular un problema de investigación debe estar en pregunta: Observan algunos ejemplos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA), puede sustituir al ser humano en las actividades como la producción de bienes y servicios?</li> <li>• ¿Por qué los cambios de temperatura podrían estar modificando los patrones de migración de las aves?</li> </ul>	10	
	Lluvia de ideas	<p>Luego de haber cumplido con el tiempo acordado, un integrante del grupo de pares comparte el problema que han formulado, después de analizar la información.</p> <p>Con el aporte de ideas de los estudiantes y guía del docente se realiza la formulación del problema ¿Qué tipos de poleas y polipastos nos ayudan en nuestra vida diaria?</p>	20	
	Formulación de la hipótesis de investigación ,	<p><b>Planteamiento de hipótesis</b></p> <p>Los grupos de pares elaboran la hipótesis teniendo en cuenta el problema formulado. Observan ejemplos de hipótesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de la Inteligencia Artificial (IA), puede sustituir al ser humano en las actividades como la producción de bienes y servicios.</li> <li>• Los cambios de temperatura podrían estar modificando los patrones de migración de las aves.</li> </ul>		Ficha de evaluación
	Acompañamiento permanente	<p>Se les indica que una hipótesis es una posible respuesta al problema de investigación en este caso del problema antes mencionado. Comparte la hipótesis que han formulado, en plenaria. Con el aporte de ideas los estudiantes y guía del docente se realiza la formulación de la hipótesis: Los tipos de poleas y polipastos nos ayudan en nuestra vida diaria. Se realiza el acompañamiento y guía durante toda a la actividad.</p>		

		Se les facilita una ficha de evaluación. Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente.		
CIERRE	Presentan su informe Reflexión de su aprendizaje	Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?	10	

**Prueba de desempeño**

**Apellidos y nombres:** \_\_\_\_\_

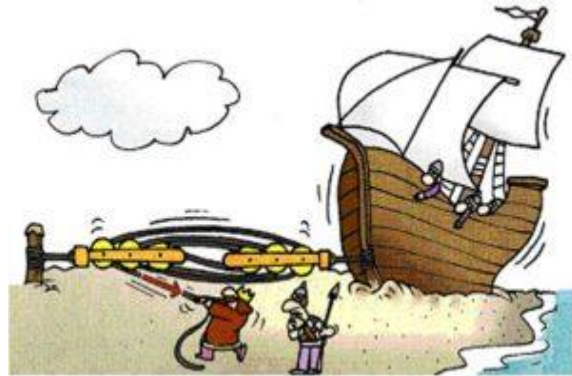
I. Analiza el texto, formula un problema con su respectiva hipótesis

**Texto: Las poleas**

Un poco de historia Plutarco, un biógrafo griego, informa en sus escritos el asedio de Siracusa por los romanos en 214 a. C. El asedio duró dos años; Gran parte de los avances de los romanos sobre la ciudad se vieron frustrados gracias al ingenio de un físico e inventor de Siracusa conocido como Arquímedes y sus máquinas de guerra.

Uno de los logros de Arquímedes fue el uso de un sistema de poleas que sirvió para mover grandes masas con un mínimo esfuerzo. La historia cuenta que, para mostrar la eficacia de este dispositivo, varios soldados de Siracusa sacaron del agua una nave de la flota real y la colocaron en la arena de la playa. Arquímedes luego invitó al rey a tirar del extremo libre de la cuerda de un sistema de poleas conectado al barco, y el rey logró arrastrar el barco sin esfuerzo por la arena.

Así habría nacido la primera polea compuesta, según relata la leyenda. Se calcula que ya existían sistemas de poleas en civilizaciones anteriores, como en el Antiguo Egipto y en Siria. Pero, que eran mucho más sencillos y rudimentarios.



Recapitulando, desde hace siglos, se utilizan sogas para mover objetos. Al principio, es probable que las cuerdas se colgaran desde las ramas de los árboles. Luego, el método fue evolucionando para resolver desafíos cada vez más complejos. Hoy la polea es universal. Entonces las poleas desde la antigüedad hasta la fecha nos ayudan en nuestra vida diaria.

**El rey Hierón tirando de la nave a través de una asociación de poleas**

<https://es.azeheb.com/blog/la-fisica-de-las-poleas/>

<b>Planteamiento del problema</b>	
<b>Planteamiento de la hipótesis</b>	

II. De las respuestas anteriores:

- ¿Por qué consideras un problema?  
.....  
.....
- ¿Por qué consideras una hipótesis?  
.....  
.....

III. Del siguiente enunciado del texto: Al principio, es probable que las cuerdas se colgaran desde las ramas de los árboles. ¿por qué las cuerdas se colgaban desde las ramas de los árboles?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°15: Poleas y polipastos tablas y gráficos

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Problematiza situaciones	Plantea hipótesis basadas en conocimientos científicos en las que establece relaciones entre las variables que serán investigadas.	Rúbrica
	Genera y registra datos e información	Registra datos, obtiene el margen de error y representa sus resultados en gráficas	

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Material impreso. Prototipo polea.
	Análisis de casos	Se presenta la siguiente hipótesis y se pide a los estudiantes que lean sobre las poleas y polipastos. El uso de las poleas y polipastos, nos ayudan en la vida diaria.	5	
	Respuesta a preguntas.	Se fórmula las siguientes preguntas: El enunciado anterior es: ¿Considerado un problema? ¿Por qué? ¿Considerado una hipótesis? ¿Por qué?		Material impreso
	Explica el Propósito de la sesión	¿has usado en alguna oportunidad las poleas y polipastos, en tus quehaceres cotidianos?  Se precisa el propósito de esta sesión: Poleas y polipastos tablas y gráficos		
PROCESO	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o pares. Reciben material impreso. Se pregunta. ¿qué es una variable? ¿Cuáles son las clases?	10 10	
	Identificación de variables	Se les da a conocer que, en la formulación de un problema, como también en las hipótesis a las categorías se les conoce como variables.	20	

Variable independiente	Variable dependiente	Papelote Plumones																														
Causa	efecto																															
lluvia de ideas.	<p>Analizan la hipótesis <b>Las clases de poleas y polipastos nos ayudan en nuestra vida diaria.</b></p> <p>Identifican las variables y escriben en un cuadro.</p> <p>Se les da a conocer que las poleas y polipastos cumplen determinadas leyes y tienen características diferentes, para ello se desarrollará actividades experimentales y el análisis de información.</p>	10																														
Análisis de cuadros y gráficos	<p>Realizan una encuesta a sus compañeros</p> <p>Comparten los datos que registraron en la sesión anterior y realizan una encuesta a sus compañeros en el aula, sobre clases de máquinas simples que se usan y nos ayudan en nuestra vida diaria.</p> <p>¿En qué tipo de tabla y gráficos se registrarán y organizarán los datos que se obtengan?</p> <p>Se presenta en una tabla los resultados y elaboran un gráfico.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CONOCE</th> <th>NO CONOCE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PALANCA</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>POLEA</td> <td>3</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>POLIPASTO</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PLANO INCLINADO</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>The bar chart displays the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Máquina Simple</th> <th>CONOCE</th> <th>NO CONOCE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PALANCA</td> <td>12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>POLEA</td> <td>3</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>POLIPASTO</td> <td>15</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>PLANO INCLINADO</td> <td>8</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>		CONOCE	NO CONOCE	PALANCA	12	8	POLEA	3	17	POLIPASTO	15	5	PLANO INCLINADO	8	12	Máquina Simple	CONOCE	NO CONOCE	PALANCA	12	8	POLEA	3	17	POLIPASTO	15	5	PLANO INCLINADO	8	12	10  20
	CONOCE	NO CONOCE																														
PALANCA	12	8																														
POLEA	3	17																														
POLIPASTO	15	5																														
PLANO INCLINADO	8	12																														
Máquina Simple	CONOCE	NO CONOCE																														
PALANCA	12	8																														
POLEA	3	17																														
POLIPASTO	15	5																														
PLANO INCLINADO	8	12																														
		Esquema de cuadros y gráficos																														

	<p>Acompañamiento permanente Informe.</p> <p>Análisis de textos.</p> <p>Exposición Retroalimentación</p>	<p>Observan el gráfico y la tabla Responden a las preguntas ¿Qué diferencia hay entre el gráfico y la tabla? ¿Qué relación existe entre el gráfico y la tabla? ¿Para que usarán los gráficos?</p> <p>Escribe el nombre y elabora un esquema sobre las leyes y características de 5 poleas y polipastos que usa en su vida diaria.</p> <p>Comparten sus conclusiones</p> <p>Leen un texto sobre el uso de poleas y polipastos Luego de analizar el texto en parejas elaboran tablas y gráficos.</p> <p>Los estudiantes presentan sus conclusiones por equipo oralmente y por escrito. Se realiza el acompañamiento y la retroalimentación permanente. .</p>			
CIERRE	metacognición	<p>Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión que querías? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>		10	



## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_ AULA: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>VARIABLES</b>	No están bien definidas la variable independiente y la variable dependiente.	la variable independiente y la variable dependiente no contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente muchas veces contrasta con sus resultados.	la variable independiente y la variable dependiente contrasta con los resultados.
<b>ANÁLISIS DE DATOS</b>	Solo compara la hipótesis con los resultados.	Compara la hipótesis con los resultados; pero no con la información recogida.	Compara la hipótesis con los resultados; pero a veces con la información recogida.	Compara la hipótesis con los resultados y la información recogida.
<b>TABLAS O GRÁFICOS</b>	No representa sus resultados en gráficas, ni obtiene el margen de error.	A veces representa sus resultados en gráficas, y no obtiene el margen de error.	En su mayoría de veces representa sus resultados en gráficas, y obtiene el margen de error.	Las tablas o gráficos son claros y ayudan al entendimiento de los procedimientos.
<b>TRABAJO EN EQUIPO</b>	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.	El estudiante trabajó con su(s) compañero(s), pero necesito motivación para mantenerse activo.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente durante la lección.	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente durante toda la lección.
<b>OBTIENE Y REGISTRA DATOS</b>	Obtiene algunos datos cualitativos o cuantitativos, pero no son producto de la manipulación de la variable independiente.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que en algunas veces son producto de la manipulación y medición de la variable independiente.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos que en su mayoría son producto de la manipulación de la variable independiente, utilizando diversos procedimientos.	Obtiene datos cualitativos o cuantitativos, como producto de la manipulación de la variable independiente, utilizando diversos procedimientos.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N°16: Analizamos datos sobre poleas y polipastos

### I. PROPÓSITO.

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADOR	INSTRUMENTO
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos	Analiza datos e información	Propone y fundamenta, sobre la base de los objetivos de su indagación e información científica, procedimientos que le permitan observar, manipular y medir las variables.	Rúbrica
	Evalúa y comunica	Sustenta, sobre la base de conocimientos científicos, sus conclusiones.	

### II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESO DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	Saludo	Se saluda a los estudiantes y se comenta sobre los acuerdos de convivencia.	5	Imágenes y prototipos
	Análisis de casos Respuesta a preguntas.	Comentan sobre la clase anterior ¿Qué tipo de gráficos usaron para registrar sus datos? ¿cuál es la diferencia entre poleas fijas móviles y polipastos? ¿Qué leyes cumplen?	5	
	Explica el Propósito de la sesión	Se da a conocer el propósito de la sesión, indicando su importancia. ¿Para qué servirá la sesión?  Se precisa el propósito de esta sesión: poleas y polipastos.		
PROCESO	Análisis de textos.	Forman equipos de trabajo o pares. Reciben material impreso.	10	Material impreso  Papelote Plumones  Esquema de cuadros y gráficos
	Respuestas a preguntas.	Realizan el análisis de la tabla y gráfico de la sesión de clase anterior. Observen sus dibujos y la tablas, Luego, comparan entre sí los datos obtenidos con relación a las variables y anoten sus resultados.	10 20	
	lluvia de ideas	De acuerdo con la tabla, ¿en qué rango de valores se encuentra el conocimiento sobre el uso de poleas y polipastos, que nos ayudan en la vida? ¿Qué tipo de interacciones generan las fuerzas las poleas y polipastos cuando han sido usadas?	10 10 20	
	Acompañamiento permanente Informe.			

	<p>Exposición</p>	<p>¿Por qué la fuerza en las poleas y polipastos son diferentes?</p> <p>Contrastación de los resultados con la hipótesis y la información científica.</p> <p>Comparan los resultados con su hipótesis y responden: ¿Los resultados validan su hipótesis? De no ser así, ¿cómo la modificarían?</p> <p>Con ayuda del docente, identifican, representan y explican las fuerzas que ejercen cuando se usan las poleas y polipastos.</p> <p>Leen un texto sobre las leyes de las poleas y polipastos y encuentren la relación con sus resultados.</p> <p>Representa con un esquema donde se aprecia las leyes de las poleas y polipastos y explica.</p> <p>Socializan nuevamente la pregunta de indagación y las conclusiones</p> <table border="1" data-bbox="659 983 1086 1077"> <tr> <td data-bbox="659 983 874 1048">pregunta de indagación</td> <td data-bbox="874 983 1086 1048">conclusiones</td> </tr> <tr> <td data-bbox="659 1048 874 1077"></td> <td data-bbox="874 1048 1086 1077"></td> </tr> </table> <p>¿Las conclusiones del equipo son una respuesta a su pregunta de indagación? ¿Por qué? ¿El diseño de estrategias ayudó a poner a prueba su hipótesis? ¿Hicieron algún cambio? ¿Por qué?</p> <p>Elabora individualmente un reporte escrito de tu indagación, en el que da a conocer los detalles del proceso y los resultados obtenidos. Presenta ante tus compañeras y compañeros en plenaria sus resultados. El acompañamiento y guía se da en forma permanente.</p>	pregunta de indagación	conclusiones				
pregunta de indagación	conclusiones							
<p>CIERRE</p>	<p>Metacognición</p>	<p>Se les pregunta ¿qué aprendiste hoy?, ¿Lograste el propósito de la sesión que querías? ¿las dificultades que se te presentaron pudiste superarlo?</p>	<p>10</p>					

## RÚBRICA

SESIÓN N°: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	C	B	A	AD
<b>ESTRUCTURA</b>	El informe carece de estructura y/o su contenido no se ajusta a la estructura requerida.	El informe carece de algún aspecto importante de la estructura (título, introducción, cuerpo y conclusión) o bien, en uno de los apartados no se desarrollan los aspectos requeridos.	El informe cuenta con todos los aspectos de la estructura, pero falla en aspectos como el título o la introducción (no señala el objeto), el cuerpo (carece de muestra).	El informe cuenta con todos los aspectos de la estructura: - Título - Introducción (objeto de la investigación e hipótesis). - Cuerpo (procedimiento, resultados). - Conclusión.
<b>PROCESO</b>	No explica claramente las actividades que le ayudaron a demostrar La hipótesis.	Solo explica las actividades que le ayudaron a demostrar la hipótesis.	Explica relativamente las actividades que le ayudaron a demostrar la hipótesis y también las que no le ayudaron.	Explica claramente las actividades que le ayudaron a demostrar la hipótesis y las actividades que no le ayudaron.
<b>REDACCIÓN</b>	No se observa en un párrafo el principal aprendizaje que obtuvo con el trabajo que desarrolló.	Casi no se observa en un párrafo el principal aprendizaje.	Se observa en un párrafo el principal aprendizaje que obtuvo; pero se relaciona de alguna manera con el trabajo que desarrolló.	Se observa en un párrafo el principal aprendizaje que obtuvo con el trabajo que desarrolló.
<b>CONCLUSIÓN</b>	No elabora conclusiones.	Elabora conclusiones, pero no se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.	Las conclusiones de alguna manera se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.	Las conclusiones se sustentan sobre la base de conocimientos científicos.
<b>DIFICULTADES</b>	Identifica y da a conocer las dificultades técnicas y los resultados logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación.	Reconoce las dificultades de su indagación, pero no comunica ni en forma oral o escrita los resultados que se obtuvieron.	Reconoce las dificultades de su indagación y comunica, aunque no con argumentos científicos los resultados que se obtuvieron.	Reconoce las dificultades de su indagación y comunica con argumentos científicos ya sea en forma oral o escrita los resultados que se obtuvieron a sus pares, pero los recursos utilizados no fueron diversos.