



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**TESIS**

**EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y SU INFLUENCIA EN  
LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE DEL ÁREA DE  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA, EN ESTUDIANTES DEL 5° GRADO DE  
SECUNDARIA, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “ABEL  
CARBAJAL PÉREZ”, CHOTA, CAJAMARCA, 2024**

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación -  
Especialidad "Ciencias Naturales, Química y Biología"

**Presentada por:**

Bachiller: Marelin Yamileth Cascos Medina

**Asesor:**

Dr. Eduardo Federico Salazar Cabrera

Cajamarca - Perú

2025



## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:  
Marelin Yamileth Cascos Medina  
DNI: 46810803  
Escuela Profesional/Unidad UNC:  
Escuela Académica Profesional de Educación
2. Asesor:  
Dr. Eduardo Federico Salazar Cabrera  
Facultad/Unidad UNC:  
Facultad de Educación
3. Grado académico o título profesional  
 Bachiller     Título profesional     Segunda especialidad  
 Maestro     Doctor
4. Tipo de Investigación:  
 Tesis     Trabajo de investigación     Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:  
EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y SU INFLUENCIA EN LA  
COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN  
ESTUDIANTES DEL 5º GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"ABEL CARBAJAL PÉREZ" CHOTA [AJAMARCA, 2024]
6. Fecha de evaluación: 10 / 03 / 2025
7. Software antiplagio:  TURNITIN     URKUND (OURIGINAL) (\*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 13%
9. Código Documento: 01d:3117.438234324
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:  
 APROBADO     PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 10 / 03 / 2025

|  |
|--|
| <i>Firma y/o Sello<br/>Emisor Constancia</i>   |
|    |
| <u>EDUARDO FEDERICO SALAZAR CABRERA</u><br>Nombres y Apellidos<br>DNI: <u>26692623</u> |

\* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2025 by

**Marelin Yamileth Cascos Medina**

Todos los derechos reservados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"



FACULTAD DE EDUCACIÓN  
Escuela Académico Profesional de Educación

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

En la ciudad de Cajamarca, siendo las 15.00 horas del día 03 de gabrero del 2025; se reunieron presencialmente en el ambiente 1E-105, los miembros del Jurado Evaluador del proceso de titulación en la modalidad de Sustentación de la Tesis, integrado por:

1. Presidente: Dr. Ramiro Salazar Salazar
2. Secretario: M. Cs. Cecilio Enrique Vera Viera
3. Vocal: Mg. Santos Augusto Chávez Correa
4. Asesor (a): Dr. Eduardo Federico Salazar Cabrera

Con el objeto de evaluar la Sustentación de la Tesis, titulada:

"EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y SU INFLUENCIA EN LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, EN ESTUDIANTES DEL 5º GRADO DE SECUNDARIA, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 'ABEL CARBAJAL PÉREZ', CHOTA, CAJAMARCA, 2024"

presentado por: Marolin Yamileth Cascas Medina  
con la finalidad de obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación en la Especialidad de Ciencias Naturales, Química y Biología

El Presidente del Jurado Evaluador, de conformidad al Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Educación de la Facultad de Educación, procedió a autorizar el inicio de la sustentación.

Recibida la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador, referentes a la exposición y al contenido final de la Tesis, luego de la deliberación respectiva, se considera: APROBADO  DESAPROBADO ( ), con el calificativo de:

Decisó's (16)  
(Letras) (Números)

Acto seguido, el Presidente del Jurado Evaluador, informó públicamente el resultado obtenido por el sustentante.

Siendo las 17.00 horas del mismo día, el señor Presidente del Jurado Evaluador, dio por concluido este acto académico y dando su conformidad firman la presente los miembros de dicho Jurado.

Cajamarca, 03 de gabrero del 2025.

Presidente

Secretario

Vocal

Asesor

## **DEDICATORIA**

A mi amado esposo, Max Vásquez Sánchez, por creer en mí y motivarme a seguir sobre todo en los momentos complicados. Esta meta alcanzada es para el futuro de nuestro querido hijo Andree Gael Vásquez Cascos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Maestro de Maestro, Jesús (Dios hijo), porque gracias a su infinita misericordia, he logrado una meta más en mi vida, este investigación es fruto de su infinito amor.

También, a mi adorada madre Brisaida Medina Mejía por darme la vida y por todos los años de dedicación para con mi persona.

A mi asesor, Dr. Eduardo Federico Salazar Cabrera, por la confianza puesta en mi persona, este trabajo es fruto de su inspiración, experiencia y conocimientos.

Asimismo, agradezco a la plana docente de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, por el espacio brindado para poder realizar de manera exitosa el presente estudio.

## ÍNDICE GENERAL

|  |      |
|--|------|
| DEDICATORIA .....                          | v    |
| AGRADECIMIENTOS .....                      | vi   |
| ÍNDICE GENERAL .....                       | vii  |
| ÍNDICE DE TABLAS.....                      | x    |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                    | xi   |
| RESUMEN .....                              | xii  |
| ABSTRACT.....                              | xiii |
| INTRODUCCIÓN .....                         | xiv  |
| CAPÍTULO I .....                           | 1    |
| EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....         | 1    |
| 1. Planteamiento del problema.....         | 1    |
| 2. Formulación del problema .....          | 5    |
| 2.1. Problema general .....                | 5    |
| 2.2. Problemas derivados.....              | 5    |
| 3. Justificación de la investigación ..... | 6    |
| 3.1. Justificación teórica .....           | 6    |
| 3.2. Justificación práctica .....          | 6    |
| 3.3. Justificación metodológica .....      | 6    |
| 4. Delimitación de la investigación.....   | 7    |
| 4.1. Delimitación espacial .....           | 7    |
| 4.2. Delimitación temporal .....           | 7    |
| 5. Objetivos de la investigación .....     | 8    |
| 5.1. Objetivo general .....                | 8    |
| 5.2. Objetivos específicos .....           | 8    |
| CAPÍTULO II.....                           | 9    |
| MARCO TEÓRICO.....                         | 9    |
| 1. Antecedentes de la investigación .....  | 9    |
| 1.1. A nivel internacional .....           | 9    |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.2.  | A nivel nacional.....   | 11 |
| 1.3.  | A nivel local.....  | 15 |
| 2.    | Marco teórico o marco conceptual.....                         | 18 |
| 2.1.  | Teorías relacionadas .....                                    | 18 |
| 2.2.  | Estrategia didáctica aprendizaje basado en proyectos .....    | 25 |
| 2.3.  | Competencia diseña y construye en 5° grado.....               | 31 |
| 3.    | Definición de términos básicos .....                          | 34 |
|       | CAPÍTULO III.....   | 37 |
|       | MARCO METODOLÓGICO.....                                       | 37 |
| 1.    | Caracterización y contextualización de la investigación ..... | 37 |
| 1.1.  | Descripción del perfil de la IE.....                          | 37 |
| 1.2.  | Reseña histórica breve de la IE.....                          | 39 |
| 1.3.  | Características demográficas la IE .....                      | 40 |
| 1.4.  | Características culturales de la IE.....                      | 41 |
| 2.    | Hipótesis de la investigación .....                           | 42 |
| 2.1.  | Hipótesis general .....                                       | 42 |
| 2.2.  | Hipótesis específicas.....                                    | 42 |
| 3.    | Variables de investigación .....                              | 42 |
| 3.    | Matriz operacional de variables .....                         | 43 |
| 4.    | Población y Muestra .....                                     | 45 |
| 4.1.  | Población .....   | 45 |
| 4.2.  | Muestra .....   | 45 |
| 5.    | Unidad de Análisis.....                                       | 46 |
| 6.    | Métodos.....  | 46 |
| 7.    | Tipo de investigación.....                                    | 47 |
| 8.    | Diseño de investigación .....                                 | 47 |
| 9.    | Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....         | 48 |
| 10.   | Técnicas para el procesamiento y análisis de datos .....      | 49 |
| 11.   | Validez y confiabilidad.....                                  | 49 |
| 11.1. | Validez.....  | 49 |



|   |     |
|---|-----|
| 11.2.    Confiabilidad .....  | 50  |
| CAPÍTULO IV.....  | 51  |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....  | 51  |
| 1.    Resultados de las variables de estudio .....                              | 51  |
| 1.1.    Tablas y gráficos estadísticos .....                                    | 51  |
| 2.    Prueba de hipótesis .....   | 61  |
| 2.1.    Prueba de normalidad .....  | 61  |
| 2.2.    Verificación de las hipótesis de investigación.....                     | 62  |
| A.    Verificación de la hipótesis principal .....                              | 62  |
| B.    Verificación de la hipótesis específicas .....                            | 63  |
| CONCLUSIONES .....  | 66  |
| RECOMENDACIONES.....  | 67  |
| Referencias.....  | 68  |
| ANEXOS .....  | 79  |
| Anexo 01: Matriz de consistencia.....   | 79  |
| APÉNDICES.....  | 81  |
| Apéndice 01. Instrumento de recolección de datos .....                          | 81  |
| Apéndice 03: Análisis de confiabilidad del cuestionario de recojo de datos..... | 83  |
| Apéndice 04: Sesiones de aprendizaje .....                                      | 84  |
| ANEXOS .....  | 118 |
| Anexo 01: Validaciones de instrumento de recojo de datos .....                  | 118 |
| Anexo 02: Imágenes .....  | 124 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> Grupos de estudiantes considerados en la investigación .....  | 45 |
| <b>Tabla 2</b> Niveles de confiabilidad de alfa de Cronbach .....  | 50 |
| <b>Tabla 3</b> Frecuencias del nivel de logro de la competencia diseña y construye, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, 2024 .....    | 51 |
| <b>Tabla 4</b> Frecuencias de la dimensión determina una alternativa de solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota..... | 53 |
| <b>Tabla 5</b> Frecuencias de la dimensión diseña la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota.....                    | 55 |
| <b>Tabla 6</b> Frecuencias de la dimensión construye la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota .....                | 57 |
| <b>Tabla 7</b> Frecuencias de la dimensión evalúa y mejora la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota.....           | 59 |
| <b>Tabla 8</b> Pruebas de normalidad del pretest y postest, de los datos del grupo experimental ...  | 61 |
| <b>Tabla 9</b> Prueba “t” de Student entre pre-postest de la variable diseña y construye, del GE...  | 62 |
| <b>Tabla 10</b> Prueba “t” de Student del pretest del grupo experimental .....   | 63 |
| <b>Tabla 11</b> Prueba “t” de Student de los datos del postest del grupo experimental.....   | 64 |
| <b>Tabla 12</b> Prueba “t” de Student del pre-postest de las capacidades de la competencia diseña y construye del GE.....  | 65 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> Desempeños de la competencia diseña y construye del 5° grado de secundaria .....   | 33 |
| <b>Figura 2</b> Ubicación geográfica, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024 .....   | 38 |
| <b>Figura 3</b> Comparación porcentual del nivel de logro de la competencia diseña y construye, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, 2024.....                         | 51 |
| <b>Figura 4</b> Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión determina una alternativa de solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota ..... | 53 |
| <b>Figura 5</b> Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión diseña la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota .....                    | 55 |
| <b>Figura 6</b> Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión implementa y valida la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota .....       | 57 |
| <b>Figura 7</b> Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión evalúa y mejora la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota .....           | 59 |

## RESUMEN

El presente estudio, tuvo el propósito general de evaluar cómo el aprendizaje basado en proyectos, influye en el logro de la competencia diseña y construye, del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024. El tipo de estudio fue aplicado, con enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental (con grupo control). Se consideró una muestra de 42 estudiantes, distribuidos en 2 grupos: el grupo experimental (GE) con 21 estudiantes del 5° grado “A”, con quienes se implementó el aprendizaje basado en proyectos; y el grupo control (GC) con 21 estudiantes del 5° grado “B” quienes continuaron con la educación tradicional; a dichos grupos se le aplicó un pretest (entrada) y postest (salida) para recoger información. Los resultados indican que en el pretest en ambos grupos habían altos porcentajes en nivel inicio (100 y 90,5 %); luego en el postest, los estudiantes del GE ese porcentaje disminuyó a 0% y la mayoría alcanzó los niveles (logrado y logro destacado); por el contrario los del GC, la mayoría se mantuvo en el mismo nivel (66,7%). Además, para el GE el promedio ( $\mu$ ) en el pretest fue de 28,64 y en el postest fue de 71,16. Estos resultados fueron comprobados con el análisis estadístico “t” de Student que dio un valor de significancia ( $p < 0,000$ ). Se llegó a concluir, que el aprendizaje basado en proyectos mejoró significativamente el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en el contexto educativo en mención.

**Palabras clave:** Competencia diseña, aprendizaje basado en proyectos, Arduino, Ciencia y Tecnología.

## ABSTRACT

The main objective of this research was to determine how project-based learning influences the achievement of the design and build competence, in the area of Science and Technology, in the students of the 5th grade of secondary school, of the Educational Institution " Abel Carbajal Pérez", Chota, Cajamarca, 2024. The type of research was applied, with a quantitative approach and quasi-experimental design (with a control group). A sample of 42 students was considered, distributed into 2 groups: the experimental group (EG) with 21 students from the 5th grade "A", with whom project-based learning was implemented; and the control group (CG) with 21 students from the 5th grade "B" who continued with traditional education; A pretest (entry) and posttest (exit) were applied to these groups to collect information. The results indicate that in the pretest in both groups there were high percentages at the initial level (100% and 90.5%); Then in the post-test, the EG students that percentage was reduced to 0% and the majority reached the levels (achieved and outstanding achievement); On the contrary, those of the GC, the majority remained at the same level (66.7%). Furthermore, for the EG the average ( $\bar{x}$ ) in the pretest was 28.64 and in the posttest it was 71.16. These results were verified with Student's "t" statistical analysis, which gave a significance value ( $p < 0.000$ ). It was concluded that project-based learning significantly influences the achievement of the design and build competence in the area of Science and Technology, in the educational context in question.

**Keywords:** Design and build competition, Arduino, Science and Technology.

## INTRODUCCIÓN

Los estudiantes del siglo XXI se caracterizan por hacer uso diario de la tecnología para estudiar; y son considerados (nativos digitales). En ese contexto, algunos estudiantes consideran que aprenden más una (1) hora en un canal de You Tube que todo el semestre en la institución educativa con un docente tradicional, y consideran que los profesores que no implementan la tecnología en sus clases son anticuados, aburridos y hasta poco preparados. Es evidente que las exigencias de los estudiantes cada vez están más relacionadas con la tecnología, por lo cual es indispensable que los docentes incentiven a los estudiantes a diseñar y construir sus propias soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

En el contexto de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, el desarrollo de la competencia diseña y construye, del área de Ciencia y Tecnología, en estudiantes de 5° grado de secundaria, es deficiente, esto es evidente dentro y fuera de la institución educativa; pues, el director manifiesta nunca han llegado a etapas regionales o nacionales en los concursos de Eureka y en el mejor de los casos solo han llegado a la etapa Provincial de la Ugel de Chota; además, desconocen de electrónica básica, robótica educativa y automatización de sistemas. Por otro lado, los docentes en la competencia de diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología generalmente solo les hacen elaborar maquetas o repiten trabajos hechos que visualizan en internet.

Ante la problemática mencionada en líneas anteriores, el aprendizaje basado en proyectos (ABPy), se presenta como una estrategia pedagógica innovadora para que los docentes puedan implementar en aulas de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca.

La presente investigación nació del siguiente problema identificado: ¿Cuál es la influencia de la aplicación del aprendizaje basado en proyectos, en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de

secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024?; ante la cual se le planteó el siguiente objetivo: evaluar cómo el aprendizaje basado en proyectos, influye en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en el contexto educativo en mención; y finalmente, se propuso y constató la hipótesis propuesta.

El informe de esta investigación se ha organizado en 5 capítulos que a continuación se describe a modo general:

- **Capítulo I:** Contiene el planteamiento del problema, la justificación, las delimitaciones la investigación, y finalmente los objetivos propuestos.
- **Capítulo II:** En este acápite se encuentra el Marco Teórico como; los antecedentes, el marco teórico, que refuerza la investigación; y algunas consideraciones de términos básicos que refuerzan la investigación.
- **Capítulo III:** En este acápite, se encuentra el Marco metodológico, especificando algunas características generales de la IE “Abel Carbajal Pérez”, que está ubicada en la Provincia de Chota, de la Región Cajamarca, las hipótesis, las variables dependiente e independiente, la población y muestra considerada, así como los instrumentos y técnicas utilizadas para recolectar los datos.
- **Capítulo IV:** Finalmente en este acápite, el análisis y resultados de la estadística descriptiva e inferencial; como, prueba de normalidad e hipótesis.

Finalmente, se muestran las conclusiones redactadas de acuerdo a los objetivos propuestos; además, incluyo ciertas recomendaciones a considerar para los entes rectores educativos como; Institución Educativa, DRE, y UGEL.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1. Planteamiento del problema

Los estudiantes del siglo XXI se caracterizan por hacer uso de la tecnología para estudiar y vida diaria; es por ello que son considerados (nativos digitales). En ese contexto, algunos estudiantes consideran que aprenden más 1 hora en un canal de You Tube que todo el semestre en el colegio con un docente tradicional, y consideran que los profesores que no implementan la tecnología en sus clases son anticuados, aburridos y hasta poco preparados. Es evidente que las exigencias de los estudiantes cada vez están más relacionadas con la tecnología, por lo cual es indispensable que los docentes incentiven a los estudiantes a diseñar y construir sus propias soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

El progreso académico en Ciencia y Tecnología en América Latina ha permanecido estancado durante décadas, con avances mínimos en comparación con otras regiones como Euro\_Asia. En ese contexto, Rivas (2020) señala que,

A partir de los años noventa, se ha observado un mayor enfoque en estas áreas, impulsado principalmente por organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y el Banco Mundial (BM)” (p.11).

El estancamiento del progreso académico en Ciencia y Tecnología en América Latina refleja desigualdades persistentes. Aunque diversos organismos internacionales han impulsado avances desde los años noventa, los resultados siguen siendo limitados frente a regiones como Europa y Asia.



Entre los esfuerzos de los organismos internacionales podemos encontrar a la OCDE; quien por intermedio de su conocido Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), evalúa el rendimiento académico de los estudiantes en diversas áreas como ciencias; así, los ranking del país en los últimos años fueron; en el año 2022, ocupó el puesto 58 de 80 PISA (2023); en el año 2018, ocupó el puesto 64 de 77; y en el año 2015, ocupó en puesto 66 de 72 naciones evaluadas (Canal-N, 2019).

Estos datos reflejan los insuficientes resultados de las autoridades peruanas para mejorar en innovación y tecnología, pues desde el colegio hay que fortalecer el logro de competencias relacionadas con Ciencia y Tecnología, lo que indica la necesidad de fortalecer las políticas educativas encaminadas a mejorar esta área.

La sociedad actual depende del uso de la tecnología y del servicio de internet, en ese contexto Narcizo (2021), indica que “el acceso a los medios digitales y a la conexión a internet se está transformando en un derecho social básico de los estudiantes. Sin embargo, esta realidad contrasta con la situación de muchas familias en el Perú, cuyos ingresos son insuficientes incluso para cubrir la canasta básica familia y mucho menos para tener un servicio de internet mensual” (p.4).

En ese contexto, el MINEDU tiene una deuda de superar la brecha digital sobre todo en las Instituciones Educativas públicas rurales del Perú, debido a que, al no tener acceso a internet dentro de las instituciones educativas públicas limita a que los estudiantes puedan tener una educación de calidad.

La brecha digital en las instituciones educativas del Perú es una realidad que refleja las profundas desigualdades socioeconómicas. Mientras que algunas instituciones educativas urbanas y privadas disfrutan de acceso a tecnología avanzada y conexión a internet de alta calidad, en zonas rurales y de bajos recursos, donde algunos solo tienen luz por paneles solares y desconocen del servicio de internet. En ese contexto, Gestión (2024), indica que “El censo

educativo del 2023, reveló que la falta de acceso a la tecnología en las escuelas públicas del Perú está afectando significativamente la calidad de la educación, especialmente en las zonas rurales y amazónicas del país” [...], las zonas rurales y amazónicas son las más afectadas, con hasta 94 alumnos por computadora. (párr. 1).

Por otro lado, los estudiantes de la actualidad el uso de la tecnología es indispensable, utilizan diversos equipos móviles en su vida diaria; en ese contexto, Cuzco (2022) menciona que los estudiantes no se percatan que el uso excesivo de los equipos móviles les ocasiona diversos problemas de aprendizaje y vida social

En cuanto a la información anterior, en la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, se ha identificado que la mayoría de los estudiantes celular, empero, estos usos constantes de los equipos móviles; dentro del aula a menudo están tentados a distraerse y no atender a las clases, y fuera del aula les quita el tiempo para poder estudiar o realizar actividades productivas como personas, dentro de su familia y sociedad. Estas constantes distracciones afectan el aprendizaje de los estudiantes y el compromiso de los docentes provocando un deterioro en la calidad de la educación y disminuyendo las interacciones y comunicación entre los estudiantes, los profesores y familia.

A nivel de UGEL, en la Provincia de Chota, Cajamarca, se hace evidente el problema de lograr aprendizajes significativos en las competencias del área de Científicas y matemáticas, en cuanto al área de Ciencia y Tecnología la competencia diseña y construye es en la que menos resultados positivos se ha observado. Esto debido a ciertas limitaciones o problemas como; limitantes para conseguir los accesorios, pues se tienen que comprar de ciudades alejadas como Chiclayo y Cajamarca, los docentes no están capacitados en tecnologías como robótica educativa y electrónica básica, las instituciones educativas no cuentan con los equipos básicos como impresora 3D o cortadora laser para imprimir y construir materiales de tal manera que

los materiales son costosos y escasos, a esto se le suma la falta de computadoras con acceso a internet dentro de las Instituciones Educativas.

En el contexto de la IE“Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, el desarrollo de la competencia diseña y construye, que corresponde a el área de Ciencia y Tecnología, es deficiente en los estudiantes del 5° grado, esto es evidente dentro y fuera de la institución educativa; pues, el director manifiesta nunca han llegado a etapas regionales o nacionales en los concursos de Eureka y en el mejor de los casos solo han llegado a la etapa Provincial de la UGEL de Chota; además, desconocen de electrónica básica, robótica educativa y automatización de sistemas. Por otro lado, los docentes manifiestan que en la competencia en mención generalmente solo les hacen elaborar maquetas o repiten trabajos hechos que visualizan en internet.

Ante las dificultades consideradas en los párrafos anteriores, el aprendizaje basado en proyectos (ABPy), se visiona como una alternativa pedagógica transformadora para que los docentes puedan implementar en aulas de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca; que influye en mejorar los niveles de aprendizaje de la competencia en mención.

Para ello se elaboró diversas soluciones tecnológicas a escala como; elevador electrónico, cinta transportadora, grúa y sensor contra incendios. En ese sentido, la presente investigación implementó el ABPy como estrategia que encamine a el fortalecimiento de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, del área curricular de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes de quinto grado.

## **2. Formulación del problema**

### **2.1. Problema general**

- ¿Cuál es la influencia de la aplicación del aprendizaje basado en proyectos, en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024?

### **2.2. Problemas derivados**

- A. ¿Cuál es el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024?
- B. ¿Cuál será el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, después del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024?
- C. ¿Cómo implementar el aprendizaje basado en proyectos, para mejorar el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024?

### **3. Justificación de la investigación**

#### **3.1. Justificación teórica**

La presente tesis, se sustenta en diversos paradigmas como el positivismo y en el paradigma del conectivismo que es parte de los paradigmas del siglo XXI. Por otro lado, se respalda en diversas teorías como; el aprendizaje significativo de David Ausubel, el aprendizaje autónomo, aprendizaje colaborativo, aprendizaje por indagación (ABI) y fundamentalmente en ABPy. Por otro lado, por ser parte del área de Ciencias, está dentro de un enfoque de Ciencia y Tecnología.

Además, la presente investigación incrementa el estudio realizado por Hernández (2024), quien concluyó que al aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en la mejora de los aprendizajes de la competencia diseñar y construir del área en mención en estudiantes de cuarto grado de educación secundaria.

#### **3.2. Justificación práctica**

Se justifica de manera práctica, debido a que, al elaborar proyectos de forma grupal se desarrolla la autonomía en los estudiantes para lograr su propio aprendizaje, les da independencia y promueve el trabajo colaborativo y en equipo; además, desarrolla y/o potencia sus habilidades técnicas en electrónica básica, programación, domótica y uso de las TIC. En ese sentido, permitirá desarrollar en los estudiantes capacidades que le permitan diseñar y construir soluciones tecnológicas y resolver problemas.

Además, el ABPy, busca desarrollar o potenciar en los estudiantes sus habilidades técnicas en electrónica básica, programación, domótica y uso de las TIC; también, permite que los docentes y estudiantes trabajen juntos en proyectos innovadores.

#### **3.3. Justificación metodológica**

La presente tesis, se justifica metodológicamente porque se elaboró instrumentos de recopilación de datos con el propósito de evaluar el nivel de logro de la competencia diseñar y

construye, del contexto educativo en mención, se realizará por medio de un pretest y posttest de 20 ítems antes y después de implementar el ABPy; Además, se brindará procedimientos metodológicos debido a que se elaboran un listado de materiales y procedimientos para elaborar los diversos proyectos planificados como; elevador, cinta transportadora, grúa, sensor contra incendios Por otro lado, se prevé que los hallazgos de este estudio servirán como base para investigaciones posteriores, dado que se introduce una estrategia metodológica tanto innovadora como altamente replicable.

#### **4. Delimitación de la investigación**

##### **4.1. Delimitación espacial**

La presente tesis, se llevó a cabo en la IE “Abel Carbajal Pérez” que se encuentra ubicada en el Distrito y Provincia de Chota, que pertenece a la Región de Cajamarca.

##### **4.2. Delimitación temporal**

La presente investigación, se realizó durante 6 meses: desde setiembre del 2024 y febrero del año 2025, en el que se planifico, programó y realizó diversas actividades con el objetivo de determinar el nivel de influencia del ABPy en la competencia diseñar y construir, del área de CyT, realizada con los estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

## **5. Objetivos de la investigación**

### **5.1. Objetivo general**

- Determinar cómo el aprendizaje basado en proyectos, influye en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

### **5.2. Objetivos específicos**

- A.** Determinar el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.
- B.** Determinar cuál será el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.
- C.** Elaborar una estrategia para implementar el aprendizaje basado en proyectos, para mejorar el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 1. Antecedentes de la investigación

##### 1.1. A nivel internacional

Moncayo y Zárate (2022) , en su tesis de maestría titulada *El aprendizaje basado en proyectos con Arduino en la asignatura de electrónica*, presentada en la Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador. Cuyo objetivo principal fue abordar el tema del aprendizaje basado en proyectos y el uso de la plataforma Arduino en la enseñanza de la electrónica. La investigación fue de tipo aplicada con diseño pre experimental (sin grupo control) y enfoque cuantitativo. Para ello se consideró una muestra de 25 estudiantes del 2° año de bachillerato (secundaria) de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón. Las técnicas que se utilizó para la recolección de datos fue la entrevista y la encuesta a los diferentes actores y para la valoración del aprendizaje se utilizó una rúbrica de evaluación. La investigación reveló que los docentes no aplican el Aprendizaje Basado en Proyectos menos aún utilizan la plataforma Arduino para la implementación de proyectos electrónicos, además, los estudiantes desconocen del uso de la plataforma Arduino. Concluyeron que; el aprendizaje basado en proyectos con un aula virtual y uso de Arduino influye significativamente en los estudiantes del 2° año de bachillerato técnico (secundaria) de la Unidad Educativa Miguel Ángel León Pontón.

la investigación anterior, brinda un aporte significativo al evidenciar el potencial el aprendizaje basado en proyectos con el uso del Arduino. No obstante, al ser una investigación pre experimental tiene ciertas limitaciones por lo que se sugieren la necesidad de futuras investigaciones. En ese sentido, la presente investigación refuerza ese trabajo de investigación educativa, porque cuando se aplica de manera adecuada, puede transformar significativamente el aprendizaje y preparar a los estudiantes del área de Ciencia y Tecnología.



Suquinagua (2022), en sus tesis de maestría denominada *El aprendizaje basado en proyectos y su incidencia en el rendimiento académico en química, de los estudiantes del primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Amaluza*; presentada en la Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. Donde tuvo como objetivo principal aplicar la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABPy), para el fortalecimiento de competencias cognitivas, colaborativas, tecnológicas y metacognitivas, en el contexto educativo en mención. La investigación fue de tipo básica con enfoque cuantitativo, y diseño cuasi experimental. Para ello se consideró 22 estudiantes: 11 estudiantes en cada grupo (7 hombres y 4 mujeres), que asisten al Primer año de bachillerato (15 años). Para la recolección de la información se utilizó la prueba para evaluar los conocimientos de los estudiantes respecto a la tabla periódica, aplicada por medio de la plataforma Google Forms. El análisis de la información se realizó en el programa JASP (Gross-Sampson, 2019), generándose estadísticos descriptivos para conocer el promedio obtenido previa y posteriormente. Como resultado principal, se pudo observar que el grupo de intervención incrementó un total de 3.27 puntos, mientras que, el grupo de control únicamente subió 2,18 puntos; es decir, el grupo de intervención obtuvo una puntuación significativamente más alta que el grupo de control. Llegó a concluir que, el aprendizaje basado en proyectos incide positivamente en el rendimiento académico en química, de los estudiantes del primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Amaluza.

Por otro lado, Canacuan (2021) ,en su tesis de Maestría titulada *Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, Municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles*, presentada en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia; donde se propuso como objetivo general analizar la incorporación de la metodología STEM (Ciencia (Science), Tecnología (Technology), Ingeniería (Engineering) y Matemáticas (Mathematics)), en el desarrollo de competencias científicas, digitales y tecnológicas en los estudiantes del semillero de Lego Mindstorms de la I.E. Luis Carlos Galán

del corregimiento de Tabiles del Municipio de Linares. La investigación fue de tipo aplicada. Para ello se consideró una muestra de seis estudiantes elegidos de forma no probabilística. Para la recolección de información se utilizó como técnicas, la entrevista, observación y análisis documental. Al implementar la robótica educativa en primaria y secundaria se logra estimular el pensamiento lógico y creativo, pues los estudiantes tienen la oportunidad de ser protagonistas de su propio aprendizaje, despertando así, su interés hacia la ciencia, tecnología e innovación. Esta motivación debe ser aprovechada para inculcar conocimiento utilizando la robótica educativa y el pensamiento computacional.

### **1.2.A nivel nacional**

De la Cruz y Flores (2023), en su tesis de Licenciatura que tiene el título *Aprendizaje Basado en Proyectos y la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas en una Institución Educativa de secundaria - Huamachuco – La Libertad, 2023*, presentada en la Universidad Católica de Trujillo, cuyo objetivo principal fue encontrar la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas en el contexto educativo en mención. La investigación fue de tipo básica, con diseño correlacional. Para ello se consideró una muestra conformada por 50 estudiantes del 3° y 4° grado de educación secundaria de dicha institución. La recolección de la información se realizó con un cuestionario, los cuales posteriormente fueron analizados con el estadístico Rho de Spearman, el cual dio un valor  $Rho = 0,769$  y un p valor de  $(p = 0,000)$ . Por lo que los autores concluyeron, que el Aprendizaje Basado en Proyectos tiene relación significativa directa con la competencia diseña y construye soluciones, del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del tercer y cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 80140 “José Faustino Sánchez Carrión” del Distrito de Huamachuco, La Libertad.

El antecedente anterior, representa un avance importante al demostrar que existe relación entre el ABPy con el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de

secundaria. Sin embargo, sus limitaciones metodológicas y de alcance sugiere la necesidad de futuros estudios que sean aplicados. En ese sentido, la presente investigación lleva a la práctica y refuerza la idea de que las metodologías activas son clave para preparar a los estudiantes ante los desafíos del siglo XXI, siempre y cuando se implementen de manera adecuada y contextualizada.

Pinedo (2023), en su tesis de maestría titulada *Estrategia orientado por proyectos y el aprendizaje de Ciencia y Tecnología en estudiantes del colegio “César Vallejo” Pinra-Huánuco, 2022*, publicada en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Donde se propuso como objetivo general demostrar la incidencia del método orientado por proyectos en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología. Dicha investigación fue de tipo aplicada y tuvo un diseño cuasi experimental con pre y posttest, La muestra la conformó 40 alumnos del V ciclo de la IE “Cesar Vallejo” de Huánuco, los cuales estuvieron divididos en dos grupos (control y experimental). Encontraron datos encontrados con la prueba “Test U de Mann – Whitney”, indicaron que después de implementar dicha estrategia mejoró significativamente los aprendizajes del área C y T. Por otro lado, la media obtenida en el pre test el grupo experimental fue de 10,45 casi similar al grupo control que tuvo una media de 11,30 puntos; sin embargo, luego de aplicar la estrategia AOP el GE alcanzó una media de 15,65 puntos, 4 puntos por encima del grupo experimental que con la educación tradicional obtuvo una media de 11,35 puntos. Concluyendo que la estrategia orientada por proyectos influye positivamente en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes del V ciclo, en el área de Ciencia y Tecnología.

La investigación anterior, representa un aporte significativo a la presente tesis pues al demostró que la estrategia orientada por proyectos (AOP) influye positivamente en el aprendizaje de Ciencia y Tecnología. Sin embargo, sus limitaciones en términos de control de variables y generalización sugieren la necesidad de futuros estudios con muestras más amplias y diseños más rigurosos. En ese sentido, La presente investigación sobre el aprendizaje basado

en proyectos y su influencia en el área de Ciencia y Tecnología refuerza la idea de que los proyectos son herramientas efectivas para mejorar el aprendizaje en Ciencias.

Lucas (2023), en su tesis para obtener su grado de doctor titulada *Experiencia de Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia en el desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la I.E.E 20849 - José Faustino Sánchez Carrión*, publicada en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; donde se propuso como objetivo general determinar el aprendizaje basado en proyectos (ABPy) influye en la mejora de las competencias asociadas del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes de la institución educativa mencionada. La tesis corresponde al tipo aplicada, con enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental (con grupo control). La muestra estuvo conformada por 48 estudiantes del 4° grado de educación secundaria; 24 de la sección A como grupo experimental (GE) y 24 de la B como grupo control (GC). Para la recolección de datos, se consideró a la técnica la prueba objetiva y como instrumento una rúbrica de evaluación. Las hipótesis fueron constatadas con el programa estadístico (U de Mann-Whitney) que dieron un valor de significancia  $p \text{ valor} = 0,00 < 0.05$  por lo cual se aceptó la hipótesis principal y llegó a la conclusión que existe influencia directa y significativa entre el aprendizaje basado en proyectos y el nivel de logro de las competencias de ciencia y tecnología (indaga, explica, diseña y construye) del contexto educativo en mención.

La investigación de Lucas (2023), en relación con investigaciones similares, como las de Moncayo y Zárate (2022), De la Cruz y Flores (2023) y Pinedo (2023), se observa una coincidencia en los beneficios de las metodologías activas en el área de Ciencia y Tecnología. Estos estudios refuerzan la idea de que el ABP fomenta habilidades prácticas, pensamiento crítico y motivación en los estudiantes, lo que se traduce en un mejor desempeño académico y en el desarrollo de competencias específicas.

Prado (2020), en su tesis de Maestría denominada *Robótica educativa en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa libertad de américa, Ayacucho, 2019*. Donde su objetivo principal fue determinar cómo la robótica educativa influye en la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del contexto educativo mencionado en el título. La investigación fue de tipo aplicada con diseño cuasiexperimental (dos grupos), con enfoque cuantitativo y nivel explicativo. La información fue recolectada por medio de la técnica observación y como instrumentos la guía de observación y una prueba escrita. Se consideró como población a todos los estudiantes del 4to grado y como muestra a 42 estudiantes. En cuanto a los resultados, el Grupo Experimental el promedio asciende de 09,00 a 12,00; por el contrario en el Grupo Control el promedio asciende de 10,00 hasta 11,00 puntos; además, ello fue corroborado con estadígrafo "T Student" que dio un valor  $p = 0.000$ ; por lo que, concluyó que la robótica educativa influye positivamente en los niveles de logro de la competencia diseña y construye del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Libertad de América, Ayacucho, 2019.

El estudio realizado por Prado (2020) sobre la influencia de la robótica educativa en la competencia "diseña y construye soluciones tecnológicas" en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Libertad de América, Ayacucho, representa una contribución relevante al campo de la educación, especialmente en la integración de tecnologías innovadoras para mejorar el aprendizaje, por ello es que ha sido considerada como antecedente de la presente tesis.

Alfaro (2022), en su tesis de maestría titulada *Aprendizaje Basado en Proyectos y la competencia Indaga en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa de Lima, 2022*, presentada en la Universidad Cesar Vallejo; donde se propuso como propósito principal determinar la relación que existe entre el Aprendizaje Basado en Proyectos y la

competencia Indaga (otra competencia del área de Ciencia y Tecnología) por ende relacionada a la competencia diseña y construye. El tipo de investigación fue básica, y tuvo un diseño correlacional. Para ello se consideró una muestra de 164 estudiantes del 3° grado de nivel secundaria. Para la recolección de datos se utilizó la técnica encuesta y como instrumento un cuestionario de 27 ítems. Los datos fueron analizados con el programa estadístico “Rho de Spearman”, que dio un valor de correlación  $Rho=0,816$ , y una significancia  $p < 0.01$ . Por lo que llegó a la conclusión, que existe una relación altamente significativa entre el (ABPy) con la competencia Indaga, en los alumnos de 3° grado de educación secundaria de una Institución Educativa de Lima.

El estudio realizado por Alfaro (2022) sobre la relación entre el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y la competencia "Indaga" en estudiantes de educación secundaria de una institución educativa de Lima, aporta evidencia relevante sobre la efectividad de metodologías activas en el desarrollo de competencias científicas. Sin embargo, es importante realizar un análisis crítico y reflexivo sobre sus hallazgos, metodología y su relación con investigaciones similares en el ámbito del ABP y su impacto en el área de ciencia y tecnología.

### **1.3.A nivel local**

Burga (2025), en su tesis de licenciatura titulada *Aprendizaje basado en proyectos con la elaboración de semáforos automáticos y su influencia en la competencia diseña y construye, en estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Almirante Miguel Grau, Chota, Cajamarca, 2024*; presentada en la Universidad Nacional de Cajamarca; donde se propuso como objetivo principal de determinar como el aprendizaje basado en proyectos, influye en el logro de la competencia diseña y construye, del área de Ciencia y Tecnología. El tipo de investigación fue aplicada, con enfoque cuantitativo, con diseño cuasiexperimental. La muestra estuvo conformada por 50 estudiantes, divididos en 2 grupos (25 del grupo experimental y 25 del grupo control); a dichos grupos se le aplicó un cuestionario a modo de pretest y postest. Los

resultados en el pretest muestran que ambos grupos tenían altos niveles en inicio (100 % y 88%); después, con el grupo experimental se implementó el aprendizaje basado en proyectos y en el posttest el 92 % dejó el nivel inicio y se ubicó en mejores niveles; además, en el GE en el pretest obtuvieron una media  $\mu = 28,64$  y en el posttest una media  $\mu = 71,16$  puntos; en cambio, los estudiantes de GC se mantuvo en el mismo nivel. Estos resultados fueron validados con la prueba “t de Student” que dio una significancia  $p=0,000$ . Por lo que, se llegó a concluir que el aprendizaje basado en proyectos influye significativamente en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología en un contexto educativo similar a la presente investigación.

La investigación de Burga (2025), ofrece un marco de referencia valioso, ya que ambas investigaciones comparten el objetivo de evaluar la influencia del ABPy en la competencia "diseña y construye" en un contexto educativo similar (Chota, Cajamarca). Sin embargo, mientras el estudio de Burga se centra en la elaboración de semáforos automáticos los cuales son algo más complejos, la presente investigación explorar otros proyectos más prácticos que permitan ampliar la comprensión de cómo el ABPy impacta en el desarrollo de diseñar y crear más soluciones tecnológicas; en ese sentido, la presente investigación considera una muestra más amplia y diversa para fortalecer la validez externa de los hallazgos

Hernández (2024), en su tesis de Licenciatura titulada *El Aprendizaje Basado en Proyectos “Elaboración de un microscopio artesanal” y su influencia en el logro de la competencia diseña y construye, del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la IE “La Florida”, Cajamarca, 2023*. Presentada en la Universidad Nacional de Cajamarca. Cuyo objetivo principal fue determinar como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) con la elaboración de un microscopio artesanal influye en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en el contexto educativo en mención. El tipo de investigación fue aplicada, con diseño cuasiexperimental (con grupo

control y experimental). Para ello se consideró una muestra de 62 estudiantes divididos en 2 grupos, el primer grupo como grupo experimental (GE) con 31 estudiantes del 4to grado “C” y el segundo como grupo control (GC) con 31 estudiantes del 4to grado “B”. La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento el cuestionario. Para la constatación de hipótesis se utilizó la prueba paramétrica “t” de Student, la cual para el grupo experimental dio un valor  $p=0,000 < 0,05$ . Por lo que llegó a concluir que, la estrategia Aprendizaje Basado en Proyectos si influye significativamente en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología de la muestra en estudio mencionada.

A nivel local, investigación de Hernández (2024) representa un aporte significativo al demostrar que el ABPy influye significativamente en el logro de la competencia "diseña y construye" a través de un proyecto práctico. Sin embargo, presenta una limitante pues solo realiza su investigación al realizar un proyecto; en ese sentido, en la presente investigación se ofrece un marco practico más amplio del ABP al realizar 4 proyectos para desarrollar la competencia diseña y construye del área de en Ciencia y Tecnología, con este estudio se reforzará que las metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos pueden transformar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en las futuras evaluaciones del área de ciencias como PISA, ECE,EM.

Chuquipoma (2024), en su tesis de Licenciatura titulada *Motivación y rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la Institución Educativa Privada Bruning School, Cajamarca – 2023*. Publicada en la Universidad Nacional de Cajamarca; donde se propuso como objetivo principal determinar la relación que existe entre la Motivación y el Rendimiento Académico en la Área de Ciencia y Tecnología, en el contexto educativo en mención. El tipo de investigación fue básica y correlacional con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 25 estudiantes de dicha institución educativa. Los datos fueron recogido por intermedio de la técnica encuesta



y como instrumento un cuestionario denominado “cuestionario para determinar el Rendimiento Académico en el área de Ciencia y Tecnología”. Los resultados con el programa SPSS y el estadístico “Rho de Spearman” dio un valor  $Rho = 0.138$  y una significancia  $p=0.000$ . Llegó a concluir, que hay relación positiva y media entre la motivación escolar y el Rendimiento Académico en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa Privada” Bruning School”.

## **2. Marco teórico o marco conceptual**

### **2.1. Teorías relacionadas**

#### **a) Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel**

El aprendizaje significativo es el resultado de los trabajos de investigación realizados por David Ausubel desde 1963 hasta el 2002. Así lo relata Ausubel (2002), quién menciona su primera mención la realiza en 1963 cuando publica su libro “Psicología del aprendizaje verbal significativo” [...] el aprendizaje verbal debe ser significativo y se contrapone a la educación tradicional que es memorista (p.13).

Recalde et al (2023), consideran que “El aprendizaje significativo se conoce como aquel aprendizaje que perdura en la mente del alumno [...] cuando de detectan nuevos conocimientos en el estudiante y que además tiene dominio sobre ellos, entonces se puede hablar de la consolidación de un proceso de aprendizaje realmente significativo” (p. 7074).

En una sociedad en permanente cambio la educación debe estar a la altura de las exigencias de la sociedad; en ese contexto, Roa (2021), sostiene que “La educación ha evolucionado, y se espera que el alumno ya no retenga o guarde información de forma exacta, sino que este sea un aprendiz consciente, responsable, constructor de su propio conocimiento.” (p. 65). Además, Segarra et al (2023), consideran “El aprendizaje significativo se diferencia del aprendizaje memorístico, ya que se enfoca en la comprensión profunda y crítica de los

conceptos y su aplicación en situaciones reales [...]; además, este enfoque es adecuado para fomentar el aprendizaje para toda la vida” (p. 224).

Si bien la teoría del aprendizaje significativo surgió como propuesta de David Ausubel, esta ha ido evolucionando en el tiempo y en los diferentes contextos educativos; en este sentido, Parra y Mejía (2022) considera que “El estudiante del siglo XXI, está obligado a tener conocimientos previos y/o experiencia en áreas de informática, con la finalidad de desarrollar el chip de investigación, para observar realidades de otros países del mundo donde claramente va a recibir cada día más información” (p. 4). Por otro lado, Roa (2021), menciona, “el estudiante decide aprender, siempre y cuando demuestre disposición, y el material de aprendizaje esté organizado de modo que lo encuentre significado” (p. 73).

Del párrafo anterior, se resalta que la teoría del aprendizaje significativo ha ido evolucionando, desde que fue propuesta por David Ausubel, y cómo ha sido adaptada en diferentes contextos educativos a lo largo del tiempo; en ese sentido, los estudiantes del siglo XXI obtienen sus conocimientos previos de medios informáticos, digitales y en red; esas perspectivas resaltan que la teoría del aprendizaje significativo continúa siendo relevante; sin embargo, debe adaptarse a las nuevas tecnologías que usan los estudiantes.

Por otro lado, si bien este es un aprendizaje significativo se contraponen al aprendizaje memorístico, en ciertas áreas como Física, Matemáticas y Químicas, donde es necesario la repetición por lo que no se debe dejar de lado al aprendizaje memorístico; en este sentido, Garcés, Montaluisa, y Salas (2018) indican lo siguiente:

El aprendizaje memorístico puede ser importante en ciertas etapas del conocimiento, como para desarrollar algunas potencialidades intelectuales [...], un ejemplo es la memorización de las fórmulas Físicas y Matemáticas, las cuales tienen que aprenderse literalmente por simple asociación. En síntesis, ambos aprendizajes (el memorístico y

significativo) son continuos y construyen una red de conocimientos sólidos y coherentes a largo plazo (p. 238).

Del párrafo anterior, se resalta la necesidad de no dejar de lado el aprendizaje memorístico sobre en ciertas áreas como Física, Matemáticas y Químicas.

En el marco de la educación actual el concepto de aprendizaje significativo Segarra et al (2023), indican que “permite que los estudiantes adquirir habilidades que les son útiles en la vida cotidiana y en su futuro profesional [...] este enfoque pedagógico contribuye a la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con su entorno” (p. 224).

En Educación Básica Regular se busca desarrollar aprendizajes significativos y creatividad en los estudiantes, sobre todo en áreas relacionadas a las tecnología y robótica; en ese sentido, Quiroz y Zambrano (2021) indican lo siguiente:

La escuela básica sigue marcada por prácticas pedagógicas con limitado protagonismo estudiantil, alejada de experiencias de aprendizaje que permitan un acercamiento a la ciencia y desarrollo de habilidades para la vida. La experimentación como método de enseñanza es poco utilizado para generar espacios para la observación, manipulación, comprobación, abstracción, que contribuya a logro aprendizajes significativos y funcionales (p. 3).

En función a lo anterior, el aprendizaje basado en proyectos con la elaboración de diversos proyectos o soluciones tecnológicos a escala o prototipos como; elevador electrónico, cinta transportadora, grúa y sensor contra incendios; busca generar en los estudiantes un aprendizaje significativo en la competencia de diseñar y construir del área de Ciencia y Tecnología. Además, la construcción de estos proyectos electrónicos permite que los estudiantes relacionen sus saberes previos y profundizar en conocimientos científicos y tecnológicos, facilitando una comprensión más profunda y significativa de la competencia diseñar y construir.

## **b) Teoría del aprendizaje social de Albert Bandura**

Al explorar el aprendizaje basado en proyectos con la elaboración de soluciones tecnológicas a escala o prototipos como; elevador electrónico, cinta transportadora, grúa y sensor contra incendios, es fundamental considerar la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura. Este enfoque resulta especialmente relevante dado que el proyecto lo realizarán los estudiantes en grupos estratégicos.

La teoría del aprendizaje social es producto de los trabajos de investigación de Albert Bandura. Ocadiz (2015), menciona que el aprendizaje social de Albert Bandura, “también es conocido como aprendizaje vicario, observacional, imitación, modelado o aprendizaje cognitivo social, este aprendizaje está basado en una situación social en la que al menos participan dos personas: el modelo, que realiza una conducta determinada y el sujeto que realiza la observación de dicha conducta; esta observación determina el aprendizaje”. De forma similar, Van\_Schaik y Burkart (2011) agregan que el aprendizaje social o vicario “permite a un individuo adquirir y aprender muchas habilidades que él solo no podría hacer por su propia cuenta. Sobre todo, en ámbitos sociales, donde el aprendizaje es más abundante.” (p. 1009).

En relación al párrafo anterior, la teoría del aprendizaje social de Bandura destaca cómo aprendemos observando e imitando a otros en contextos sociales. Aunque es una perspectiva valiosa, plantea desafíos como la influencia cultural, el riesgo de aprender conductas negativas y la necesidad de considerar las diferencias individuales. En esencia, nos invita a reflexionar sobre cómo hacer que este proceso sea más consciente y beneficioso para todos.

Respecto a la teoría de Albert Bandura, Rodríguez y Cantero (2020), indican que “trata de describir los factores ambientales, personales y comportamentales que influyen en los procesos humanos de aprendizaje, dando protagonismo a los procesos cognitivos y afirmando que el pensamiento es un instrumento esencial para la comprensión del mundo. La relevancia de su teoría desde el punto de vista educativo es enorme” (p.72).

Albert Bandura realizó diversos trabajos teóricos prácticos para dar explicación la conducta de los niños; en ese sentido, Moctezuma (2017); Rodríguez y Cantero (2020); y otros relatan que Albert Bandura realizó un experimento que fue llamado experimento del muñeco Bobo con el propósito de demostrar que exponer a niños a violencia los haría más agresivos; que a continuación se detalla:

Albert Bandura y sus colaboradores tomaron como muestra a 72 niños, 36 niñas y 36 niños de entre tres y seis años de edad de la guardería de la Universidad, dividió a los niños en tres grupos: al primero grupo les mostró a adultos golpeando a los muñecos Bobo; el segundo grupo veía actividades no agresivas con los muñecos, y el tercero no se le mostro los muñecos o juguetes. Luego, los niños que fueron testigos de la violencia a los muñecos, comenzaron a golpearlos y lanzarlos, los que presenciaron buenos gestos, en su lugar jugaban con los muñecos y el tercer grupo solo los ignoraban (Moctezuma, 2017, p. 170).

El experimento muñeco el bobo realizado por Albert Bandura, pone en evidencia que la cultura y sociedad influye en la conducta positiva o negativamente en el estudiante; en ese contexto, Tal como lo menciona Hernández (2024), en la actualidad existen nuevas formas que modifican la conducta de los niños y adolescentes; por ejemplo, la televisión, plataformas digitales y redes sociales (Facebook, YouTube, WhatsApp, TikTok, Twitter, Instagram, transmisiones streamer, otros).

En la actualidad diversos autores toman con más atención la conducta de los estudiantes, en ese sentido, Gutiérrez et al (2018), indica que “en la familia y en la escuela, el alumno debe aprender las normas y reglas que se estipulan en la sociedad, actuando tanto el padre como los maestros en un sentido de “modelaje”, indicando lo permitido y lo no autorizado” (p. 133). Por otro lado, Gutiérrez et al (2018), agregan que, “los maestros al igual que sus compañeros son modelos a seguir por los alumnos que los llegan a imitar, y el ambiente que se vive en las escuelas, son los factores que tratan de explicar la reciprocidad trídica” (p. 169).

Estos estudios refuerzan la idea de que las nuevas estrategias didácticas como el ABPy modifican la conducta de los estudiantes, e influyen otros factores como el clima escolar, rol modelador de los docentes y la conducta de quienes rodean a los estudiantes.

En función a los párrafos anteriores, en una investigación acerca del aprendizaje basado en proyectos, utilizando diversos componentes electrónicos para elaborar proyectos como un elevador electrónico, cinta transportadora, grúa y sensor contra incendios, se hace necesario considerar la teoría del aprendizaje social de Albert Bandura debido a que los estudiantes realizarán sus proyectos distribuidos en grupos estratégicos.

### **c) Aprendizaje colaborativo**

Al explorar el aprendizaje basado en proyectos para elaborar proyectos a escala o prototipos como; elevador electrónico, cinta transportadora, grúa y sensor contra incendios, es fundamental considerar el aprendizaje colaborativo. Este enfoque resulta especialmente relevante dado que el proyecto lo realizarán los estudiantes en grupos estratégicos y tienen que colaborar entre ellos para lograr construir los proyectos planificados.

Collazos y Mendoza (2006), sostienen que dentro de un aula existen 3 tipos de aprendizajes: “individual, competitivo y colaborativo. En el individual, el éxito de un alumno no depende del éxito de los demás; en el competitivo, depende del fracaso de los demás, y en el colaborativo, depende del éxito de los demás” (p. 62).

Respecto a al origen del aprendizaje colaborativo, González y Díaz (2005), relatan que “Los primeros experimentos descritos en el ámbito universitario se remontan a 1950, cuando M. L. J. Abercrombie demostró que sus estudiantes de medicina lograban diagnósticos más certeros si ella les asignaba el paciente a un grupo de estudiantes residentes, que debían lograr consensos sobre el estado de este” (p. 25).

Useche (2024), menciona que el aprendizaje colaborativo “puede ayudar a los estudiantes a involucrarse en un procesamiento cognitivo más profundo: a aclarar ideas,

reorganizar la información, corregir conceptos erróneos y desarrollar nuevas comprensiones” (p. 7). Además, Pérez, González, y Leyva (2007), indican que “es un conjunto de métodos para que los alumnos y alumnas aprendan, al trabajar juntos, organizados en grupos, en la solución de una tarea común y requiere de interacción promotora, interdependencia positiva, responsabilidad individual, habilidades de colaboración, y proceso de grupo” (p. 8).

Estas definiciones consideradas no hacen distinción entre aprendizaje colaborativo y cooperativo, entendiéndose a ambos términos como un conjunto de estrategias o métodos que se realizan con un grupo de estudiantes dentro de un aula, indistintamente de las diferencias que puedan existir entre dichos términos.

Los estudiantes van a tener que superar diversas dificultades para poder trabajar en equipo y lograr el desarrollo del proyecto; en ese sentido, Felipe (2024), sostiene que uno de los mayores retos a superar consiste en “La integración de los miembros del grupo en un verdadero equipo, lo cual ocurre en entornos escolar y laboral. Esto presupone reconocer habilidades y dificultades individuales, para combinarlas y ajustar las metas individuales en metas comunes”.

Cobo y Valdivia (2017) consideran que, “con el ABPy el estudiante debe buscar plantear soluciones y generar ideas innovadoras planificar el trabajo en equipo, plantear una meta común, debe escuchar a los demás y emitir sus puntos de vista, debe establecer compromisos, tomar decisiones, organizar el avance del equipo, realizar evaluación y coevaluación” (p. 6).

Se resalta la idea que, con el ABPy, el grupo de estudiantes deben partir de una posible alternativa de solución de un problema de su entorno. Esto implica trabajar juntos hacia un mismo objetivo, escuchando con atención las ideas de los demás y compartiendo las nuestras con respeto. Además, es fundamental evaluar constantemente cómo vamos, tanto de manera

individual como en grupo, para aprender de los aciertos y mejorar en lo que sea necesario. Al final, se trata de construir algo entre todos, apoyándonos y creciendo juntos.

Para elaborar diversos proyectos como elevador electrónico, cinta transportadora, grúa y sensor contra incendios, el ABPy necesita integrarse con otras estrategias didácticas como el aprendizaje colaborativo; esto debido a que generalmente los proyectos se elaboran de en grupos estratégicos debido a los costos de los materiales y servicios; en este contexto, a través de la colaboración los estudiantes deben enfrentar y resolver problemas de manera conjunta, intercambiar conocimientos, y apoyarse mutuamente en el proceso de elaborar dicho proyecto tecnológico.

## **2.2.Estrategia didáctica aprendizaje basado en proyectos**

En este apartado, se toma más atención a la estrategia didáctica del aprendizaje basado en proyectos, debido a que, con dicha estrategia didáctica se busca resultados positivos en la investigación. A continuación, se muestran aspectos relevantes como su origen, evolución; conceptualización por diversos autores; dimensiones que involucra, rol del docente y estudiante la forma de evaluación de dicha estrategia didáctica.

### **a) Conceptualización del aprendizaje basado en proyectos**

El Aprendizaje basado en proyectos es una estrategia de enseñanza educativa activa que permite a los estudiantes ser los protagonistas de su propio aprendizaje al diseñar implementar, construir y evaluar un proyecto; en ese sentido, Cáscales, Carrillo y Redondo (2017), definen al proyecto de la estrategia del ABPy como:

“Un instrumento de aprendizaje cooperativo que aborda la realidad para que el alumnado la analice e intervenga en ella; y cuyo objetivo no es buscar la mera transmisión de contenidos, sino crear experiencias educativas que proporcionen un marco personal y del grupo de alumnos que intervienen en la realización de los proyectos” (p. 202).

Un proyecto, por más sencillo que sea, tiene un propósito u objetivo, un inicio y un fin, así como diferentes fases o etapas; en cada fase del proyecto, los estudiantes se convertirán en



actores principales de su aprendizaje, desarrollando competencias, capacidades, habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes necesarias que les permitirán elaborar un producto o resolver un problema relacionado con el tema planteado.

Martí et al (2010), indican que, el ABPy consiste en resolver un problema de aplicación práctica. El proyecto está orientado a la acción. Con cada proyecto se pretende que los estudiantes hagan uso de las TIC en forma más efectiva y las utilicen para ejecutar las tareas de investigación, la escritura de informes y presentaciones electrónicas (p. 12). Es decir, busca una solución inteligente a un planteamiento de un problema o una tarea relacionada con el mundo real.

Más recientemente, Cobo y Valdivia (2017); mencionan que, “con el aprendizaje basado en proyectos el estudiante debe buscar plantear soluciones y generar ideas innovadoras planificar el trabajo en equipo, plantear una meta común, debe escuchar a los demás y emitir sus puntos de vista, debe establecer compromisos, tomar decisiones, organizar el avance del equipo, realizar evaluación y coevaluación” (p. 6). De forma similar Cobo y Valdivia (2017) consideran que, “con el ABPy el estudiante debe esforzarse por proponer soluciones y desarrollar ideas creativas, organizar el trabajo en equipo, definir un objetivo compartido, escuchar las opiniones de los demás y expresar las suyas, asumir compromisos, tomar decisiones, gestionar el progreso del grupo, y llevar a cabo procesos de evaluación tanto individual como colectiva” (p. 6).

Se resalta la idea que, con el ABPy, el grupo de estudiantes deben partir de una posible alternativa de solución de un problema de su entorno. Esto implica establecer una visión compartida, escuchar las opiniones de los demás y expresar las suyas, comprometerse con sus funciones, tomar decisiones, coordinar el progreso del equipo, realizar pruebas de control de calidad y realizar evaluaciones y coevaluaciones.

Por otro lado, para elaborar un proyecto en el área de Ciencia y Tecnología el ABPy, generalmente es indispensable apoyarse de la Tecnología, en ese sentido, Martí et al (2010), menciona que “cuando el aprendizaje basado en proyectos (ABPy) es asistido por las TIC los alumnos aprenden a resolver problemas y realizar tareas apoyándose y haciendo buen uso del poder de un conjunto de herramientas para potenciar la mente” (p. 15).

El ABPy permitirá a un estudiante o grupo de ellos apropiarse de su proceso de aprendizaje y ser el protagonista de su propio aprendizaje; en ese sentido, Martí et al (2010), indican que, el proyecto no se enfoca solo en aprender acerca de algo, sino en hacer una tarea que resuelva un problema en la práctica; una de las características principales del (ABPy) es que está orientado a la acción (p. 4). En este sentido, el ABPy es una estrategia versátil que se puede implementar en diversas áreas de investigación debido a sus infinitas posibilidades.

De lo párrafos anteriores se concluye que el aprendizaje basado en proyectos es una estrategia pedagógica que fortalece el aprendizaje de los estudiantes. Este enfoque promueve la autonomía y creatividad del estudiante, desarrolla la empatía al realizar trabajos en equipo, además, promueve la interacción entre compañeros y entre el profesor y los estudiantes.

#### **b) Fases para implementar el aprendizaje basado en proyectos**

Trujillo (2015), manifiesta que para poder desarrollar la estrategia del Aprendizaje Basado en Proyectos se debe considerar tres fases en el desarrollo:

- Fase 1: Planificación del proyecto. En esta etapa, se detecta la situación desafiante, se establecen los objetivos, se define el contenido a abordar y las habilidades que se busca desarrollar. Aquí surge la pregunta inicial, la cual marca el punto de partida del proyecto y sirve como guía para el desarrollo de las siguientes actividades en esta fase. (Trujillo, 2015).
- Fase 2: Desarrollar el proyecto. En esta etapa, con el fin de elaborar el producto final, se asignan los roles de cada miembro del equipo, se lleva a cabo la investigación, se

organiza el trabajo colaborativo y se avanza hacia la presentación del proyecto. Durante esta fase, se busca que el trabajo refleje claramente el tema de investigación y se realiza una revisión exhaustiva del producto final antes de su entrega. (Trujillo, 2015).

- Fase 3: Evaluación del proyecto. Esta es la etapa final, donde se evalúa tanto el proceso de creación del producto como el producto en sí, además de reflexionar sobre el aprendizaje obtenido en general. Para ello, se pueden emplear herramientas como diarios de aprendizaje, rúbricas y portafolios, que permiten una evaluación integral. En esta fase, se llevan a cabo procesos de autoevaluación y coevaluación. (Trujillo, 2015).

### **c) Rol del docente con la estrategia aprendizaje basado en proyectos**

Garza (2023), indica que el ABPy demanda a el docente su juicio profesional, capacidad reflexiva e indagación constante; además, debe acompañar al alumno en dicho proceso ofreciéndole la ayuda que precise para resolver los problemas que aparecen, a la vez que le estimula, apoya, da confianza, le pide el mayor esfuerzo posible y lo valora justamente (p. 44). En este sentido, con la estrategia del aprendizaje basado en proyectos el docente debe promover la reflexión crítica y el trabajo colaborativo entre los estudiantes.

Por otro lado, el docente de aula debe tener conocimientos acerca de un proyecto para que pueda acompañar y orientar a los grupos estratégicos de estudiantes cuando estos presenten dificultades; en ese contexto, Núñez et al (2024) señalan lo siguiente:

La tarea del profesor ha de centrarse en la presentación de los conceptos básicos que deben adquirir, facilitando la documentación y orientaciones apropiadas para que los estudiantes puedan afrontar con éxito su proyecto. Su rol, por tanto, debe ser el de facilitador, orientador, mentor, tutor, más allá de mero instructor (p.5).

El aprendizaje basado en proyectos en relación con la competencia de diseñar y construir soluciones tecnológicas, necesariamente necesita del soporte del uso de las TIC; en ese sentido, Yacchirema et al (2022), mencionan “ El uso de las TIC es fundamental para poder sacar todo el potencial tanto de los alumnos como de la metodología del ABP, pues las

posibilidades que otorgan son enormes y hay que aprovecharlas, fomentándose de esta manera la creatividad de una forma práctica”

Referente a lo anterior, el docente del área de Ciencia y Tecnología que desee implementar la estrategia aprendizaje basado en proyectos, debe tener conocimientos básicos, en acerca de electrónica básica, programación, robótica y uso de las TIC, para que pueda orientar a los estudiantes cuando estos presenten ciertas dificultades.

#### **d) Ventajas del uso de la estrategia aprendizaje basado en proyectos**

El aprendizaje basado en proyectos promueve muchas ventajas, en ese sentido, De Mora (2023), identifican las siguientes ventajas:

Promueve que los estudiantes piensen y actúen en base al diseño de un proyecto; desarrolla la autonomía personal de los alumnos; es más motivador, puesto que nace de las inquietudes y motivaciones de los alumnos; se aprende a compartir ideas y pensamientos; incrementa las habilidades sociales y de comunicación al trabajar en equipo; estimula la relación entre las diferentes áreas; y el aprendizaje es más significativo (p. 309).

Por otro lado; Aulaplaneta (2015), menciona que las ventajas del ABPy son innumerables, sin embargo destaca las siguientes 7 ventajas: Motiva a los alumnos a aprender; Desarrolla su autonomía; Fomenta su espíritu autocrítico; refuerza sus capacidades sociales mediante el intercambio de ideas y la colaboración; facilita su alfabetización mediática e informacional; promueve la creatividad; y atiende a la diversidad.

#### **e) Limitaciones del uso de la estrategia aprendizaje basado en proyectos**

El aprendizaje basado en proyectos (ABPy) se presenta como una estrategia pedagógica educativa innovadora que promueve el desarrollo de habilidades prácticas y el aprendizaje significativo a través de la realización de proyectos reales. Sin embargo, a pesar de sus numerosas ventajas, como toda metodología presenta ciertas limitaciones; entre ellas tenemos:

- Los estudiantes presentan dificultades para realizar trabajo en equipo, coordinarse y planificar las distintas tareas y ocupaciones para el buen desarrollo del proyecto (Núñez, et al, 2024, p.7).
- La elaboración del proyecto exige un alto compromiso y dedicación puede provocar falta de motivación y serias discrepancias en implicación de los estudiantes, que afecten el desarrollo del proyecto (Núñez, et al, 2024, p.7).
- El trabajo en grupo diluye los méritos y carencias individuales. Produce desmotivación en los más avanzados y dejadez en los menos interesados (Núñez, et al, 2024, p.7).
- La ausencia de algún miembro del equipo a las sesiones afecta el ritmo de trabajo y puede conllevar el desfase del estudiante con su grupo (Núñez, et al, 2024, p.7).
- En ocasiones los proyectos resultan ser costosos para algunos estudiantes (Núñez, et al, 2024, p.7).

#### **f) Dimensiones de la estrategia aprendizaje basado en proyectos**

Pineda (2022) considera que un estudio sobre el aprendizaje basado en proyectos debe considerar las siguientes 3 dimensiones clave; Construcción del conocimiento; acompañamiento docente y flexibilidad del entorno. Por otro lado, Hernández (2024), en una investigación similar consideró las siguiente 3 dimensiones: primero, indagación problemática, segundo, planificación y presentación del proyecto, y finalmente trabajo en equipo.

En la presente investigación, a partir de las propuestas algunos investigadores mencionados en líneas anteriores y de acuerdo a las características de la presente investigación se considerará las siguiente 3 dimensiones: Indagación problemática planificación de acciones, y finalmente la dimensión trabajo colaborativo.

### **2.3. Competencia diseña y construye en 5° grado**

El logro de la competencia diseña y construye es indispensable para integro de los estudiantes. En este sentido; a continuación, se detalla con más atención dicha competencia que se pretende mejorar con la implementación del aprendizaje basado en proyectos.

#### **a) Definición de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas**

El MINEDU (2016) en el CNEB, considera que es una competencia que busca que estudiante sea capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia (p. 128). Además, el MINEDU (2020), indica que:

La competencia diseña y construye soluciones tecnológicas [...] es una facultad que permite al estudiante construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia (párr. 1).

La competencia diseña y construye, es una de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, que busca que el estudiante sea capaz de diseñar y construir soluciones tecnológicas o prototipos de dichas soluciones. Esto implica el desarrollo de 5 capacidades que implica determinar una alternativa de solución tecnológica, diseñarla; implementarla; y comunicar el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica.

#### **b) Capacidades de la competencia diseña y construye**

De acuerdo al MINEDU el Programa Curricular de Educación Secundaria (2016), la competencia diseña y construye implica el desarrollo de las siguientes 4 capacidades:

- Determina una alternativa de solución tecnológica.
- Diseña la alternativa de solución tecnológica.
- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.

- Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica.

**c) Desempeños de la competencia diseña y construye**

Los desempeños de una capacidad de una competencia, son indicadores que permite que los profesores pueden evaluar la competencia diseña y construye; en ese sentido, el MINEDU en el Programa Curricular de Educación Secundaria (2016), indica que la competencia diseña y construye del quinto grado de secundaria, implica el desarrollo de los siguientes desempeños:

**Figura 1**

*Desempeños de la competencia diseña y construye del 5° grado de secundaria*

| DESEMPEÑOS QUINTO GRADO DE SECUNDARIA  |
|--|
| <p>Cuando el estudiante diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, y logra el nivel esperado del ciclo VII, realiza desempeños como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe el problema tecnológico y las causas que lo generan. Explica su alternativa de solución tecnológica sobre la base de conocimientos científicos o prácticas locales. Da a conocer los requerimientos que debe cumplir esa alternativa de solución, los recursos disponibles para construirla, y sus beneficios directos e indirectos en comparación con soluciones tecnológicas similares.</li><li>• Representa su alternativa de solución con dibujos a escala, incluyendo vistas y perspectivas o diagramas de flujo. Describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, sus características de forma y estructura, y su función. Selecciona materiales, herramientas e instrumentos considerando su margen de error, recursos, posibles costos y tiempo de ejecución. Propone maneras de probar el funcionamiento de la solución tecnológica considerando su eficiencia y confiabilidad.</li><li>• Ejecuta la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos considerando su grado de precisión y normas de seguridad. Verifica el rango de funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica. Detecta errores en los procedimientos o en la selección de materiales, y realiza ajustes o cambios según los requerimientos establecidos.</li><li>• Realiza pruebas repetitivas para verificar el funcionamiento de la solución tecnológica según los requerimientos establecidos y fundamenta su propuesta de mejora para incrementar la eficiencia y reducir el impacto ambiental. Explica su construcción, y los cambios o ajustes realizados sobre la base de conocimientos científicos o en prácticas locales.</li></ul> |

Nota: Obtenido de (MINEDU, 2016-2, p.312)

**d) Dimensiones de la competencia diseña y construye**

En la presente investigación, se consideró las 4 capacidades de la competencia diseña y construye como dimensiones y para la elaboración de los ítems se tuvo como referencia los desempeños de cada capacidad. Esto coincide con Hernández (2024), quien también consideró las mismas dimensiones; en ese sentido, en la presente investigación se considerará las siguientes 4 dimensiones:

- **Dimensión 1: Determina una alternativa de solución tecnológica:** Es detectar un problema y proponer alternativas de solución creativas basadas en conocimientos científicos, tecnológicos y prácticas locales (MINEDU, 2016, p.305).



La capacidad determina una solución tecnológica; permite al estudiante identificar un problema de su entorno y buscar una posible solución.

- **Dimensión 2: Diseña la alternativa de solución tecnológica:** Es representar de manera gráfica detallada la estructura (especificaciones de diseño) e incluir el proceso para su construcción, usando sus conocimientos científicos, tecnológicos y las prácticas locales, teniendo en cuenta el problema y los recursos disponibles (MINEDU, 2016, p.305).
- **Dimensión 3: Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica:** implica construir la alternativa de solución, de acuerdo a las especificaciones del diseño y posteriormente verificar el funcionamiento de todas sus partes o etapas (MINEDU, 2016, p.305).
- **Dimensión 4: Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica:** Es demostrar que la solución tecnológica logró solucionar el problema, comunicar su funcionamiento y analizar sus posibles impactos, en el ambiente y la sociedad, tanto en su proceso de elaboración como en su uso (MINEDU, 2016, p.305).

Es la capacidad de comunicar y evaluar las consecuencias e impactos que tiene en los estudiantes, sociedad y medioambiente la construcción de una solución tecnológica presentada; por otro lado, ayuda en la toma de decisiones para mejorar dicha solución tecnológica.

### 3. Definición de términos básicos

- **Competencia diseña y construye:** La competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno es:

Una facultad que permite al estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de

diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia (MINEDU, 2020).

- **Electrónica:** Es “una disciplina técnica y científica, considerada como una especialización de la ingeniería, que se dedica al estudio y la producción de sistemas físicos basados en la conducción y el control de un flujo de electrones” (Coluccio, 2021).

- **Circuito integrado:** Un circuito integrado (CI) es:

Un dispositivo electrónico, que contiene diversos componentes como transistores, diodos, resistencias y capacitores, se encuentran interconectados dentro de una lámina de material semiconductor y encapsulados en una pastilla, con sus conexiones están soldadas a unas patitas externas para conformar el circuito integrado (Pérez & Ávila, 2021).

- **Puente H L293D:** El circuito integrado L293D es “un controlador de motores de corriente directa, el cual nos permite hacer funcionar dos motores DC al mismo tiempo y nos proporciona el control de forma independiente de la dirección de giro de cada motor” (Electrónica, 2023)

Este circuito integrado, es útil para invertir el giro de 1 o 2 motores, de tal manera que se puede crear diversos proyectos electrónicos como elevador electrónico, cinta transportadora, grúas, entre otros.

- **Ciencia:** Wilches (2017) la define, como “el conjunto de conocimientos heterogéneos, sistémicos y verificables, producto de una investigación rigurosa, que da origen a la formulación de las leyes y teorías razonables que explican los fenómenos que se producen en el universo” (p.20).

- **Tecnología:** Es “un campo inherente a los procesos de enseñanza y aprendizaje moderno, aprovecha los recursos tecnológicos y estrategias de adecuación a los planes y actividades escolares; sin embargo, las interpretaciones varían de acuerdo con los estudios y perspectivas” (Pérez, 2022).
- **Capacidad:** Es “la facultad que tiene un estudiante para combinar diversas capacidades a fin de lograr un propósito específico en una determinada situación, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (MINEDU, 2020).
- **Desempeños:** Son “descripciones específicas acerca de lo que deben hacer los estudiantes, respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje)” (MINEDU, 2020).

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 1. Caracterización y contextualización de la investigación

##### 1.1. Descripción del perfil de la IE

La Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024, es una Institución Educativa de administración pública, brinda servicio de educación básica regular en el nivel secundaria, en la modalidad, diurno y mixto; brinda una educación científica – humanista orientada al trabajo y la producción, formando estudiantes competentes y autónomos, que desarrollen el pensamiento ético, crítico, reflexivo y creativo, capaces de contribuir al desarrollo local, regional y nacional, con capacitación especializada permanente de sus docentes y trabajadores. La Institución Educativa Comercial “Abel Carbajal Pérez” – Chota. Hacia el año 2025 tiene la visión de ser una Institución Educativa que forma estudiantes éticos, creativos, reflexivos y autónomos, con calidad humana dentro de la práctica de la investigación, innovación y emprendimiento, capaces de resolver los problemas esenciales de su vida, que lideren los procesos sociales y se encaminen a dar valor agregado a los recursos naturales, con respeto a la conservación del medio ambiente y biodiversidad, dentro de un estricto respeto a la inclusión y los Derechos Humanos. Por otro lado, se esfuerza en inculcar un profundo respeto por la riqueza sociocultural de la Provincia de Chota y la región de Cajamarca, lo cual se convierte en un pilar fundamental de nuestra educación.

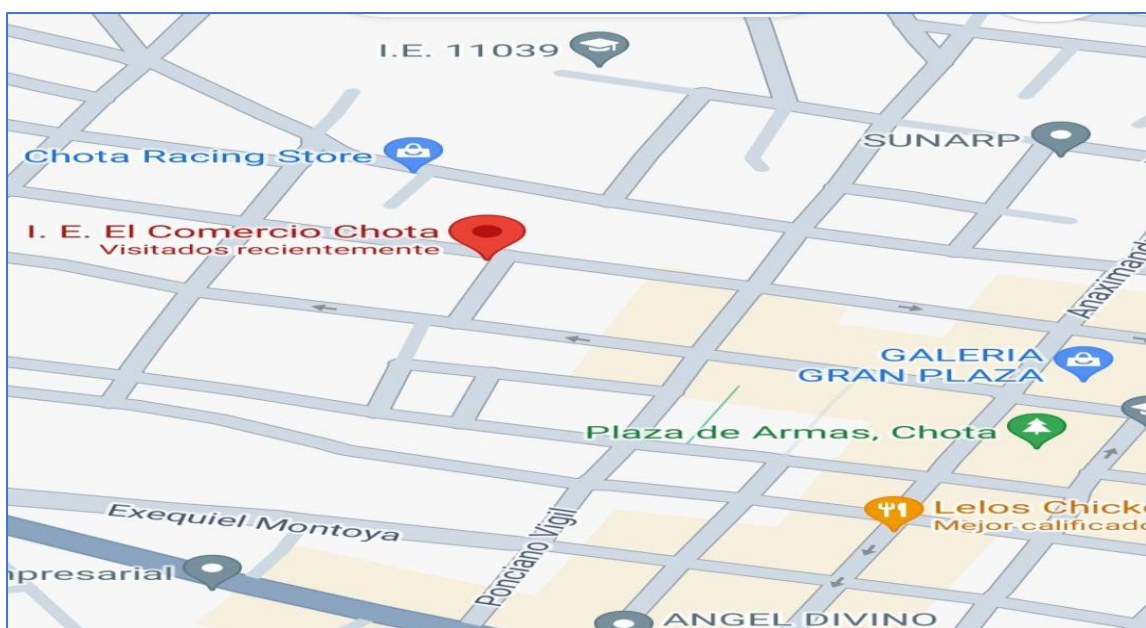
En cuanto a las fortalezas identificadas en la Institución Educativa Abel Carbajal Pérez de Chota, Cajamarca, 2024, tiene las siguientes: Plena disposición de la directora M. Cs. Salomón Guevara Bernal y plana docente en general para que los estudiantes de la Universidad Nacional de Cajamarca, Universidad Autónoma de Chota e Institutos Pedagógicas y Tecnológicas de la localidad relacionados a al ámbito educación puedan realizar sus trabajos de investigación en el colegio; disposición de los docentes del área de Ciencia y Tecnología

para contribuir con el acompañamiento y soporte pedagógico a los docentes investigadores; además, cuenta con los documentos de gestión administrativa y pedagógica actualizados como ; el Plan de Monitoreo y acompañamiento Pedagógico; Plan de tutoría y orientación educativa (TOE) actualizado con su respectivo comité de TOE; por otro lado, cuenta con altas normas de convivencia escolar, generando un excelente lugar para los estudiantes y toda la comunidad educativa.

La Institución Educativa reconoce que tiene debilidades y busca superarlas, como la limitada infraestructura, la falta de interés de algunos padres en la convivencia escolar, en cuanto a los estudiantes, abandono escolar, deficiencias en las áreas de comunicación, matemáticas y ciencias, no les gusta leer, problemas de comportamiento entre estudiantes, deserción escolar, embarazo adolescente, uso indebido de dispositivos móviles en clases, por otro lado, se ha identificado en los docentes que no cumplen con el plan anual, no cumplen plenamente con la elaboración de sesiones de aprendizaje y a veces se presentan tardanzas e inasistencias reiteradas por parte de algunos docentes.

## Figura 2

*Ubicación geográfica, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024*



Nota: Extraído de Google Maps.

## **1.2. Reseña histórica breve de la IE**

La Institución Educativa Comercial “Abel Carbajal Pérez” de Chota, fue creado el 18 de abril de 1953 mediante resolución ministerial N° 3431, con el nombre inicial de “Instituto Nacional de Comercio N° 30”, sus gestores fueron el Dr. Aníbal Díaz y el diputado de entonces Dr. Luis Osoreo Villacorta; siendo su primer director, el Contador Público, Clotario Pinillos Amenero.

Después de funcionar por 24 años, fue cerrado en el año 1977, como parte de las disposiciones de la reforma educativa de ese entonces, privando de esta forma a la juventud chotana de estudiar una carrera técnica comercial. Posteriormente los exalumnos de dicho Instituto, motivados por la nostalgia, y después de arduas gestiones, logran la reapertura de dicha Institución en el año 1990, siendo su primer director de la Reapertura, el profesor y exalumno Miguel Vega Gavidia.

Después del profesor Miguel Vega Gavidia (primer director) , se han hecho cargo de la dirección de la institución educativa, diversos docentes, destacando entre ellos los profesores: Oscar Díaz Acuña, Walter Hurtado Sempertegui, Lino Campos Leiva, Juan de Dios Aguilar Sánchez, Félix Gustavo Vargas Vásquez, Wilder Antonio Bustamante Idrogo, Clemente Vásquez Gonzáles y Reinulfo Muñoz Barboza, en cuyos periodos de gestión se han obteniendo importantes logros en los aspectos: culturales, académicos, administrativos, deportivos, cívicos y de infraestructura. Actualmente se viene desempeñando como director de la I E, el profesor Salomón Guevara Bernal, siguiendo la senda dejada por sus antecesores y motivado por dar lo mejor de sí para engrandecer aún más a esta prestigiosa Institución.

Los exalumnos de esta importante I E, después de la reapertura, la mayoría grandes profesionales se vienen desempeñando con solvencia moral y profesionalismo en el sector público y privado del país y del extranjero. Los estudiantes actualmente se forman y se educan integralmente, así como muchos exalumnos están estudiando en las diferentes universidades y

centros superiores de Chota, la región y del país. Es necesario tener conocimiento que, como parte de nuestra identidad y amor a la Institución y a nuestro terruño, desde el año 1994, las promociones que han egresado de esta I E, solamente llevan por nombre el de ilustres chotanos, la mayoría de ellos en vida, perennizando, enalteciendo y honrando sus vidas, su trayectoria y su profesionalismo.

Asimismo, debemos resaltar con inmensa algarabía y emoción pletórica, la creación de la letra y música de nuestro Himno al Colegio, que se hizo realidad el año 2020, gracias a la acertada, y excelente gestión del director de entonces, magister Wilder Antonio Bustamante Idrogo. Otro hermoso anhelo, hecho realidad, ha sido el techado metálico y gras sintético, gracias a la gestión tesonera del director de entonces, profesor Clemente Vásquez Gonzáles.

La Institución Educativa Comercial “Abel Carbajal Pérez” - Chota, con unidad, armonía, compañerismo y solidaridad, se enrumba con paso firme al porvenir venciendo las dificultades y adversidades, demostrando humanidad, grandeza, inclusión, coraje, fuerza, respeto por la naturaleza, y, sobre todo, práctica de valores en la construcción de un mundo diferente y un mañana mejor.

### **1.3. Características demográficas la IE**

La Institución Educativa Comercial “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca se encuentra ubicada en el Jr. Gregorio Malca N° 897, de la ciudad de Chota, Cajamarca, Perú, es de fácil acceso para la población de la ciudad y alrededores de Chota, ya que está ubicada en zona céntrica de la ciudad, brinda servicio educativo para mixto en el nivel de secundaria en turno de mañana, en la modalidad de educación básica regular; actualmente cuenta con un excelente director, subdirector, tiene una plana docente bien capacitados según su respectiva área pedagógica, y con un personal administrativo comprometido en brindar las condiciones necesarias para brindar una excelente calidad educativa.

La Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez” conocida como colegio comercio, ubicada en la ciudad de Chota, Cajamarca, actualmente tiene como director a al M. Sc. Salomón Guevara Bernal, cuenta con 20 docentes, 1 subdirector, 1 auxiliar, 3 personal de limpieza, 2 personal de vigilancia y 296 estudiantes distribuidos en 5 grados.

#### **1.4. Características culturales de la IE**

La Institución Educativa Comercial “Abel Carbajal Pérez” de Chota, Cajamarca, es una Institución Educativa publica comprometida con el desarrollo cultural, religioso y moral de la Provincia de chota, Cajamarca y País, pues durante el año escolar, organiza y participa de diversas actividades culturales, históricas y religiosas de la Provincia de Chota, la Región Cajamarca y del Perú; esto incluye la realización de diversas actividades dentro de la Institución, y participación de representantes a invitaciones de diversas Instituciones Educativas locales y provinciales aledañas. En este contexto, la Institución Educativa organiza y participa en eventos socioculturales, donde se promueven y fortalecen nuestras costumbres y tradiciones, historia y festividades religiosas; como día del idioma, la madre, del padre, del maestro, de la bandera, de la juventud, de la primavera, semana del medio ambiente, fiestas patrias, Semana Santa, Navidad, entre otros. El objetivo de estas actividades es promover y fortalecer en los estudiantes los valores éticos, morales, históricos y religiosos, fomentando esta manera el amor a Dios, aprecio y respeto por la historia y cultura de la localidad Región y País,. Estas actividades están programadas dentro del calendario escolar durante las fechas cívicas establecidas.



## **2. Hipótesis de la investigación**

### **2.1. Hipótesis general**

**H1.** El aprendizaje basado en proyectos, influye significativamente en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

### **2.2. Hipótesis específicas**

**HE1.** El nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, está en nivel bajo antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

**HE2.** El nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, estará en un mejor nivel después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

**HE3.** La preparación e implementación del aprendizaje basado en proyectos, influye en mejorar el nivel de logro de competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de educación secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

## **3. Variables de investigación**

**Variable independiente:** Aprendizaje basado en proyectos.

**Variable dependiente:** Competencia diseña y construye.

### 3. Matriz operacional de variables

| Variables                                     | Definición conceptual  | Definición operacional   | Dimensión / Capacidades   | Indicadores  | Técnica e instrumento   |
|---|--|--|---------------------------|--|---|
| <b>VI:</b><br>Aprendizaje basado en proyectos | El aprendizaje basado en proyectos es un método pedagógico que permite a los estudiantes participar en un proyecto que les motive, mientras aprenden contenidos curriculares. Para ello, el docente les plantea una pregunta-desafío que se basa en una situación real, además de próxima a ellos o su entorno, que despierte su interés (Universidad-europea, 2024) | El ABPy permitirá que los estudiantes de 5° grado puedan buscar problemas de su entorno y buscar soluciones tecnológicas a escala o prototipos como; elevador, cinta transportadora, grúa, y sensor contra incendios, desarrollando en ellos imaginación, autonomía y creatividad; para ello debe desarrollar las siguientes 3 dimensiones: Indagación problemática, planificación de acciones, y trabajo colaborativo, con sus respectivos indicadores. | Indagación problemática   | Identifica el problema<br>Investiga a el problema<br>Plantea preguntas.<br>Plantea los objetivos de solución.<br>Define hipótesis.   | <b>Técnica:</b><br>-Observación<br><b>Instrumento:</b><br>-Lista de cotejo<br>-Ficha de observación |
|   |  |  | Planificación de acciones | Define acciones.<br>Justifica acciones.<br>Planifica actividades.<br>Gestiona recursos.<br>Organiza sus actividades.<br>Culmina el producto o proyecto<br>Gestiona constantemente.   |   |
|   |  |  | Trabajo colaborativo      | Coordina el objetivo común.<br>Se compromete con el propósito.<br>Asume responsabilidades.<br>Intercambia ideas constantemente.<br>Respeto la opinión de sus compañeros.<br>Respeto al líder del equipo.<br>Asume responsabilidad.<br>Demuestra puntualidad. |   |

| Variables   | Definición conceptual   | Definición operacional  | Dimensión / Capacidades  | Indicadores  | Técnica e instrumento  |
|---|---|---|--|--|--|
| <b>VD:</b><br>Competencia<br>diseña y<br>construye. | La competencia diseña y construye [...] es una facultad que permite al estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia (MINEDU, 2020) | La construcción de diversas soluciones tecnológicas a escala o prototipos como; elevador, cinta transportadora, grúa, y sensor contra incendios, permitirá que los estudiantes desarrollen habilidades teóricas prácticas en electrónica básica, programación, y uso de las TIC que le permitirán desarrollar la competencia diseña y construye y las siguientes 4 capacidades; determinar una alternativa de solución tecnológica, diseñarla; implementarla; y comunicar el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica; la medida de los logros se realizará en dos momentos por intermedio de un pretest y postest que constarán de 20 ítems. | Determina una alternativa de solución tecnológica.                             | 1. Observa carencias tecnológicas en su entorno.<br>2. Identifica las causas del déficit o carencia tecnológica.<br>3. Propone soluciones viables.<br>4. Plantea los posibles beneficios directos.<br>5. Plantea los beneficios indirectos de la solución. | <b>Técnica:</b><br>-Encuesta<br><b>Instrumento:</b><br>-Cuestionario |
|   |   |   | Diseña la alternativa de solución tecnológica.                                 | 6. Representa mediante un gráfico su propuesta.<br>7. La solución tiene originalidad<br>8. Considera el procedimiento<br>9. Estima los materiales y servicios<br>10. Estima los costos   |  |
|   |   |   | Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.                    | 11. Planificación de actividades.<br>12. Organiza los tiempos.<br>13. Cooperar con su equipo.<br>14. Supervisa la calidad.<br>15. Cumple con presentar alternativa de solución.  |  |
|   |   |   | Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica. | 16. Incluye un informe escrito.<br>17. Sustentación oral precisa.<br>18. Demuestra funcionamiento de solución tecnológica.<br>19. Autoevalúa y co-evalúa.<br>20. Identifica formas de mejorar la solución tecnológica.                                     |  |

Nota: Elaboración propia

## 4. Población y Muestra

### 4.1.Población

Carrillo (2015), define la población como “un conjunto de individuos, objetos, elementos o fenómenos en los cuales puede presentarse determinada característica susceptible de ser estudiada” (p.5).

La población del presente estudio estuvo conformada 42 estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca asistentes al mes de agosto del año escolar 2024, los cuales están distribuidos en 2 sesiones (A y B).

### 4.2.Muestra

Carrillo (2015), define la muestra como un subconjunto del universo. Además, de acuerdo a la forma de muestreo puede ser probabilísticas o no probabilísticas. (p.7).

En ese sentido, en la presente investigación la muestra fue determinada de forma no probabilística, por medio de un muestreo tipo censo porque considera a todos los estudiantes del 5° grado (42 estudiantes), de secundaria de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024; además, los estudiantes fueron distribuidos en 2 grupos; el grupo experimental (GE) y grupo control (GC) conformados por los 21 estudiantes del 5° grado A y B, respectivamente como se presenta a continuación:

**Tabla 1**

*Grupos de estudiantes considerados en la investigación*

| Grupos       |                    | Grado | N° Estudiantes |
|--------------|--------------------|-------|----------------|
| GE           | Grupo experimental | 5° A  | 21             |
| GC           | Grupo control      | 5° B  | 21             |
| <b>Total</b> |                    |       | <b>42</b>      |

Nota: Grupos de estudiantes considerados en la investigación.

## **5. Unidad de Análisis**

En la opinión de Cabanillas (2019), en el ámbito de la investigación educativa, las unidades de análisis se refieren al número de sujetos u objetos de estudio que se toman en cuenta en una investigación específica (p.156). En este contexto, para el presente estudio, la unidad de análisis estuvo compuesta por los 42 estudiantes seleccionados del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa "Abel Carbajal Pérez", ubicada en Chota, Cajamarca, en el año 2024, incluyendo tanto al grupo experimental como al grupo de control.

## **6. Métodos**

### **a) Método hipotético deductivo**

En la opinión de Aguilar (2008), este tipo de investigación es “considerada verdaderamente científica. Se basa en la generación de hipótesis a partir de hechos observados mediante la inducción, unas hipótesis que generan teorías que a su vez deberán ser comprobadas y falseadas mediante la experimentación” (p. 13). En el sentido que la investigación la presente investigación considera este tipo de método.

Considerar este método en el contexto de la tesis es una decisión acertada, ya que proporciona un marco sólido y sistemático para validar la efectividad del ABPy, contribuyendo así al avance de la investigación educativa y a la mejora de las prácticas pedagógicas.

### **b) Método analítico sintético.**

Reuqui (2019) , considera que “es un proceso de análisis de razonamiento que busca la forma de reconstruir un acontecimiento de manera resumida, valiéndose de los diferentes elementos fundamentales que estuvieron presentes” (par. 1).

En ese sentido, la incorporación del método sintético en la presente tesis es una decisión acertada, ya que permitió reconstruir y analizar de manera resumida los procesos y resultados clave, contribuyendo a una comprensión más profunda y contextualizada del impacto del ABPy

en competencia diseña y construye, en los estudiantes que cursan el 5to grado de secundaria en la institución educativa en mención.

### **c) Método estadístico**

De acuerdo a Neogrid (2022), el método estadístico es “una representación simplificada de algún proceso complejo, creado para simplificar el análisis cuantitativo de todas las variantes que están involucradas en un proceso” .

En ese sentido, la presente investigación se consideró este método porque como los datos fueron analizados por intermedio de programas estadístico como SPSS y Excell.

## **7. Tipo de investigación**

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado y de naturaleza cuantitativa. Según Martínez (2020), “existen dos tipos principales de investigación: la básica y la aplicada. Una investigación se considera de tipo aplicado cuando su diseño corresponde a estudios preexperimentales, cuasiexperimentales y desde luego las experimentales propiamente dichos”.

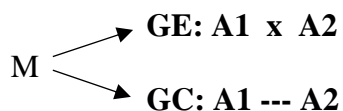
## **8. Diseño de investigación**

La presente investigación tiene un diseño cuasi- experimental. Según Cabanillas (2019), considera que “este diseño requiere de dos grupos (Experimental y de control), este tipo de diseños también son denominados grupos intactos” (p. 175). En ese sentido, la presente investigación tendrá como grupo experimental a los estudiantes del 5° grado A y como grupo control a los estudiantes del 5° grado B.

Referente a al párrafo anterior, el grupo considerado experimental, se le aplicará un cuestionario inicial denominado pretest, después se desarrollaran 10 sesiones de aprendizaje utilizando el ABPy, con el objetivo de propósito de mejorar el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de CyT, posteriormente se aplicaron los cuestionarios finales denominado posttest; por otro lado, a el grupo control solo se les evaluó por intermedio del

pretest y posttest, sin desarrollar la estrategia ABPy, solo continuando con la educación tradicional

A continuación, se muestra el diagrama del diseño cuasi experimental considerado en el presente estudio:



Donde:

- M : Muestra
- GE : Grupo experimental
- GC : Grupo control
- A1 : Pretest
- A2 : Posttest
- X : Implementación del Aprendizaje Basado en Proyectos
- : Educación tradicional.

## 9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la variable competencia diseñó y construyó, se recogerán los datos utilizando como técnica la encuesta y como instrumento el cuestionario, que se aplicará al GE y GC en el antes y después de implementar el ABPy a modo de pretest y posttest; dichos cuestionarios constarán de 20 ítems, que tiene 5 alternativas tomando como referencia la escala numérica de Likert; Nunca (1), Muy pocas veces (2), Algunas veces (3), Casi siempre (4), y Siempre (5)

Por otro lado, al ser una investigación de tipo aplicada, para la variable aprendizaje basado en proyectos, los datos recogidos no serán presentados en el informe final debido a que esta variable es la estrategia que generará resultados en la variable dependiente; es decir, en el nivel de logro de la variable competencia diseñó y construyó.

## **10. Técnicas para el procesamiento y análisis de datos**

El análisis de los datos recogidos, se hizo por intermedio de la estadística descriptiva con ayuda del programa Microsoft Excel con el cual se recopiló y ordenó la información; y para el análisis de hipótesis se utilizó el programa estadístico IBM SPSS v. 27.0.

En el contexto de la investigación, cuyo título se centra en evaluar cómo el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) influye en el nivel de logro de la competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas", la estadística descriptiva permite resumir y describir las características principales de los datos, como los porcentajes de estudiantes en los niveles de inicio, logrado y logro destacado. Por su parte, la estadística inferencial posibilita generalizar los resultados obtenidos en la muestra a una población más amplia.

En cuanto al análisis de la normalidad de los datos se considerará la prueba de Shapiro-Wilk, debido a que la muestra del grupo experimental es de 21 estudiantes y este número es menor a 50. Por otro lado, para la verificación de las hipótesis fueron realizadas con la prueba paramétrica "T de Student" debido a que se determinó que los datos tuvieron normalidad.

## **11. Validez y confiabilidad**

### **11.1. Validez**

El instrumento de recojo de datos (pretest y postest) tiene validez pues fue validado a través de juicio experto de 3 docentes con grado de Maestría o Doctorado de la Universidad Nacional de Cajamarca, quienes consideraron los siguientes criterios de evaluación: Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis; pertinencia con la variable y dimensiones; pertinencia con la dimensión/indicador y pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia).

La participación en la validación del instrumento de recolección de datos a través del juicio experto es un paso metodológico fundamental que asegura la calidad y confiabilidad de la información recopilada. Este proceso respalda la solidez de la investigación y refuerza la



confianza en los hallazgos obtenidos, lo que es esencial para demostrar la efectividad del ABPy en el desarrollo de competencias en el área de Ciencia y Tecnología.

## 11.2. Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad del cuestionario de recojo de datos del pretest y postest se aplicó dicho cuestionario a una muestra piloto conformada por 20 estudiantes del 5° grado de secundaria la IE “Almirante Miguel Grau” denominado “Colegio Agrario” debido a su nombre anterior, está ubicado en la periferia de la ciudad de Chota, por lo que los estudiantes también tienen características similares al grupo control y experimental. Los datos recogidos de la prueba piloto serán procesados con la prueba estadística “Coeficiente Alfa de Cronbach”, mediante el software estadístico IBM SPSS. Además, el grado de confianza obtenido fue comparado con los niveles de fiabilidad de alfa de Cronbach.

Luego del análisis de coeficiente alfa de Cronbach con el programa SPSS dio un resultado de 0,910; dicho resultado de acuerdo a los niveles de confiabilidad (**Tabla 2**), en ese sentido, dicho instrumento tuvo una confiabilidad excelente; puesto que ese valor se ubica en el nivel excelente [0.9- 1]. Para mayor detalle de los resultados de confiabilidad, revisar el (**Apéndice 03**).

**Tabla 2**

*Niveles de confiabilidad de alfa de Cronbach*

| Índice | Nivel de Fiabilidad | Valor de Alfa de Cronbach |
|--------|---------------------|---------------------------|
| 1      | Excelente           | [0.9- 1]                  |
| 2      | Muy bueno           | [0.7- 0.9]                |
| 3      | Bueno               | [0.5- 0.7]                |
| 4      | Regular             | [0.3- 0.5]                |
| 5      | Deficiente          | [0,0- 0.3]                |

Nota: Obtenido de (Tuapanta, Duque, y Mena, 2017, p.41)

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 1. Resultados de las variables de estudio

##### 1.1. Tablas y gráficos estadísticos

**Tabla 3**

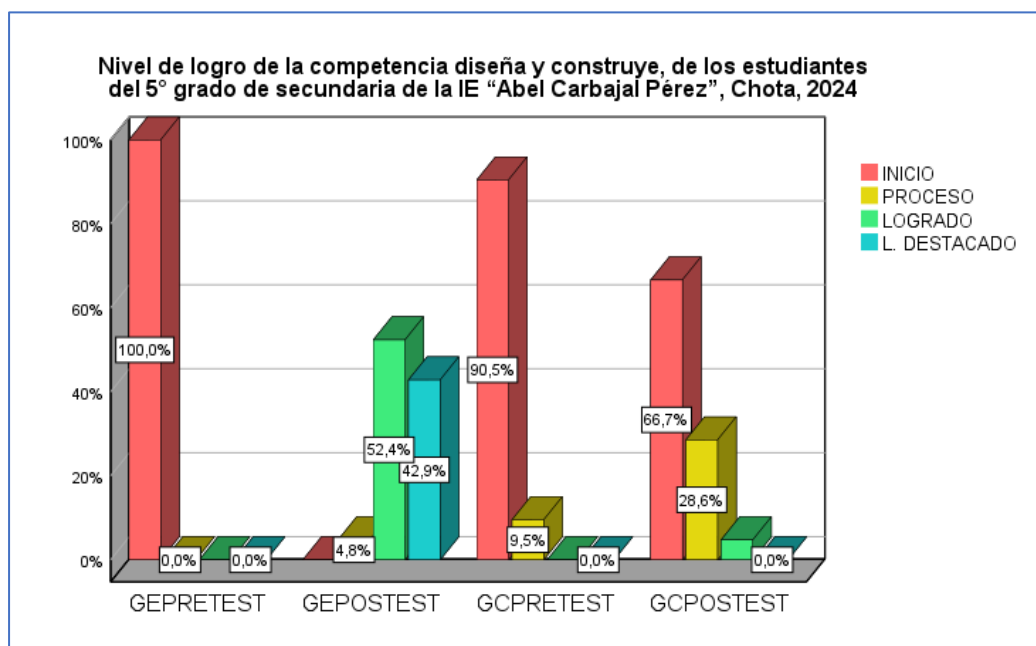
*Frecuencias del nivel de logro de la competencia diseña y construye, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, 2024*

| NIVEL        | EXPERIMENTAL |       |         |       | CONTROL |       |         |       |
|--------------|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|              | PRETEST      |       | POSTEST |       | PRETEST |       | POSTEST |       |
|              | f            | %     | f       | %     | f       | %     | f       | %     |
| Inicio       | 21           | 100,0 | 0       | 0,0   | 19      | 90,5  | 14      | 66,7  |
| Proceso      | 0            | 0,0   | 1       | 4,8   | 2       | 9,5   | 6       | 28,6  |
| Logrado      | 0            | 0,0   | 11      | 52,4  | 0       | 0,0   | 1       | 4,8   |
| L. Destacado | 0            | 0,0   | 9       | 42,9  | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| Total        | 21           | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 |

Nota. Frecuencias obtenidas con el programa SPSS v. 27.0.

**Figura 3**

*Comparación porcentual del nivel de logro de la competencia diseña y construye, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, 2024*



Nota. La figura muestra porcentajes de la tabla 3.

## **Análisis y discusión**

La tabla 3 y figura 3, demuestran que el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado si mejoró; pues, en el pretest en ambos grupos había altos porcentajes en nivel inicio (100% y 90,5 %); luego en el posttest, los estudiantes del GE ese porcentaje se redujo a 0% y la mayoría alcanzó los niveles (logrado y logro destacado); por el contrario, los del GC, la mayoría se mantuvo en el mismo nivel (66,7%). En ese contexto, las frecuencias y porcentajes descritos indican que ABPy, mejora los niveles de logro de la competencia diseña y construye; debido a que, los estudiantes del GE, después de la aplicación del ABPy superaron el nivel inicio, y pasaron a los niveles logrado y logro destacado, en cambio los del grupo GC, prácticamente se mantuvieron en los mismos niveles y ninguno llegó al nivel de logro destacado.

Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que el ABPy es una estrategia didáctica efectiva para mejorar el nivel de logro de la competencia "Diseña y construye". La metodología activa y participativa del ABPy parece haber fomentado en los estudiantes del GE habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, lo que les permitió superar el nivel de inicio y alcanzar los niveles logro y destacado.

Por otro lado, el hecho de que el GC no mostrara mejoras significativas plantea interrogantes sobre la efectividad de las prácticas pedagógicas tradicionales en el desarrollo de competencias. Esto invita a reflexionar sobre la necesidad de replantear las estrategias de enseñanza en el área de Ciencia y Tecnología, incorporando enfoques más innovadores y centrados en el estudiante, como el ABPy

**Tabla 4**

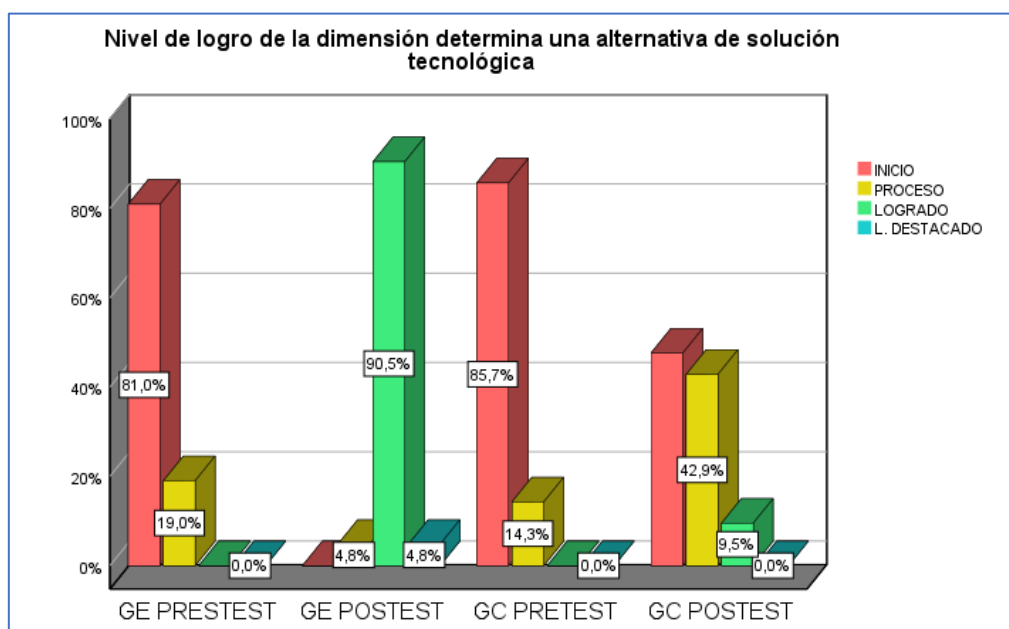
*Frecuencias de la dimensión determina una alternativa de solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*

| NIVEL        | EXPERIMENTAL |       |         |       | CONTROL |       |         |       |
|--------------|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|              | PRETEST      |       | POSTEST |       | PRETEST |       | POSTEST |       |
|              | f            | %     | f       | %     | f       | %     | f       | %     |
| Inicio       | 17           | 81,0  | 0       | 0,0   | 18      | 85,7  | 10      | 47,6  |
| Proceso      | 4            | 19,0  | 1       | 4,8   | 3       | 14,3  | 9       | 42,9  |
| Logrado      | 0            | 0,0   | 19      | 90,5  | 0       | 0,0   | 2       | 9,5   |
| L. Destacado | 0            | 0,0   | 1       | 4,8   | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| Total        | 21           | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 |

Nota. Frecuencias obtenidas con el programa SPSS v. 27.0.

**Figura 4**

*Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión determina una alternativa de solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*



Nota. La figura muestra porcentajes de la tabla 4.

## **Análisis y discusión**

La tabla 4 y figura 4, demuestran que el nivel de logro de la dimensión “Determina una alternativa de solución tecnológica”; pues, en el pretest en ambos grupos habían altos porcentajes en nivel inicio (81% y 85,7 %); luego en el posttest, los estudiantes del GE ese porcentaje se redujo a 0% y la mayoría alcanzó los niveles (logrado y logro destacado); por el contrario los del GC, la mayoría se mantuvo en el mismo nivel (47.6%). En ese contexto, después de la aplicación del ABPy los estudiantes superaron el nivel inicio, y pasaron a los niveles logrado y logro destacado, en cambio los del GC, prácticamente se mantuvieron en los mismos niveles y ninguno llegó al nivel de logro destacado.

Los resultados encontrados, demuestran que el ABPy es una estrategia efectiva para mejorar el nivel de logro de la dimensión “Determina una alternativa de solución tecnológica”, lo que respalda su implementación en el ámbito educativo. Esta dimensión implica actividades clave como la identificación de problemas reales, el planteamiento de hipótesis, la generación de alternativas de solución y la evaluación de su viabilidad, procesos que fueron claramente potenciados por el ABPy. No obstante, estos hallazgos también subrayan la importancia de seguir investigando y reflexionando sobre cómo optimizar la implementación de dicha estrategia para maximizar sus beneficios y garantizar su efectividad en el desarrollo de la competencia en los estudiantes de los otros grados de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca.

**Tabla 5**

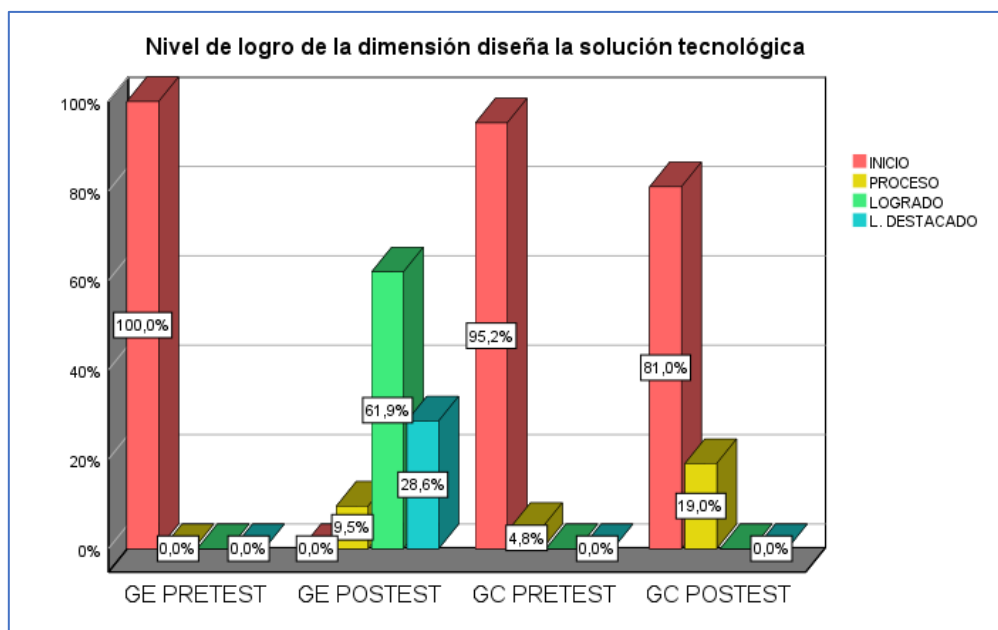
*Frecuencias de la dimensión diseña la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*

| NIVEL        | EXPERIMENTAL |       |         |       | CONTROL |       |         |       |
|--------------|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|              | PRETEST      |       | POSTEST |       | PRETEST |       | POSTEST |       |
|              | f            | %     | f       | %     | f       | %     | f       | %     |
| Inicio       | 21           | 100,0 | 0       | 0,0   | 20      | 95,2  | 17      | 81,0  |
| Proceso      | 0            | 0,0   | 2       | 9,5   | 1       | 4,0   | 4       | 19,0  |
| Logrado      | 0            | 0,0   | 13      | 61,9  | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| L. Destacado | 0            | 0,0   | 6       | 28,6  | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| Total        | 21           | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 |

Nota. Frecuencias obtenidas con el programa SPSS v. 27.0.

**Figura 5**

*Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión diseña la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*



Nota. La figura muestra porcentajes de la tabla 5.

## **Análisis y discusión**

La tabla 5 y figura 5, demuestran que el nivel de logro de la dimensión “Diseña la alternativa de solución tecnológica” del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado si mejoró; pues, en el pretest en ambos grupos habían altos porcentajes en nivel inicio (100% y 95,2 %); luego en el postest, los estudiantes del GE ese porcentaje se redujo a 0% y la mayoría alcanzó los niveles (logrado y logro destacado); por el contrario los del GC, la mayoría se mantuvo en el mismo nivel (81,0%). En ese contexto, las frecuencias y porcentajes descritos indican que ABPy, mejora los niveles de logro de la competencia diseña y construye; debido a que, los estudiantes del GE, después de la aplicación del ABPy superaron el nivel inicio, y pasaron a los niveles logrado y logro destacado, en cambio los del GC prácticamente se mantuvieron en los mismos niveles y ninguno llegó al nivel de logro destacado.

Los resultados encontrados, demuestran que el ABPy es una estrategia efectiva para mejorar el nivel de logro de la dimensión “Diseña la alternativa de solución tecnológica”, por lo que recomienda su implementación en el ámbito educativo del área de Ciencia y Tecnología. Esta dimensión implica actividades clave como la elaboración de diagramas a escalas del proyecto, la selección de materiales y prever los posibles costos, y la organización de etapas y procesos, procesos que fueron claramente potenciados por el ABPy. No obstante, estos hallazgos también subrayan la importancia de seguir investigando y reflexionando sobre cómo optimizar su aplicación para maximizar sus beneficios y garantizar su efectividad en el desarrollo de competencias clave en el área de Ciencia y Tecnología.

**Tabla 6**

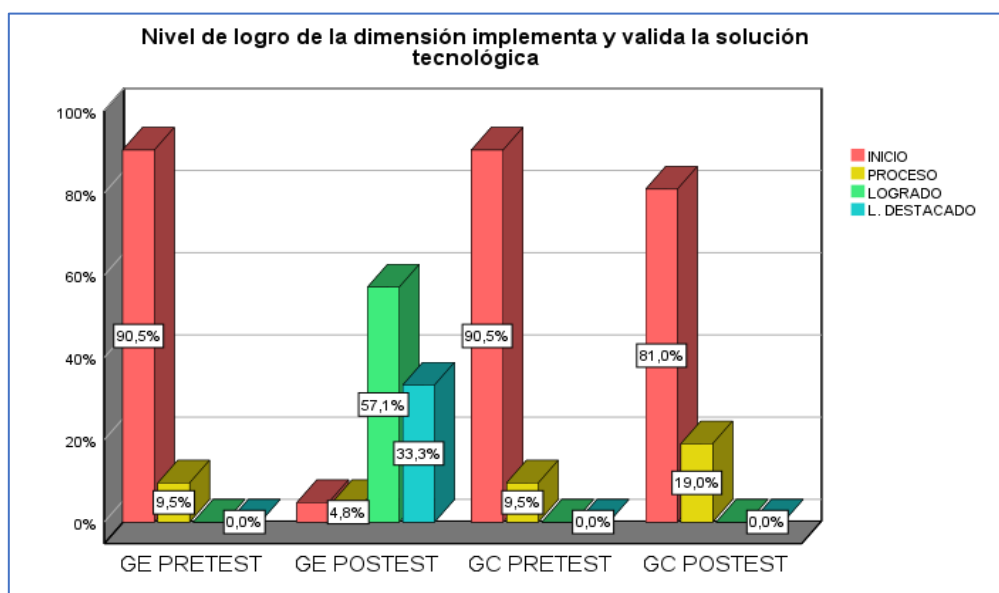
*Frecuencias de la dimensión construye la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*

| NIVEL        | EXPERIMENTAL |       |         |       | CONTROL |       |         |       |
|--------------|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|              | PRETEST      |       | POSTEST |       | PRETEST |       | POSTEST |       |
|              | f            | %     | f       | %     | f       | %     | f       | %     |
| Inicio       | 19           | 90,5  | 1       | 4,8   | 19      | 90,5  | 17      | 81,0  |
| Proceso      | 2            | 9,5   | 1       | 4,8   | 2       | 9,5   | 4       | 19,0  |
| Logrado      | 0            | 0,0   | 12      | 57,1  | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| L. Destacado | 0            | 0,0   | 7       | 33,3  | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| Total        | 21           | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 |

Nota. Frecuencias obtenidas con el programa SPSS v. 27.0.

**Figura 6**

*Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión implementa y valida la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*



Nota. La figura muestra porcentajes de la tabla 6.



## **Análisis y discusión**

La tabla 6 y figura 6, demuestran que el nivel de logro de la dimensión “Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica” si mejoró; pues, en el pretest en ambos grupos había altos porcentajes en nivel inicio (90,5%); luego en el postest, los estudiantes del GE ese porcentaje se redujo a 4,8% y la mayoría alcanzó los niveles (logrado y logro destacado); por el contrario, los del GC, la mayoría se mantuvo en el mismo nivel (81,0%). En ese contexto, las frecuencias y porcentajes descritos indican que ABPy, mejora los niveles de logro de la competencia diseña y construye; debido a que, los estudiantes del GE, después de la aplicación del ABPy superaron el nivel inicio, y pasaron a los niveles logrado y logro destacado, en cambio los del GC, prácticamente se mantuvieron en los mismos niveles y ninguno llegó al nivel de logro destacado.

Los resultados encontrados, demuestran que el ABPy es una estrategia efectiva para mejorar el nivel de logro de la dimensión “Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica”, lo que respalda su implementación en el ámbito educativo. Esta dimensión implica actividades clave como la construcción de prototipos, la realización de pruebas, la identificación de errores y el planteamiento de posibles mejoras de prototipos o proyectos elaborados y presentados, procesos que fueron claramente potenciados por el ABPy. No obstante, estos hallazgos también subrayan la importancia de seguir investigando y reflexionando sobre cómo optimizar su aplicación para maximizar sus beneficios y garantizar su efectividad en el desarrollo de la competencias clave del Ciencia y Tecnología.

**Tabla 7**

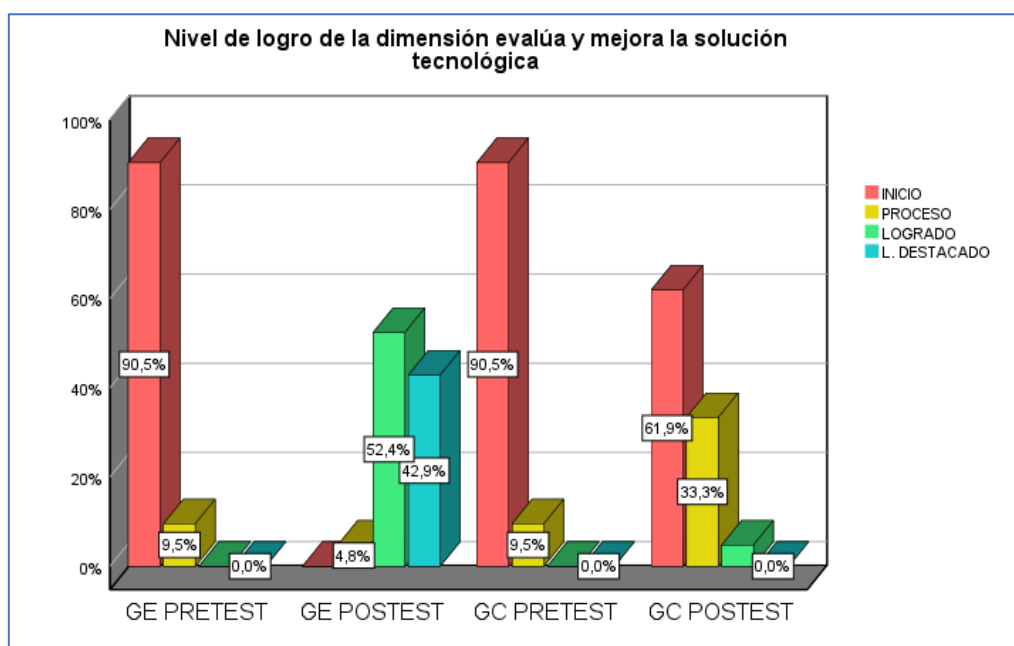
*Frecuencias de la dimensión evalúa y mejora la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*

| NIVEL        | EXPERIMENTAL |       |         |       | CONTROL |       |         |       |
|--------------|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|              | PRETEST      |       | POSTEST |       | PRETEST |       | POSTEST |       |
|              | f            | %     | f       | %     | f       | %     | f       | %     |
| Inicio       | 19           | 90,5  | 0       | 0,0   | 19      | 90,5  | 13      | 61,9  |
| Proceso      | 2            | 9,5   | 1       | 4,8   | 2       | 9,5   | 7       | 33,3  |
| Logrado      | 0            | 0,0   | 11      | 52,4  | 0       | 0,0   | 1       | 4,8   |
| L. Destacado | 0            | 0,0   | 9       | 42,9  | 0       | 0,0   | 0       | 0,0   |
| Total        | 21           | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 | 21      | 100,0 |

Nota. Frecuencias obtenidas con el programa SPSS v. 27.0.

**Figura 7**

*Comparación porcentual del nivel de logro de la dimensión evalúa y mejora la solución tecnológica, de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota*



Nota. La figura muestra porcentajes de la tabla 7.

## **Análisis y discusión**

La tabla 7 y figura 7, demuestran que el nivel de logro de la dimensión “Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica” del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado si mejoró; pues, en el pretest en ambos grupos habían altos porcentajes en nivel inicio (90,5%); luego en el postest, los estudiantes del GE ese porcentaje se redujo a 4,8% y la mayoría alcanzó los niveles (logrado y logro destacado); por el contrario los del GC, la mayoría se mantuvo en el mismo nivel (61,9%). En ese contexto, las frecuencias y porcentajes descritos indican que ABPy, mejora los niveles de logro de la competencia diseña y construye; debido a que, los estudiantes del GE, después de la aplicación del ABPy superaron el nivel inicio, y pasaron a los niveles logrado y logro destacado, en cambio los del GC prácticamente se mantuvieron en los mismos niveles y ninguno llegó al nivel de logro destacado.

Los resultados encontrados, demuestran que el ABPy es una estrategia efectiva para mejorar el nivel de logro de la dimensión “Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica”. Esta dimensión implica actividades clave como realizar la evaluación y coevaluación de los aprendizajes, la identificación de impactos, la elaboración de informes y la comunicación efectiva de resultados, procesos que fueron claramente potenciados por el ABPy.

Aunque los datos son prometedores, es importante considerar que estos resultados podrían estar influenciados por factores externos no controlados, como el contexto socioeducativo de los estudiantes o las características específicas del docente que implementó el ABPy. Por lo tanto, sería recomendable replicar este estudio en otros contextos y con muestras más amplias para validar la generalización de los resultados. En conclusión, los hallazgos respaldan la efectividad del ABPy, sin embargo, es necesario seguir investigando y reflexionando sobre su implementación y alcance en el ámbito educativo.

## 2. Prueba de hipótesis

### 2.1. Prueba de normalidad

La prueba de normalidad se realizó para determinar si los datos del cuestionario (pretest y postest) tienen distribución normal o no, ello se realizó con el software SPSS v. 27.

La hipótesis a constatar fue la siguiente:

H0: Los datos tienen una distribución normal

Si  $p \geq 0,05 \Rightarrow (\checkmark) H_0$  y  $(*) H_1$

H1: Los datos no tienen una distribución normal

Si  $p < 0,05 \Rightarrow (*) H_0$  y  $(\checkmark) H_1$

Además, dado que la muestra está compuesta por  $n = 21$ , se optó por utilizar los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk, la cual es recomendada para muestras menores a 50.

#### Tabla 8

*Pruebas de normalidad del pretest y postest, de los datos del grupo experimental*

|                            | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------------------|--------------|----|------|
|                            | Estadístico  | gl | Sig. |
| Antes del ABPy (Pretest)   | ,960         | 21 | ,080 |
| Después del ABPy (Postest) | ,950         | 21 | ,073 |

Nota. La prueba de normalidad se realizó utilizando el programa SPSS versión 27.0.

#### Análisis y discusión

La tabla 8, muestran los resultados de la prueba de normalidad que se realizó a los datos del grupo experimental (pretest y postest); donde se consideran los valores de significancia de Shapiro-Wilk  $p = (0,075 \text{ y } 0,063) > \alpha = 0,05$ ; por lo que, se acepta hipótesis nula  $H_0$ , es decir los datos tienen distribución normal; por lo tanto, para la verificación de las hipótesis planteadas, se utiliza la prueba paramétrica “t” de Student.

Los resultados del análisis de normalidad confirman que los datos tienen normalidad; por lo que, la aplicación de la prueba “t” de Student, es la apropiada para proceder con la verificación de las hipótesis planteadas. Y verificar la efectividad del ABPy en el desarrollo de la competencia "Diseña y construye"

## 2.2.Verificación de las hipótesis de investigación

### A. Verificación de la hipótesis principal

La hipótesis a verificar fue la siguiente:

**H1.** El aprendizaje basado en proyectos, influye significativamente en el logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

H0: X no influye sobre Y

H1: X si influye sobre Y

Si  $p \geq 0,05 \Rightarrow (\checkmark) H_0$  y  $(\times) H_1$

Si  $p < 0,05 \Rightarrow (\times) H_0$  y  $(\checkmark) H_1$

**Tabla 9**

*Prueba “t” de Student entre pre-postest de la variable diseña y construye, del GE*

|                                   | Muestras<br>emparejadas | Diferencias emparejadas |                        |                            | t       | gl | Sig.<br>(bilateral) |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|---------|----|---------------------|
|                                   |                         | Media                   | Desviación<br>estándar | Media de error<br>estándar |         |    |                     |
| Competencia<br>diseña y construye | Pre-postest             | -47,762                 | 9,934                  | 2,168                      | -52,285 | 20 | <,001               |

Nota: Prueba “t” de Student entre pre- postest de la VD del GE (SPSS v. 27.0).

### Análisis y discusión

La tabla 9, presenta los resultados de la prueba “t” de Student aplicada entre el pretest y postest, donde se obtuvo un valor de significancia de  $p = 0,001$ , menor que el nivel de significancia establecido ( $\alpha = 0,05$ ). Por lo tanto, se acepta la hipótesis alternativa H1. Esto permite concluir que el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPy) influye significativamente en el nivel de logro de la competencia “Diseña y construye” del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de 5° grado de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, ubicada en Chota, Cajamarca, en el año 2024. Estos resultados coinciden con Hernández (2024), quien también concluyó que “el ABPy influye significativamente en el nivel de logro de la competencia diseña y construye” trabajo realizado con estudiantes del 4° grado de secundaria, de la IE “La Florida”, Cajamarca, 2023”

## B. Verificación de la hipótesis específicas

### Verificación de la hipótesis específica 1

La hipótesis a verificar fue la siguiente:

**HE1.** El nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, está en nivel bajo antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

H<sub>0</sub>: El promedio es  $\geq 40$  (Nivel inicio). H<sub>0</sub>:  $\mu \geq 40$

H<sub>1</sub>: El promedio es  $< 40$  (Nivel inicio). H<sub>1</sub>:  $\mu < 40$

Si  $p \geq 0,05 \Rightarrow (\checkmark) H_0$  y  $(\times) H_1$

Si  $p < 0,05 \Rightarrow (\times) H_0$  y  $(\checkmark) H_1$

### Tabla 10

*Prueba “t” de Student del pretest del grupo experimental*

|         | Valor de prueba=40 |       |        |    |                  | Diferencia de medias |
|---------|--------------------|-------|--------|----|------------------|----------------------|
|         | N                  | Media | t      | gl | Sig. (bilateral) |                      |
| Pretest | 21                 | 28,81 | -9,175 | 20 | <,001            | -11,19               |

Nota: Prueba “t” de Student de pretest del GE (SPSS v. 27.0).

### Análisis y discusión

La tabla 10, muestra los resultados de la prueba “t” de Student del pretest, donde la media de todos los encuestados fue de  $\mu = 28,81$ ; y de acuerdo a la ficha técnica del cuestionario (pretest), los puntajes acumulados  $< 40$  están considerados en el nivel inicio. Además, la significancia (p- valor) es de  $p < 0,001 < \alpha = 0,05$ ; por lo que, se acepta la hipótesis alternativa H<sub>1</sub>. En este sentido, se concluye, que el nivel de logro de la competencia diseña y construye, si estuvo en nivel bajo antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos. Estos resultados del pretest refuerza la validez de la investigación, ya que confirma que la implementación del ABPy partió de una base real y medible de bajo desempeño. Esto no solo justifica la intervención, sino que también proporciona un punto de comparación sólido para evaluar los avances posteriores

## Verificación de la hipótesis específica 2

La hipótesis a verificar fue la siguiente:

**HE2.** El nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, estará en un mejor nivel después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

H<sub>0</sub>: El promedio es < a 60 (Nivel logrado). H<sub>0</sub>:  $\mu < 60$

H<sub>1</sub>: El promedio es  $\geq$  a 60 (Nivel logrado). H<sub>1</sub>:  $\mu \geq 60$

Si  $p \geq 0,05 \Rightarrow (\checkmark) H_0$  y  $(\times) H_1$

Si  $p < 0,05 \Rightarrow (\times) H_0$  y  $(\checkmark) H_1$

**Tabla 11**

*Prueba “t” de Student de los datos del postest del grupo experimental*

|         | Valor de prueba=60 |       |       |    |                     |                         |
|---------|--------------------|-------|-------|----|---------------------|-------------------------|
|         | N                  | Media | t     | gl | Sig.<br>(bilateral) | Diferencia de<br>medias |
| Postest | 21                 | 76,57 | 9,437 | 20 | <0,001              | 16,571                  |

Nota: Prueba “t” de Student de los datos del postest del GE (SPSS v. 27.0)

### Análisis y discusión

La tabla 11, muestra los resultados de la prueba “t” de Student del postest, donde la media de todos los encuestados fue de  $\mu = 76,57$ ; y de acuerdo a la ficha técnica del cuestionario (postest), los puntajes acumulados  $> 60$  están considerados en los niveles logrado y logro destacado. Además, la significancia (p-valor) es de  $p < 0,001 < \alpha = 0,05$ ; por lo que, se acepta la hipótesis alternativa H<sub>1</sub>. En este sentido, se concluye, que el nivel de logro de la competencia diseña y construye, si mejoro significativamente después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos. Estos resultados confirma que la implementación del ABPy tuvo un impacto positivo en los estudiantes. Esto no solo valida la efectividad de la estrategia, sino que también proporciona evidencia sólida para su implementación en otros contextos educativos

### Verificación de la hipótesis específica 3

La hipótesis a contrastar fue la siguiente:

**HE3.** La preparación e implementación del aprendizaje basado en proyectos, influye en mejorar el nivel de logro de competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de educación secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024.

H<sub>0</sub>: X no influye sobre Y

H<sub>1</sub>: X si influye sobre Y

Si  $p \geq 0,05 \Rightarrow (\checkmark) H_0$  y  $(\times) H_1$

Si  $p < 0,05 \Rightarrow (\times) H_0$  y  $(\checkmark) H_1$

**Tabla 12**

*Prueba “t” de Student del pre-posttest de las capacidades de la competencia diseña y construye del GE*

|   |                      | Diferencias emparejadas |                     |                         | t       | gl | Sig. (bilateral) |
|---|----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------|----|------------------|
|   | Muestras emparejadas | Media                   | Desviación estándar | Media de error estándar |         |    |                  |
| Determina una alternativa de solución tecnológica                     | Pre-posttest         | -10,524                 | 3,530               | ,770                    | -13,661 | 20 | <,001            |
| Diseña la alternativa de solución tecnológica                         | Pre-posttest         | -11,524                 | 2,337               | ,510                    | -22,596 | 20 | <,001            |
| Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica            | Pre-posttest         | -11,667                 | 3,634               | ,791                    | -14,753 | 20 | <,001            |
| Evalúa y comunica el funcionamiento de los impactos de su alternativa | Pre-posttest         | -14,048                 | 2,941               | ,642                    | -21,891 | 20 | <,001            |

Nota: Prueba “t” de Student entre el pre-posttest de las capacidades de la VD del GE.

### Análisis y discusión

La tabla 13, muestra los resultados de la prueba paramétrica “t” de Student” entre (pretest y posttest), de las capacidades de la competencia diseña y construye; donde, los valores de significancia obtenidos para las 4 capacidades fueron  $p = (0,001) < \alpha = 0,05$ ; en ese contexto, se acepta la hipótesis alterna. Se concluye que el aprendizaje basado en proyectos se preparó e implementó de manera adecuada, influyendo significativamente en los niveles de logro de las capacidades relacionadas con la competencia "diseña y construye" en el área de Ciencia y Tecnología



## CONCLUSIONES

1. El aprendizaje basado en proyectos, influye positivamente en el nivel de logro de la competencia “diseña y construye” del área de Ciencia y Tecnología; ello se evidencia, porque en el pretest en ambos grupos había altos porcentajes en nivel inicio (100% y 90,5 %); luego en el postest, los estudiantes del GE ese porcentaje se redujo a 0% y la mayoría alcanzó los niveles (logrado y logro destacado); por el contrario los del GC, la mayoría se mantuvo en el mismo nivel (66,7%). Además, ello fue comprobado con el análisis estadístico “t” de Student, que dio un valor de significancia ( $p < 0,001$ ).
2. La competencia “diseña y construye”, si estuvo en nivel bajo antes de implementar el aprendizaje basado en proyectos; pues; la media obtenida de los cuestionarios del grupo experimental en el pretest fue de  $\mu = 28.81$  y los puntajes menores a 40 se ubican en el nivel inicio. Además, ello fue comprobado con el análisis estadístico “t” de Student, que dio un valor de significancia ( $p < 0,001 < \alpha = 0,05$ ).
3. La competencia “diseña y construye”, si mejoró significativamente después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos; pues; la media obtenida de los cuestionarios del grupo experimental en el postest fue de  $\mu = 76.57$  y los puntajes mayores a 60 se ubican en los niveles logrado y logro destacado. Además, ello fue comprobado con el análisis estadístico “t” de Student, que dio un valor de significancia ( $p < 0,001 < \alpha = 0,05$ ).
4. Se diseñó e implementó de forma pertinente el aprendizaje basado en proyectos, de tal manera que hubo una influencia significativa en los niveles de logro de las capacidades vinculadas a la competencia “diseña y construye” del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, ubicada en Chota, Cajamarca, 2024.

## **RECOMENDACIONES**

- Al director y docentes de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca: en las semanas de gestión realizar cursos de actualización sobre el aprendizaje basado en proyectos y tomar como ejemplo los proyectos realizados en la presente investigación para replicar con los estudiantes de 3° y 4°; con el propósito de unificar los niveles de logro en la competencia diseña y construye en el ciclo VII.
- A la UGEL de Cajamarca, realizar jornadas de capacitación sobre electrónica básica a los docentes de las IIEE de su competencia; de tal manera que, puedan desarrollar con mayor facilidad la estrategia aprendizaje basado en proyectos.
- A la DRE Cajamarca, implementar en los laboratorios de Ciencia y tecnología o centros de cómputo equipos básicos como; cautín y equipo de soldadura DIY, para que los estudiantes, puedan realizar sus proyectos.

## Referencias

- Aguilar, H. (2008). *Métodos teóricos de la investigación*. Universidad Autónoma del estado de Hidalgo:  
<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19897/metodos-teoricos-investigacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alfaro P. (2022). *Aprendizaje Basado en Proyectos y la Competencia Indaga en Estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Lima, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo].  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/101012/Alfaro\\_APG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/101012/Alfaro_APG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Aulaplaneta. (2015). *Siete ventajas del aprendizaje basado en proyectos*. Aulaplaneta:  
<https://www.aulaplaneta.com/2015/02/25/recursos-tic/siete-ventajas-del-aprendizaje-basado-en-proyectos>
- Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Paidós.  
<https://books.google.com.co/books?id=VufcU8hc5sYC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Burga, M. (2025). *Aprendizaje basado en proyectos con la elaboración de semáforos automáticos y su influencia en la competencia diseña y construye, en estudiantes del 5º grado de secundaria, de la IE Almirante Miguel Grau, Chota, Cajamarca, 2024*. Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca.  
<https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/7826>
- Cabanillas, R. (2019). *Investigación Educativa. Arquitectura del proyecto de investigación e informe de tesis*. Martínez Compañón Editores S.R.L.

- Calle, J. (2022). *Aprendizaje Basado en Proyectos para desarrollar las competencias científicas del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de la I.E. N° 15137 – Distrito de Pacaipampa*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Piura]. <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/4127/BIOL-CAL-SEM-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Canacuan, F. (2021). *Robótica educativa Lego Mindstorms e Innobot, en el departamento de Nariño, Municipio Linares, Institución Educativa Luis Carlos Galán de Tabiles*. Tesis de Maestría, Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/14125>
- Canal-N. (2019). *Resultados prueba PISA 2018*. CANAL N: <https://canaln.pe/actualidad/prueba-pisa-2018-peru-se-ubica-puesto-64-77-paises-n398398>
- Care-Perú. (2023). *Educación en el Perú*. Obtenido de Care Perú: <https://care.org.pe/5-cifras-alarmantes-de-la-educacion-en-el-peru/>
- Carrillo, A. (2015). *Población y Muestra*. Obtenido de UAEMEX: <http://ri.uaemex.mx/oca/bitstream/20.500.11799/35134/1/secme-21544.pdf>
- Cascales, A., Carrillo, M., & Redondo, A. (2017). ABP y Tecnología en educación infantil. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 1(50), 201-209. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36849882014.pdf>
- Chuquipoma, M. (2024). *Motivación y rendimiento académico en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 5to grado de secundaria, de la institución educativa privada Bruning School, Cajamarca – 2023*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. [https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6302/Informe\\_de\\_tesis\\_final\\_%28elizabeth%29\\_14.02.24.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6302/Informe_de_tesis_final_%28elizabeth%29_14.02.24.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Collazos, C., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el "aprendizaje colaborativo" en el aula. *Educación y Educadores*, 9(2), 61-76. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83490204.pdf>
- Coluccio, E. (2021). *¿Qué es la electrónica?* Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/electronica/>
- Cuzco, C. (2022). *Relación entre el uso frecuente del celular y el rendimiento académico en estudiantes de educación básicasuperior de la unidad educativa Qhiquintad periodo octubre 2021- febrero 2022*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politecnica Salesina] de Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22650/1/UPS-CT009800.pdf>
- De la Cruz, M., & Flores, N. (2023). *Aprendizaje Basado en Proyectos y la competencia diseñar y construye soluciones tecnológicas en una institución educativa de secundaria - Huamachuco – La Libertad, 2023*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Católica de Trujillo]. <https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/4053/Tesis%20de%20ODE%20LA%20CRUZ%20HERRERA%20MAGALY%20JULY.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De Mora, E., Sobenis, J., Monar, J., & Fabre, K. (2023). Impacto del aprendizaje basado en proyectos en estudiantes de la carrera pedagogía de las ciencias experimentales: Informática. *JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH*, 299-323. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.10420516>
- Electrónica. (2023). *PUENTE H L293D*. Obtenido de Laelectronica: [https://laelectronica.com.gt/extras/que-es-y-como-funciona-un-l293d?srsltid=AfmBOoqq2eSbNIgZYK4Bx0KSvHIGEs0z9gv2ls8oddl31hqE4AJ\\_XG8C](https://laelectronica.com.gt/extras/que-es-y-como-funciona-un-l293d?srsltid=AfmBOoqq2eSbNIgZYK4Bx0KSvHIGEs0z9gv2ls8oddl31hqE4AJ_XG8C)

- Felipe, A. (2024). *Cómo los proyectos escolares catalizan competencias laborales*. Obtenido de LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/c%C3%B3mo-los-proyectos-escolares-catalizan-competencias-felipe-hrcye/>
- Garay, T. (2019). *Aprendizaje basado en proyectos y la competencia indaga en estudiantes del 4to año de educación secundaria del Colegio N° 1220 SJM*. [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/611f8ca9-5783-4a74-82d1-92d0211c6880/content>
- Garcés, L., Montaluisa, A., & Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de la Universidad Central del Ecuador*, 1(376), 231-248. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/anales/article/download/1871/1769/7213#:~:text=Las%20ventajas%20del%20aprendizaje%20significativo,es%20una%20forma%20de%20ense%C3%B1anza>
- Garza, V. (2023). Aprendizaje Basado en Proyectos: Enseñanza. *Revista de Investigación e Innovación Educativa*, 1(1), 41-45. <https://rinve.mx/rv/article/download/7/11/86#:~:text=La%20labor%20del%20maestro%20en,proponi%C3%A9ndoles%20nuevas%20vivencias%20y%20logros.>
- Gestión. (2024). *Brecha digital en escuelas públicas: solo 1 computadora por cada 12 estudiantes de primaria*. Gestión.pe: [https://gestion.pe/peru/brecha-digital-en-escuelas-publicas-solo-1-computadora-por-cada-12-estudiantes-de-primaria-censo-educativo-2023-ministerio-de-educacion-noticia/#google\\_vignette](https://gestion.pe/peru/brecha-digital-en-escuelas-publicas-solo-1-computadora-por-cada-12-estudiantes-de-primaria-censo-educativo-2023-ministerio-de-educacion-noticia/#google_vignette)
- González, C., & Díaz, L. (2005). Aprendizaje colaborativo: una experiencia desde las aulas universitarias. *Educación y Educadores*, 21-44. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400804.pdf>

- Gutiérrez, B. (2021). *La robótica educativa y su influencia en el aprendizaje colaborativo a partir del fortalecimiento del pensamiento tecnológico, en estudiantes de educación distrital de Bogotá 2021*. [Tesis de Doctorado, Universidad Privada Norbert Wiener]. [https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6585/T061\\_AS910889\\_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/6585/T061_AS910889_D.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gutiérrez, D. (2018). *Estrategias para el aprendizaje: Una Visión Cognositiva*. de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/EstrategiasAprendizaje.pdf
- Hernández, H. (2024). *El aprendizaje basado en proyectos y su influencia en el logro de la competencia diseña y construye, del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 4° grado de secundaria de la IE “La Florida”, Cajamarca*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca]. <http://190.116.36.86/handle/20.500.14074/6375>
- INEI. (2022). *Deserción escolar del Perú*. Obtenido de Inei.gob.pe: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/investigaciones/desercion-escolar.pdf>
- La-República. (2023). *Deserción escolar en Cajamarca*. Obtenido de La República: <https://larepublica.pe/sociedad/2023/02/01/cajamarca-ocupa-el-primer-puesto-indices-de-desercion-escolar-lrnd-45842>
- Lucas, M. (2023). *Experiencia de aprendizaje basado en proyectos como estrategia en el desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundario de la I.E.E 20849 - José Faustino Sánchez Carrión*. [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/8404>
- Marin, W. (2023). *Aplicación de los mapas conceptuales en la competencia explica el mundo físico, en estudiantes del V ciclo de la institución educativa N° 821057, Tandayoc – Celendín – Cajamarca, 2022*. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cajamarca.

<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6058/Tesis%20Wilson%20Mar%C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martí, J., Heydrich, M., Rojas, M., & Hernández, A. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Revista Universidad EAFIT*, 16(158), 11-21.  
<https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/743>

Martínez, R. (2020). *Wl secreto detraz de una tesis*. CREA IMAGEN SAC.

Medizabal, G., & Magallanes, C. (2023). Pandemia: Un proceso de transformación educativa en Perú, pronostico y reflexión. *Journal of the Academy*(8), 164-193.  
[https://www.researchgate.net/publication/367500947\\_Pandemia\\_un\\_proceso\\_de\\_transformacion\\_educativa\\_en\\_Peru\\_Pronostico\\_y\\_reflexion/fulltext/63d515b262d2a24f92d798ae/Pandemia-un-proceso-de-transformacion-educativa-en-Peru-Pronostico-y-reflexion.pdf?\\_tp=eyJj](https://www.researchgate.net/publication/367500947_Pandemia_un_proceso_de_transformacion_educativa_en_Peru_Pronostico_y_reflexion/fulltext/63d515b262d2a24f92d798ae/Pandemia-un-proceso-de-transformacion-educativa-en-Peru-Pronostico-y-reflexion.pdf?_tp=eyJj)

MINEDU. (2016). *Curriculo Nacional de la educación Básica (CNEB)*.  
<https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

MINEDU. (2016). *Programa Curricular Educación Secundaria*. Obtenido de [minedu.gob:](https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf)  
<https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

MINEDU. (2020). *¿Qué significa la competencia diseña y construye soluciones tecnologicas para resolver problemas de su entorno?* Obtenido de [sites.minedu.gob.pe:](https://sites.minedu.gob.pe)  
<https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/09/que-significa-la-competencia-disena-y-construye-soluciones-tecnologicas-para-resolver-problemas-de-su-entorno/>

MINEDU. (2020). *Curriculo Nacional*. Obtenido de MINEDU:  
<https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/06/que-es-la-competencia/>



- MINEDU. (2020). *Sites. minedu. gob.* Obtenido de <https://sites.minedu.gob.pe/curriculonacional/2020/11/06/que-son-los-desempenos/>
- MINEDU. (2023). *Evaluación Muestral.* Obtenido de Repositorio Minedu: <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/9147/Evaluaci%C3%B3n%20Muestral%20de%20estudiantes%20EM%202022%20resultados%20Cajamarca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moctezuma, S. (2017). Una Aproximación a las sociedades rurales de México desde el concepto de aprendizaje vicario. *Revista LiminaR*, 15(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/745/74556866013/74556866013.pdf>
- Moncayo, H., & Zárate, L. (2022). *El aprendizaje basado en proyectos y el uso de la plataforma Arduino en la enseñanza de la Electrónica.* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica Indoamerica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/4681>
- Narcizo, C. (2021). Tensiones Respecto a la Brecha Digital en la Educación Peruana. *Revista peruana de investigación e innovación educativa*, 1(2), 1-14. doi:<https://dx.doi.org/10.15381/rpiiedu.v1i2.21039>
- Neogrid. (2022). *Método estadístico: qué es y cómo aplicarlo a la cadena de suministros.* Obtenido de Neogrid.com: <https://neogrid.com/es/metodo-estadistico-aplicarlo-cadena-de-suministros/>
- Núñez, C., Bravo, J., Caravantes, A., & González, R. (2024). *Ventajas e inconvenientes del Aprendizaje Basado en Proyectos: una experiencia en la materia de Metodología y Documentación Científica.* Universidad Politécnica de Madrid. <https://oa.upm.es/80437/1/PAEE2013.pdf>
- Ocadiz, I. (2015). Resumen “Aprendizaje y Comunicación Social en Niños de 3 a 5 años” Desde la teoría de Albert Bandura. 2(3). Obtenido de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/atotonilco/n3/m2.html>

- Parra, P., & Mejia, E. (2022). El impacto del aprendizaje significativo en la educación del siglo XXI. *Revistas.uh*, 41(3), 85-91. Universidad Nacional de Moquegua, Perú:  
<https://revistas.uh.cu/rces/article/view/274/245>
- Pérez, A., González, D., & Leyva, C. (2007). Una aproximación a la definición de: ¿Aprendizaje Cooperativo o Aprendizaje Colaborativo? *Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya*, 6(1), 1-13. <https://www.redalyc.org/pdf/5891/589165887003.pdf>
- Pérez, L. (2022). Tecnología Educativa en América Latina. Revisión de definiciones y artefactos. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 122-136.  
doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2539>
- Pérez, N., & Ávila, J. (2021). *Circuitos integrados compuertas lógicas*. En *Implementación de circuitos lógicos*. Portal Académico del CCH, UNAM:  
<https://portalacademico.cch.unam.mx/cibernetical/implementacion-de-circuitos-logicos/compuertas-logicas>
- Pineda, E. (2022). *Aula invertida en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes de la institución educativa Santa Rosa, Chepén, 2021*. Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85402/Pineda\\_GEJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85402/Pineda_GEJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pinedo, E. (2023). *Estrategia orientado por proyectos y el aprendizaje de ciencia y tecnología en estudiantes del colegio “César Vallejo” Pinra-Huánuco, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión].  
<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/7652>
- PISA. (2023). *Resultados prueba PISA*. OCDE:  
[https://www.oecd.org/pisa/OECD\\_2022\\_PISA\\_Results\\_Comparing%20countries%E](https://www.oecd.org/pisa/OECD_2022_PISA_Results_Comparing%20countries%E)

2%80%99%20and%20economies%E2%80%99%20performance%20in%20mathemat  
ics.pdf

- Prado, J. (2020). *Robótica educativa en la competencia diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa libertad de américa, Ayacucho, 2019*. [Tesis de Maestría, Universidad Católica los ángeles de Chimbote].  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/17258>
- Quiroz, S., & Zambrano, L. (2021). La experimentación en las Ciencias Naturales para el desarrollo de aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada YACHASUN*, 5(9), 3-15.  
doi:<https://doi.org/10.46296/yc.v5i9edespsoct.0107>
- Recalde, E., Chicaiza, V., Guanga, U., Bravo, Z., & Molina, S. (2023). Importancia del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) para el Aprendizaje Significativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*, 7(6), 7068-7083.  
doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i6.9229](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9229)
- Reuqui. (2019). *Método Sintético: En Qué Consiste*. Obtenido de ABC.Laupea:  
<https://upea.reyqui.com/2019/08/metodo-sintetico-en-que-consiste.html>
- Rivas, C. (2020). La Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina. *Ciencias Sociales Revista Multidisciplinaria*, 2(2).  
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/449/4491947007/html/index.html>
- Roa, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 63-75. Obtenido de  
<https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>

- Rodríguez, C., & Cantero, M. (2020). Albert Bandura: impacto en la educación de la teoría cognitiva social del aprendizaje. *Padres y Mestros*, 384(1), 72-76. Obtenido de <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/15086/13481>
- Sánchez, L. (2025). *La estrategia didáctica aula invertida y su influencia en el logro de la competencia explícita del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 4º grado de secundaria, de la Institución Educativa Privada Joyas para Cristo, Cajamarca, 2024*. Tesis de licenciatura. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/7608>
- Segarra, S., Zamora, S., González, S., & Vitonera, M. (2023). El aprendizaje significativo en la educación actual: Una reflexión desde la perspectiva crítica. *Revista Educare*, 27(1), 218-230. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1896/1744>
- Suquinagua, J. (2022). *El aprendizaje basado en proyectos y su incidencia en el rendimiento académico en química, de los estudiantes del primer año de bachillerato en la Unidad Educativa Amaluza*. Tesis de maestría, Universidad Politécnica Salesiana- Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21830/1/UPS-CT009555.pdf>
- Trujillo, F. (2015). *Aprendizaje basado en proyectos. Infantil, Primaria y Secundaria*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte- España. Obtenido de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/83725>
- Universidad-europea. (2024). *¿En qué consiste el aprendizaje basado en proyectos?* Obtenido de Universidad Europea online: <https://peru.universidadeuropea.com/blog/aprendizaje-basado-proyectos/>
- Useche, A. (2024). *Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje Colaborativo y Trabajo en Equipo*. Obtenido de Pontificia Universidad Javeriana:

[https://www.javeriana.edu.co/profesores/wp-content/uploads/2021/04/E6\\_estudiodecaso.pdf](https://www.javeriana.edu.co/profesores/wp-content/uploads/2021/04/E6_estudiodecaso.pdf)

Van, C., & Burkart, J. (2011). Aprendizaje social y evolución: la hipótesis de la inteligencia cultural. *The Royal Society*. doi:<https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0304>

Wilches, M. (2017). *Introducción a la Ciencia*. Universidad Católica de Oriente. Obtenido de <https://repositorio.uco.edu.co/bitstream/20.500.13064/513/1/Introduccion%20a%20la%20ciencia.pdf>

Yacchirema, M., Trujillo, K., Barros, H., & Toalombo, E. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: Una oportunidad para aprender a aprender (Original). *Olimpia - Universidad de Granma, Cuba*, 19(1). Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/429/4292710010/html/>

## ANEXOS

### Anexo 01: Matriz de consistencia

| PROBLEMA  | OBJETIVOS  | HIPÓTESIS   | VARIABLES  | DIMENSIONES / CAPACIDADES   | INDICADORES / DESEMPEÑOS  | TÉCNICA / INSTRUMENTOS  | METODOLOGÍA   |
|---|--|---|--|---|---|---|---|
| <p><b>Problema general</b></p> <p>• ¿Cuál es la influencia de la aplicación del aprendizaje basado en proyectos, en el logro de la competencia diseñar y construir del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024?</p> <p><b>Problemas derivados</b></p> <p>A. ¿Cuál es el nivel de logro de la competencia diseñar y construir del área de Ciencia y Tecnología, antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024?</p> | <p><b>Objetivo general</b></p> <p>• Determinar como la estrategia aprendizaje basado en proyectos, influye en el logro de la competencia diseñar y construir, del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>A. Determinar el nivel de logro de la competencia diseñar y construir del área de Ciencia y Tecnología, antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p> | <p><b>H. general</b></p> <p><b>H1.</b> La estrategia didáctica aprendizaje basado en proyectos, influye positivamente en el logro de la competencia diseñar y construir, del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p> <p><b>H. específicas</b></p> <p><b>HE1.</b> El nivel de logro de la competencia diseñar y construir, del área de Ciencia y Tecnología, está en nivel bajo antes de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado</p> | <p><b>VI:</b></p> <p>Aprendizaje basado en proyectos</p> | <p>Indagación problemática</p> <hr/> <p>Planificación de acciones</p> <hr/> <p>Trabajo colaborativo</p> | <p>Identifica el problema</p> <p>Investiga a el problema</p> <p>Plantea preguntas.</p> <p>Plantea los objetivos de solución.</p> <hr/> <p>Define hipótesis.</p> <hr/> <p>Define acciones.</p> <p>Justifica acciones.</p> <p>Planifica actividades.</p> <p>Gestiona recursos.</p> <p>Organiza sus actividades.</p> <p>Culmina el producto o proyecto</p> <p>Gestiona constantemente.</p> <hr/> <p>Coordina el objetivo común.</p> <p>Se compromete con el propósito.</p> <p>Asume responsabilidades.</p> <p>Intercambia ideas constantemente.</p> <p>Respetar la opinión de sus compañeros.</p> <p>Respecto al líder del equipo.</p> <p>Asume responsabilidad.</p> <p>Demuestra puntualidad.</p> | <p><b>Técnica:</b></p> <p>Observación</p> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>-Ficha de observación</p> | <p><b>Tipo:</b></p> <p>Aplicada</p> <p><b>Enfoque:</b></p> <p>Cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Cuasi experimental</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>50</p> <p><b>Diseño:</b></p> <p>Cuasi experimental</p> <p><b>Diagrama:</b></p> |

|   |   |   |   |  |  |   |
|---|---|---|---|--|--|---|
| <p><b>B.</b> ¿Cuál será el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, después del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024?</p>                  | <p><b>B.</b> Determinar cuál será el nivel de logro de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p> | <p>de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p>   | <p><b>VD:</b><br/>Competencia diseña y construye</p>                                  | <p>Determina una alternativa de solución tecnológica.</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observa carencias tecnológicas en su entorno.</li> <li>2. Identifica las causas del déficit o carencia tecnológica.</li> <li>3. Propone soluciones viables.</li> <li>4. Plantea los posibles beneficios directos.</li> <li>5. Plantea los beneficios indirectos de la solución.</li> </ol> |   |
| <p><b>C.</b> ¿Cuál es la influencia del aprendizaje basado en proyectos, en el logro de las capacidades de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024?</p> | <p><b>C.</b> Determinar como el aprendizaje basado en proyectos, influye en el logro de las capacidades de la competencia diseña y construye del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p>               | <p><b>HE2.</b> El nivel de logro de la competencia diseña y construye, del área de Ciencia y Tecnología, estará en un mejor nivel después de la implementación del aprendizaje basado en proyectos, en los estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p>          |   | <p>Diseña la alternativa de solución tecnológica.</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Representa mediante un gráfico su propuesta.</li> <li>7. La solución tiene originalidad</li> <li>8. Considera el procedimiento</li> <li>9. Estima los materiales y servicios</li> <li>10. Estima los costos</li> </ol>   | <p><b>Técnica:</b><br/>-Encuesta<br/><b>Instrumento:</b><br/>Cuestionario (Pretest y postest)</p> |
|   |   | <p><b>HE3.</b> La implementación del aprendizaje basado en proyectos, influye positivamente en el logro de las capacidades de la competencia diseña y construye, del área de Ciencia y Tecnología, en los estudiantes del 5° grado de educación secundaria, de la IE Abel Carbajal Pérez, Chota, Cajamarca, 2024.</p> |   | <p>Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.</p>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Planificación de actividades.</li> <li>12. Organiza los tiempos.</li> <li>13. Coopera con su equipo.</li> <li>14. Supervisa la calidad.</li> <li>15. Cumple con presentar alternativa de solución.</li> </ol>   |   |
|   |   |   | <p>Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica.</p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Incluye un informe escrito.</li> <li>17. Sustentación oral precisa.</li> <li>18. Demuestra funcionamiento de solución tecnológica.</li> <li>19. Autoevalúa y co-evalúa.</li> <li>20. Identifica formas de mejorar la solución tecnológica.</li> </ol> |  |   |

## APÉNDICES

### Apéndice 01. Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN



### Cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado.

Apellidos y Nombres:.....

Grado ..... Sección .....

Fecha .....

Estudiante de IE " Abel Carbajal Pérez", te invito a formar parte de la siguiente encuesta, cuyo objetivo es recopilar información con fines de investigación en relación a la competencia "Diseña y construye" del área de Ciencia y Tecnología.

A continuación, encontrarás una serie de preguntas o ítems. Por favor, lee con atención cada una y, si es necesario, reflexiona sobre lo que se te plantea. Marca con una "X" dentro del recuadro que mejor refleje tu nivel de logro, según la siguiente escala de valoración

- Nunca (1)
- Muy pocas veces (2)
- Algunas veces (3)
- Casi siempre (4)
- Siempre (5)

| N° | Ítems  | Nivel de logro o dominio |   |   |   |   |
|----|--|--------------------------|---|---|---|---|
|    |  | 1                        | 2 | 3 | 4 | 5 |
|    | Determina una alternativa de solución tecnológica.   |                          |   |   |   |   |
| 1  | Frecuentemente observo un déficit o carencia tecnológica existente en mi contexto que me gustaría solucionar.    |                          |   |   |   |   |
| 2  | Investigo las principales causas que originan un déficit o carencia tecnológica.                                 |                          |   |   |   |   |
| 3  | Frecuentemente planteo alternativas de soluciones tecnológicas viables a los déficits o carencias identificadas. |                          |   |   |   |   |
| 4  | Planteo los posibles beneficios directos de la alternativa de solución tecnológica que planifico.                |                          |   |   |   |   |
| 5  | Planteo los posibles beneficios indirectos de la alternativa de solución tecnológica que me planifico.           |                          |   |   |   |   |



|  |  |   |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|---|
| Diseña la alternativa de solución tecnológica.                                 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6  | Antes de construir soluciones tecnológicas realizo los gráficos detallados sobre dicha alternativa.            |   |   |   |   |   |
| 7  | Frecuentemente, los diseños de mis soluciones tecnológicas son originales y creativas                          |   |   |   |   |   |
| 8  | Considero los procedimientos detallados para elaborar soluciones tecnológicas.                                 |   |   |   |   |   |
| 9  | Estimo los materiales, herramientas y recursos a utilizar.   |   |   |   |   |   |
| 10   | Considero los gastos de los (materiales, herramientas y recursos) antes de construir una solución tecnológica. |   |   |   |   |   |
| Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.                    |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11   | Frecuentemente organizo las acciones previo construir las soluciones tecnológicas que me propongo.             |   |   |   |   |   |
| 12   | Presento de forma puntual las soluciones tecnológicas que construyo.   |   |   |   |   |   |
| 13   | Coopero y respeto a mis compañeros al realizar soluciones tecnológicas de forma grupal.                        |   |   |   |   |   |
| 14   | Superviso de forma repetitiva el funcionamiento de una solución tecnológica.                                   |   |   |   |   |   |
| 15   | Soy puntual a la hora de presentar mis soluciones tecnológicas elaboradas.                                     |   |   |   |   |   |
| Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su solución tecnológica. |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 16   | Al presentar una solución tecnológica incluyo un informe escrito.  |   |   |   |   |   |
| 17   | Realizo una presentación oral fluida a la hora de presentar las soluciones tecnológicas elaboradas.            |   |   |   |   |   |
| 18   | Frecuentemente las soluciones tecnológicas funcionan al momento de su evaluación.                              |   |   |   |   |   |
| 19   | Me autoevaluó y co-evaluo los aprendizajes adquiridos al construir una solución tecnológica.                   |   |   |   |   |   |
| 20   | Identifico posibles alternativas de mejora en una solución tecnológica después de presentar.                   |   |   |   |   |   |

Nota: Modificado de Hernández (2024).

### **Apéndice 03: Análisis de confiabilidad del cuestionario de recojo de datos**

El análisis de confiabilidad del “Cuestionario para evaluar el nivel de logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado” de la tesis denominada “Aprendizaje basado en proyectos y su influencia en la competencia diseña y construye, en estudiantes del 5° grado de secundaria, de la IE “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024”; se realizó con la prueba estadística “Alfa de Cronbach” a una “Muestra Piloto” de 20 estudiantes del 5° grado “A” de secundaria de la Institución Educativa “Almirante Miguel Grau” conocida como “Colegio Agrario” ubicada en la periferia de la ciudad de Chota, Cajamarca, a continuación se muestran los resultados de dicha análisis:

| <b>Confiabilidad del cuestionario de recojo de datos</b> |                        |
|--|------------------------|
| <b>Alfa de Cronbach</b>                                  | <b>N° de elementos</b> |
| ,910   | 20                     |

Nota. Prueba estadística alfa de Cronbach (SPSS. v.27).

El cuadro muestra los resultados de la prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach, cuyo resultado es de 0,910, y según los niveles de confiabilidad de la (**Tabla 2**), indica que el cuestionario (pretest y posttest) tuvo una confiabilidad excelente; puesto que están entre los valores de [0.9- 1].

## Apéndice 04: Sesiones de aprendizaje

### ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N° 01

#### 1.- DATOS GENERALES.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| A. Institución Educativa | : Abel Carabajal Pérez.           |
| B. Grado / Sección       | : 5° grado "A"                    |
| C. Área Curricular       | : Ciencia y Tecnología.           |
| D. Profesor del área     | : Marelin Yamileth Cascos Medina. |
| E. Fecha                 | : 31-10-2024                      |
| F. Duración              | : 90 minutos                      |

#### 2. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Conocemos algunos componentes electrónicos"

#### 3. Propósito de la sesión

| Área                        | Competencias   | Capacidades   | Desempeños   | Propósito  |
|-----------------------------|--|---|--|--|
| <b>Ciencia y Tecnología</b> | Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.</li> <li>- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe cómo se generan los campos eléctricos a partir de la presencia de cargas positivas o negativas, y cómo se producen los campos magnéticos mediante el movimiento de estas cargas eléctricas.</li> <li>- Argumenta y sostiene su posición frente a situaciones en las que la ciencia y la tecnología son criticadas por sus efectos en la sociedad y el medio ambiente.</li> </ul> | Los estudiantes conocen e interactúan con algunos componentes electrónicos básicos como: (Arduino, pila 9V, LED, resistencias, broche de pila 9V, protoboard, cables, jumpers, cables cautín, estaño, Buzzer, transistor) que utilizarán en construcciones tecnológicas. |
| <b>Campo temático</b>       | -Conocemos componentes electrónicos.   | <b>Producto.</b>  | Hoja de actividades para reconocer y describir la función de componentes electrónicos.   |  |
| <b>Enfoque transversal</b>  | <b>Enfoque búsqueda de la excelencia</b>   | <b>Actitudes.</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad y apertura: Disposición para adaptarse a los cambios.</li> <li>- Superación personal: Desarrollar habilidades que potencien el desempeño y generen satisfacción.</li> </ul>  |  |

#### 4. Secuencia didáctica

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

#### INICIO (10 minutos)

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Presentación</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente da la bienvenida a los estudiantes.</li> <li>➤ Buenos días, estudiantes. El otro día tuve clases en un aula donde un estudiante participo y los demás se burlaron de su participación al considerarla incorrecta. Esto me hizo reflexionar sobre lo importante que es respetar las opiniones de los demás.</li> <li>➤ Quisiera que juntos propongamos algunas normas para promover “respeto la opinión de los demás” <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar atentamente cuando alguien comparte sus ideas o necesita ayuda.</li> <li>- Valorar y reconocer los logros de los demás, evitando críticas negativas</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Saberes previos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¡Estudiantes! Hoy conoceremos diversos componentes electrónicos que se utilizan para construir soluciones tecnológicas.<br/>Preguntar a los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Estudiantes mencionen algunas soluciones tecnológicas han construido? En caso de que no hayan construido, ¿Qué soluciones tecnológicas han visto que han construido sus compañeros de otros grados o colegios?</li> <li>- ¿Qué dispositivos electrónicos han utilizado para construir soluciones tecnológicas?</li> <li>- ¿Qué materiales crees que se necesitan para construir dichas soluciones tecnológicas?</li> </ul> </li> </ul>                    |
| <b>Situación Problemática</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se presenta un reto: Imagina que tu madre te regala un aparato tecnológico, pero deja de funcionar. Para repararlo, necesitas identificar las partes internas, pero no sabes cuáles son ni cómo funcionan. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué necesitas aprender para reconocer sus componentes?</li> </ul> El docente anota en la pizarra las ideas más relevantes de los estudiantes. </li> </ul>   |
| <b>Motivación inicial</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente presenta algunos componentes electrónicos y pregunta si los conoce, o si les gustaría conocer para que sirven.</li> <li>➤ También se muestra un vídeo corto que ilustra la importancia de la electrónica en la vida moderna</li> </ul>  |
| <b>Propósito</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los estudiantes conocen algunos componentes electrónicos básicos como: (Arduino, pila 9V, LED, resistencias, broche de pila 9V, protoboard, cables, jumpers, cables, cautín, estaño, Buzzer, transistor) que utilizaran en construcciones tecnológicas.</li> <li>➤ El docente anota en la pizarra el tema a desarrollar.</li> </ul>  |

### DESARROLLO (70 minutos)

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Gestión y Acompañamiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Nos informamos:</b> El docente entrega a los estudiantes una ficha donde se encuentran algunos componentes electrónicos con sus respectivas imágenes. (ver anexo 1)</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Planteamiento del problema:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente formula el problema central a la clase: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué necesitas aprender para empezar a construir soluciones tecnológicas?</li> </ul> </li> <li>- Los estudiantes discuten sus respuestas iniciales.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Análisis de información:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes reconocen y manipulan los componentes electrónicos entregados. El docente orienta sobre sus funciones y características.</li> <li>- Usan ficha 1 para identificar algunas características básicas de cada componente. (Anexo 1).</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Elaboración del plan de acción:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes se organizan en grupos estratégicos</li> <li>- En equipos, deciden hacer la descripción de 3 componentes y realizan una sustentación considerando su descripción, función y en qué proyectos se puede usar.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema (argumentación):</b></li> </ul> |
|--|---|

- Los estudiantes sustentan sobre 3 componentes electrónicos considerando su descripción, función y en qué proyectos se puede usar.
- Escriben una conclusión grupal en base a sus investigaciones.
- 

#### **CIERRE (10 minutos)**

- El docente realiza la evaluación en conjunto con los estudiantes.
- El docente formula las siguientes preguntas metacognitivas para reflexionar sobre logros, dificultades y utilidad del tema aprendido
- Los estudiantes reflexionan sobre su proceso de aprendizaje.
- Finalmente el docente les indica que en las próximas sesiones, van a construir las siguientes soluciones tecnológicas:
  - Cinta Transportadora.
  - Elevador.
  - Grúa electrónica.
  - Sensor contra incendios.

#### 5. Materiales o recursos.




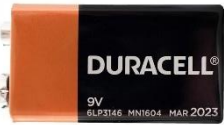

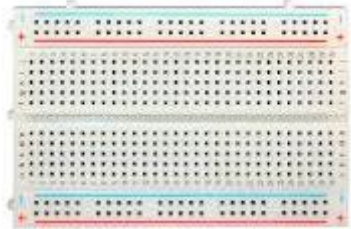
#### **MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

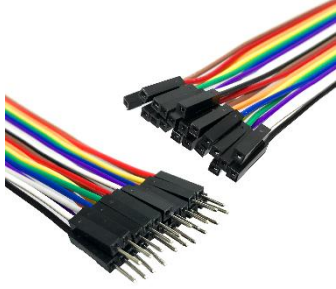

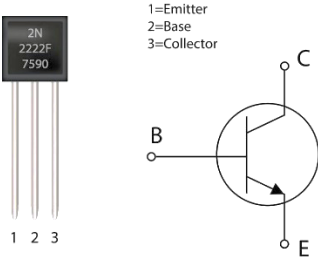
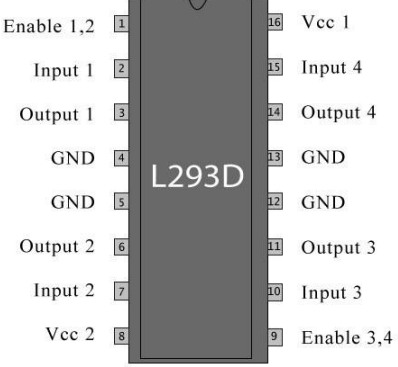
- Anexos.
- Diversos componentes electrónicos.
- Laptop.

#### 6. Evaluación.



## Anexo 1: Ficha técnica de componentes electrónicos

| Componente                    | Imagen  | Descripción  |
|-------------------------------|---|--|
| Arduino uno                   |    | Placa física que permite programar y controlar diversos proyectos como: Robot seguidores de línea semáforos automáticos. |
| LED                           |    | Diodo Emisor de Luz, que emite luz al pasar corriente. El terminal más grande es polo (+), y el más corta es polo (-)    |
| Resistencia                   |   | Componente que limita la cantidad de corriente; sirve para proteger los componentes como los LED.                        |
| Pila de 9 V                   |  | Proporciona la energía necesaria para los diversos proyectos.  |
| Broche para pila de 9V        |  | Permite conectar una pila de 9V (cuadrada) a las soluciones construidas.   |
| Placa de pruebas (Protoboard) |  | Placa para montar componentes electrónicos sin necesidad de soldar.  |

|                                    |   |   |
|------------------------------------|---|---|
| <b>Cables puente<br/>(Jumpers)</b> |    | Cables flexibles para conectar componentes electrónicos, existen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Macho- macho</li> <li>- Hembra -hembra</li> <li>- Macho- hembra</li> </ul> |
| <b>Buzzer<br/>(Zumbador)</b>       |    | Componente electrónico que produce un sonido o zumbido continuo, pueden haber de 3V y 5V.   |
| <b>Transistor</b>                  | <p style="text-align: center;"><b>Transistor</b></p>  | Modifica una señal eléctrica de salida y entrada, produciendo como amplificación, conmutación, oscilación o rectificador de la misma señal.   |
| <b>Puente H<br/>(L293D).</b>       |    | Es un circuito integrado que tiene 16 pines, diseñado para controlar o invertir motores en ambos sentidos de giro (hacia adelante y atrás).   |



## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N° 02 y 03

### 1.- DATOS GENERALES.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| A. Institución Educativa | : Abel Carabajal Pérez.           |
| B. Grado / Sección       | : 5° grado "A"                    |
| C. Área Curricular       | : Ciencia y Tecnología.           |
| D. Profesor del área     | : Marelin Yamileth Cascos Medina. |
| E. Fecha                 | : 1 de nov del 2024               |
| F. Duración              | : 180 minutos                     |

### 2. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Construyendo soluciones electrónicas: Mini elevador electrónico"

### 3. Propósito de la sesión

| Área                        | Competencias  | Capacidades  | Desempeños  | Propósito   |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| <b>Ciencia y Tecnología</b> | Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina una alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Diseña la alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el problema tecnológico y las cómo se genera.</li> <li>-Representa gráficamente su alternativa de solución a escala pequeña.</li> <li>-Realiza la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos.</li> <li>-Verifica el rango de funcionamiento de todas las partes de la solución tecnológica</li> <li>-Detecta errores en los procedimientos y realiza ajustes, para mejorar el prototipo de solución tecnológica.</li> </ul> | Estudiantes, al finalizar la sesión, construirán un mini elevador electrónico utilizando un puente H (L293D), una protoboard, y otros componentes electrónicos. |
| <b>Campo temático</b>       | -Mini elevador.   | <b>Producto.</b>   | Mini elevador electrónico.  |   |
| <b>Enfoque transversal</b>  | <b>Enfoque búsqueda de la excelencia</b>  | <b>Actitudes.</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad y apertura: Disposición para adaptarse a los cambios.</li> <li>- Superación personal: Desarrollar habilidades que potencien el desempeño y generen satisfacción.</li> </ul>   |   |

### 4. Secuencia didáctica

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### INICIO (10 minutos)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Presentación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente da la bienvenida a los estudiantes.</li> <li>➤ Buenos días, estudiantes. El otro día tuve clases en un aula donde un estudiante participo y los demás se burlaron de su participación al considerarla incorrecta. Esto me hizo reflexionar sobre lo importante que es respetar las opiniones de los demás.</li> <li>➤ Quisiera que juntos propongamos algunas normas para promover "respeto la opinión de los demás"             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar atentamente cuando alguien comparte sus ideas o necesita ayuda.</li> <li>- Valorar y reconocer los logros de los demás, evitando críticas negativas</li> </ul> </li> </ul> |
|---------------------|---|

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Saberes previos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¡Estudiantes! En estas 2 sesiones diseñamos y aprenderemos a construir un mini elevador electrónico.</li> <li>Preguntar a los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo creen que funcionan los elevadores en edificios?</li> <li>- ¿Han trabajado con un protoboard anteriormente?</li> <li>- ¿Qué saben sobre los motores eléctricos y su uso en máquinas?</li> <li>- ¿Qué componentes electrónicos creen que necesitamos para construir un mini elevador electrónico?</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Situación Problemática</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiante, imagina que en un laboratorio de ciencias se necesita trasladar pequeños objetos de un nivel a otro de manera automática. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo podrías diseñar un prototipo de un mini elevador a solucionar este problema?</li> </ul> </li> <li>➤ El docente anota en la pizarra las ideas más relevantes de los estudiantes.</li> </ul>   |
| <b>Motivación inicial</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente muestra un video de un mini elevador construido como ejemplo, demostrando cómo funciona. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustedes creen que podrían mejorar este prototipo de solución tecnológica.</li> </ul> </li> </ul>   |
| <b>Propósito</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente explica a los estudiantes el propósito de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes, al finalizar la sesión, construirán un mini elevador electrónico utilizando un puente H (L293D), una protoboard, y otros componentes electrónicos.</li> </ul> </li> <li>➤ El docente escribe en la pizarra el tema a desarrollar</li> </ul>   |

### DESARROLLO (70 minutos)

- **Los estudiantes se organizan en equipos estratégicos de tal manera que formen 5 grupos.**
- **Planteamiento del problema.**  
El docente plantea preguntas:
  - ¿Qué elementos necesitan un mini elevador electrónico?
  - ¿Qué pasos deben seguir para construir mini elevador electrónico?
Los estudiantes definen el problema:
  - ¿Cómo diseñar un mini elevador utilizando dichos componentes electrónicos?
- **Diseño del prototipo.**
  - El docente muestra un mini elevador construido como ejemplo, demostrando cómo funciona.
  - El docente entrega una serie de materiales para que consideren en su diseño.
    - Materiales: Motorreductor, placa de pruebas o protoboard, jumpers, resistencias, pila de 9v, broche de pila, alambre N° 20 cautín, estaño para soldar, otros
  - Los estudiantes, discuten su posible diseño y eligen en conjunto la opción más viable, luego presenta su idea al docente que les oriente.
  - Los estudiantes, toman como referencia el prototipo y presentan un gráfico a escala de su diseño planificado.
- **Construcción y validación del prototipo.**
  - Los estudiantes revisan el (Anexo 1), para ver el procedimiento y diagrama sobre la protoboard (placa de pruebas) para construir un mini elevador.
  - Los estudiantes construyen su prototipo de mini elevador electrónico de acuerdo a su diseño pre establecido.

- En caso necesiten orientaciones llaman al profesor.
- Los estudiantes antes de culminar la clase presentan sus avances o su prototipo en caso ya está culminado.

**Nota:** La presentación se realizará en la próxima clase, pueden revisar información en sus casas.

➤ **Estructuración del saber construido.**

- Los estudiantes a nivel personal escriben una conclusión en base a su propio aprendizaje.
- Los grupos estratégicos realizan demostración en aula explicando el proceso y los resultados obtenidos al construir su prototipo.

➤ **Evaluación y comunicación.**

- Los estudiantes elaboran una breve sustentación.
- Cada equipo presenta su mini elevador construido y funcional.
- Los estudiantes realizan su autoevaluación.

**CIERRE (10 minutos)**

- El docente realiza una evaluación conjunta con los estudiantes.
- El docente formula preguntas metacognitivas para reflexionar sobre logros, dificultades y utilidad del tema propuesto
- Los estudiantes reflexionan sobre su propio aprendizaje.

5. Materiales o recursos.

**MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Anexos.
- Componentes electrónicos.
- Laptops.

6. Evaluación.

La evaluación del prototipo de mini elevador se realizará con una rubrica para evaluar la solución tecnológica construida.

Chota, 1 de noviembre del 2024.

-----  
Marelin Yamileth Cascos Medina

### Rúbrica para evaluar el prototipo de mini elevador electrónico construido

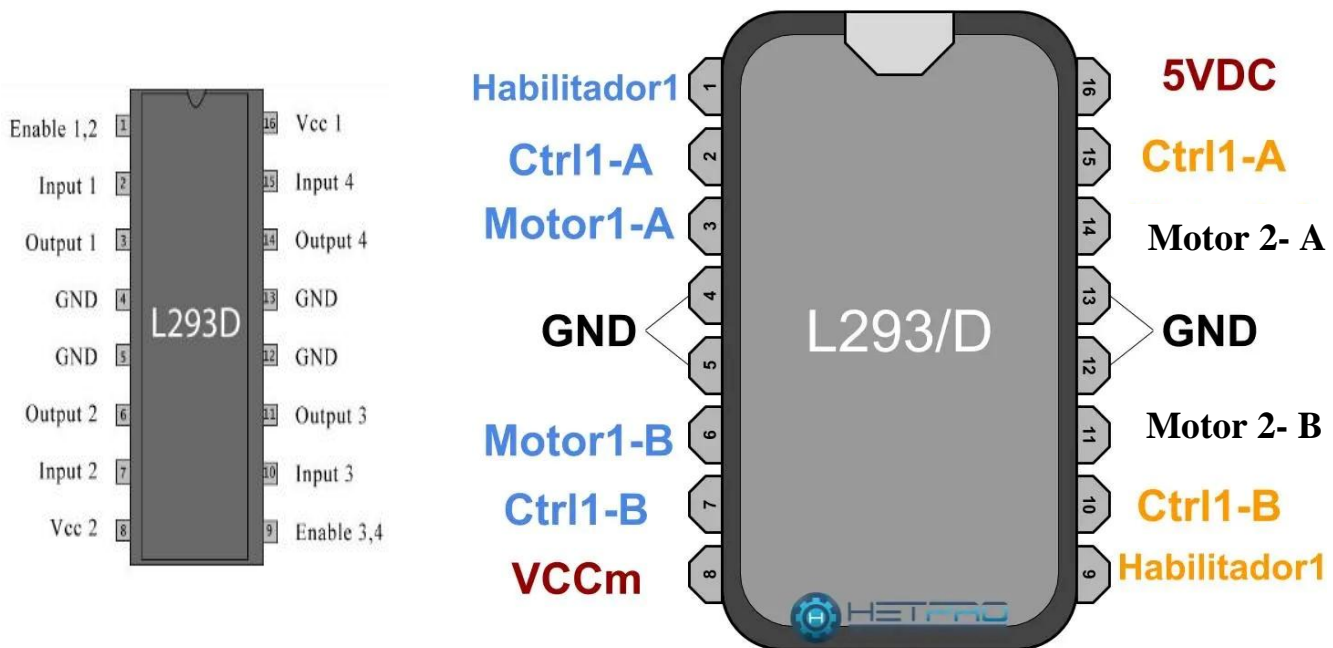
| <b>Criterio de evaluación</b>               | <b>Inicio (1)</b>   | <b>Proceso (2)</b>  | <b>Logrado (3)</b>   | <b>Logro Destacado (4)</b>  |
|---|---|---|--|---|
| <b>Creatividad</b>                          | El diseño es básico y carece de elementos innovadores.  | El diseño tiene algunos elementos creativos, pero su originalidad es limitada.                  | El diseño es original  | El diseño es altamente innovador, original y presenta soluciones creativas                    |
| <b>Funcionamiento del sistema eléctrico</b> | El prototipo no funciona o no cumple con el propósito básico del prototipo.   | El prototipo funciona parcialmente; presenta fallos en la dirección o la continuidad del motor. | El prototipo funciona correctamente y permite el control básico del motor mediante el interruptor. | El prototipo funciona perfectamente, de forma precisa y con conexiones organizadas y seguras. |
| <b>Sustentación oral</b>                    | La explicación es confusa y no se entienden los conceptos ni el proceso de construcción de mini elevador electrónico. | La explicación tiene cierta claridad, pero algunos conceptos no son bien explicados.            | La explicación es clara y organizada; se entienden los conceptos y el proceso de construcción.     | La explicación es muy clara, fluida y organizada, destacando por su precisión.                |

## Anexo 1: Utilizamos el circuito integrado Puente H (L293D)

### ¿Qué es un puente H L293D?

El puente H (L293D), es un circuito integrado que tiene 16 pines, diseñado para controlar motores DC en ambos sentidos de giro (hacia adelante y atrás). Es ideal para proyectos donde se necesita invertir la dirección de un motor, como en el caso de un mini elevador.

A continuación se muestra un diagrama:



### Descripción de los Pines a utilizar:

| Pin | Función     | Descripción  |
|-----|-------------|--|
| 1   |             |  |
| 2   | Entrada 1   | Entrada de pulsador para el sentido del motor (motor 1).         |
| 3   | Salida 1    | Salida hacia el terminal positivo del motor 1.                   |
| 4   | GND         | Conexión a tierra, negativo (-) o GND.                           |
| 5   | GND         |  |
| 6   | Salida 2    | Salida hacia el terminal negativo del motor 1.                   |
| 7   | Entrada 2   | Entrada de pulsador para el sentido del motor inverso (motor 1). |
| 8   | VCC2        | Entrada de alimentación 2 (9V, 5V).                              |
| 9   | Habilitar 2 |  |
| 10  | Entrada 3   | Entrada de pulsador para el sentido del motor (motor 2).         |
| 11  | Salida 3    | Salida hacia el terminal positivo del motor 2.                   |
| 12  | GND         | Conexión a tierra, negativo (-) o GND.                           |
| 13  | GND         |  |
| 14  | Salida 4    | Salida hacia el terminal negativo del motor 2.                   |
| 15  | Entrada 4   | Entrada de pulsador para el sentido inverso del motor (motor 2). |
| 16  | VCC1        | Entrada de alimentación 1 (9V,5V).                               |

## **Anexo 2: Procedimiento para construir mini elevador electrónico**

### **Materiales necesarios**

1. Protoboard (Placa de pruebas).
2. Módulo puente H (L293D).
3. Motorreductor de 6V.
4. Pila de 9V.
5. Cables N° 20 para pequeños puentes.
6. Pulsadores de 2 patitas (2 unidades).
7. Soporte para el elevador (puede ser de cartón o madera rígida).
8. Hilo o cuerda delgada.
9. Tijeras para manipular cables.
10. Pinza para cortar.
11. Cúter.
12. Lápiz.

### **Pasos para construir el circuito en placa o protoboard**

#### **Motorreductor**

- Soldar 2 terminales de preferencia utilizar 2 colores (rojo y negro).

#### **Integrado L293 D**

- Colocar el puente H (L293D) en el centro de la placa de protoboard, antes asegurarse que las patas estén derechas.
- Alimentar energía desde el positivo de placa a los pines 16 y 8.
- Alimentar negativo desde la placa a los pines 4 y 13 o GND.

#### **Motorreductor 1**

- Coloca 2 pulsadores a una distancia de aproximadamente 2 a 3 centímetros.
- Alimenta el negativo de los pulsadores a la línea negativa del protoboard.
- El Positivo (+) de los pulsadores irán a los pines 2 y 7 respectivamente
- Conecte los terminales del motorreductor a 3 y 6 (OUT1 y OUT2).

#### **Protoboard o placa de pruebas**

- Interconectar negativos (-).
- Interconectar positivos (+).

#### **Alimentar circuito**

- Soldar a terminales de broche 2 Jumper Macho- Macho (de preferencia color rojo y negro).
- Conectar broche a pila de 9V.
- Conectar Jumper color rojo a línea positiva (+) de Placa.
- Conectar Jumper color negro a línea negativa (-) de placa.

#### **Incorporar circuito al prototipo de mini elevador construido**

- Incorporar circuito a mini elevador construido.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N° 04 y 05

### 1.- DATOS GENERALES.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| A. Institución Educativa | : Abel Carabajal Pérez.           |
| B. Grado / Sección       | : 5° grado “A”                    |
| C. Área Curricular       | : Ciencia y Tecnología.           |
| D. Profesor del área     | : Marelin Yamileth Cascos Medina. |
| E. Fecha                 | : 9-11-2024.                      |
| F. Duración              | : 180 minutos.                    |

### 2. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Construyendo soluciones electrónicas: Cinta transportadora"

### 3. Propósito de la sesión

| Área                        | Competencias  | Capacidades  | Desempeños  | Propósito  |
|-----------------------------|---|--|---|--|
| <b>Ciencia y Tecnología</b> | Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina una alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Diseña la alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el problema tecnológico y las cómo se genera.</li> <li>-Representa gráficamente su alternativa de solución a escala pequeña.</li> <li>-Realiza la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos.</li> <li>-Verifica el rango de funcionamiento de todas las partes de la solución tecnológica</li> <li>-Detecta errores en los procedimientos y realiza ajustes, para mejorar el prototipo de solución tecnológica.</li> </ul> | Estudiantes, al finalizar la sesión, construirán una cinta transportadora utilizando un puente H (interruptor de palanca 6 pines), una protoboard, y otros componentes electrónicos. |
| <b>Campo temático</b>       | -Construimos una solución tecnológica.  | <b>Producto.</b>   | - Cinta transportadora.   |  |
| <b>Enfoque transversal</b>  | <b>Enfoque búsqueda de la excelencia</b>  | <b>Actitudes.</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad y apertura: Disposición para adaptarse a los cambios.</li> <li>- Superación personal: Desarrollar habilidades que potencien el desempeño y generen satisfacción.</li> </ul>   |  |

### 4. Secuencia didáctica

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### INICIO (10 minutos)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Presentación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente da la bienvenida a los estudiantes.</li> <li>➤ Buenos días, estudiantes. El otro día tuve clases en un aula donde un estudiante participo y los demás se burlaron de su participación al considerarla incorrecta. Esto me hizo reflexionar sobre lo importante que es respetar las opiniones de los demás.</li> <li>➤ Quisiera que juntos propongamos algunas normas para promover “respeto la opinión de los demás”             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar atentamente cuando alguien comparte sus ideas o necesita ayuda.</li> <li>- Valorar y reconocer los logros de los demás, evitando críticas negativas</li> </ul> </li> </ul> |
|---------------------|---|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Saberes previos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¡Estudiantes! En estas 2 sesiones diseñamos y aprenderemos a construir una cinta transportadora electrónica.</li> <li>Preguntar a los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Han visto alguna vez una cinta transportadora en la vida real? ¿Dónde?</li> <li>- ¿Han trabajado con un protoboard anteriormente?</li> <li>- ¿Qué saben sobre los motorreductores?</li> <li>- ¿Qué componentes electrónicos creen que necesitamos para construir una cinta transportadora?</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Situación Problemática</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiante, imagina que deseas construir un prototipo de solución tecnológica donde vas a mover componentes de un lugar a otro. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo podrías lograrlo utilizando un motorreductor, un interruptor de palanca de 6 pines y otros materiales básicos?</li> </ul> </li> <li>➤ El docente anota en la pizarra las ideas más relevantes de los estudiantes.</li> </ul>  |
| <b>Motivación inicial</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente muestra unas imágenes de cintas transportadoras electrónicas construidas como ejemplo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Ustedes creen que podrían construir una solución tecnológica similar o mejorada?.</li> </ul> </li> </ul>   |
| <b>Propósito</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente explica a los estudiantes el propósito de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes, al finalizar la sesión, construirán una cinta transportadora utilizando un puente H (interruptor de palanca 6 pines), una protoboard, y otros componentes electrónicos.</li> </ul> </li> <li>➤ El docente escribe en la pizarra el tema a desarrollar</li> </ul>   |

### DESARROLLO (70 minutos)

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Los estudiantes se organizan en equipos estratégicos de tal manera que formen 5 grupos.</b></li> <li>➤ <b>Planteamiento del problema.</b><br/>El docente plantea preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué elementos necesitan para construir una cinta transportadora electrónica?</li> <li>- ¿Qué pasos deben seguir para construir una cinta transportadora electrónica?</li> </ul> Los estudiantes definen el problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo diseñar y construir una cinta transportadora electrónica?</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Diseño del prototipo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente muestra una cinta transportadora electrónica construida como ejemplo y demuestra cómo funciona.</li> <li>- El docente entrega una serie de materiales para que consideren en su diseño. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: Motorreductor, interruptor de palanca de 6 pines, jumpers, resistencias, pila de 9v, broche de pila, alambre N° 20, cautín, estaño para soldar, otros</li> </ul> </li> <li>- Los estudiantes, discuten su posible diseño y eligen en conjunto la opción más viable, luego presenta su idea al docente que les oriente.</li> <li>- Los estudiantes, toman como referencia el prototipo y presentan un gráfico a escala de su diseño planificado.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Construcción y validación del prototipo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes revisan el (Anexo 1), para ver el procedimiento y diagrama a realizar en el interruptor de palanca de 6 pines, para construir la cinta transportadora.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|



- Los estudiantes construyen su prototipo de “Cinta transportadora electrónica” de acuerdo a su diseño pre establecido.
- El docente para de grupo en grupo brindando orientaciones las necesarias en caso los estudiantes tengan alguna duda o dificultad..
- Los estudiantes antes de culminar la clase presentan sus avances o su prototipo construido en caso ya está culminado.

**Nota:** La presentación se realizará en la próxima clase, pueden revisar información en sus casas y mejorar sus trabajos.

➤ **Estructuración del saber construido.**

- Los estudiantes a nivel personal escriben una conclusión en base a su propio aprendizaje.
- Los grupos estratégicos realizan demostración en aula explicando el proceso y los resultados obtenidos al construir su prototipo.

➤ **Evaluación y comunicación.**

- Los estudiantes elaboran una breve sustentación.
- Cada equipo presenta proyecto construido “Cinta transportadora electrónica” y demuestran que funciona.
- Los estudiantes realizan su autoevaluación.

**CIERRE (10 minutos)**

- El docente realiza una evaluación conjunta con los estudiantes.
- El docente formula preguntas metacognitivas para reflexionar sobre logros, dificultades y utilidad del tema propuesto
- Los estudiantes reflexionan sobre su propio aprendizaje.

5. Materiales o recursos.

**MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Anexos.
- Componentes electrónicos.
- Laptops.

7. Evaluación.

La evaluación del prototipo de mini elevador se realizará con una rubrica para evaluar la solución tecnológica construida “una cinta transportadora electrónica”.

Chota, 9 de noviembre del 2024.

-----  
Marelin Yamileth Cascos Medina  
Docente investigador

### Anexo 1: Rúbrica para evaluar la Cinta Transportadora construida

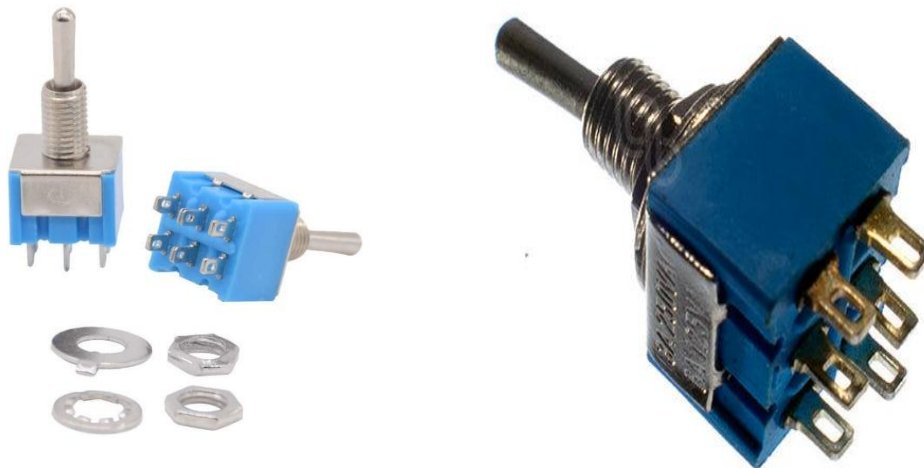
| <b>Criterio de evaluación</b>               | <b>Inicio (1)</b>  | <b>Proceso (2)</b>   | <b>Logrado (3)</b>  | <b>Logro Destacado (4)</b>   |
|---|--|--|---|--|
| <b>Creatividad</b>                          | El diseño es básico y carece de elementos innovadores.                                   | El diseño tiene algunos elementos creativos, pero su originalidad es limitada.                 | El diseño es original   | El diseño es altamente innovador, original y presenta soluciones creativas                   |
| <b>Funcionamiento del sistema eléctrico</b> | El prototipo no funciona o no cumple con el propósito básico del prototipo.              | El circuito funciona parcialmente; presenta fallos en la dirección o la continuidad del motor. | El circuito funciona correctamente y permite el control básico del motor mediante el interruptor. | El circuito funciona perfectamente, de forma precisa y con conexiones organizadas y seguras. |
| <b>Sustentación oral</b>                    | La explicación es confusa y no se entienden los conceptos ni el proceso de construcción. | La explicación tiene cierta claridad, pero algunos conceptos no son bien explicados.           | La explicación es clara y organizada; se entienden los conceptos y el proceso de construcción.    | La explicación es muy clara, fluida y organizada, destacando por su precisión.               |

## Anexo 2: Puente H (L293D) con interruptor de palanca de 6 pines

### ¿Qué es un interruptor de palanca de 6 pines?

Un interruptor de palanca de 6 pines es un componente eléctrico que nos permite controlar fácilmente el paso de la corriente en un circuito. Gracias a sus seis terminales, es muy versátil: puede manejar dos circuitos independientes o incluso cambiar la dirección de un motor eléctrico, como en el caso de un puente H. Es ideal para proyectos donde se necesita invertir la dirección de un motor, como en el caso de una cinta transportadora.

A continuación se muestra como son:



### Disposición de los pines:

| Columna 1 | Columna 2 |
|-----------|-----------|
| Pin 1     | Pin 2     |
| Pin 3     | Pin 4     |
| Pin 5     | Pin 6     |

### Función de cada pin (en un interruptor de tipo SPDT o DPST):

#### Pin 1 y Pin 2:

- Son los pines de entrada y salida de un circuito (común y normalmente cerrado).
- El Pin 1 es común y el Pin 2 es el contacto normalmente cerrado.

#### Pin 3 y Pin 4:

- En un interruptor de doble polo (DPST), estos pines podrían ser para otro circuito, similar al caso de Pin 1 y Pin 2. Pin 3 sería común, y Pin 4 normalmente cerrado. En nuestro caso en estos pines se conectarán los terminales del motorreductor.

#### Pin 5 y Pin 6:

- Este par de pines son los contactos alternativos.

### **Anexo 3: Procedimiento para construir una cinta transportadora electrónica**

#### ➤ **Materiales necesarios**

1. Interruptor de palanca de 6 pines
2. Motorreductor de 6V.
3. Pila de 9V.
4. Cables N° 20 para pequeños puentes.
5. Soporte para el elevador (puede ser de cartón o madera rígida).
6. Tijeras para manipular cables.
7. Pinza para cortar.
8. Cúter.
9. Lápiz.

#### ➤ **Construir cinta transportadora de acuerdo a su diseño pre establecido**

##### ➤ **Motorreductor**

- Soldar 2 terminales de preferencia utilizar 2 colores (rojo y negro).

##### ➤ **Pasos para construir el circuito en interruptor de palanca de 6 pines**

##### ➤ **Conexiones en interruptor de palanca de 6 pines**

- Colocar el interruptor de palanca en donde se va ubicar en centro de control del prototipo de cinta trasportadora.
- Conectar un cable puente del pin 6 al 1 y del 5 al 2; a modo de una conexión en cruz o X.
- En el centro de los cables puente cortar una pequeña porción y soldar los cables del broche de la fuente de alimentación de voltaje (Pila 9V)
- Conectar los terminales del motorreductor a los pines 3 y 4
- Conectar pila de 9V a broche.
- Realizar pruebas de funcionamiento moviendo la palanca de un lado a otro; esta acción debe de invertir el giro del motor.

##### ➤ **Incorporar circuito al prototipo de cinta transportadora construida**

- Incorporar circuito a la cinta transportadora electrónica construida.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N° 06 y 07

### 1.- DATOS GENERALES.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| A. Institución Educativa | : Abel Carabajal Pérez.           |
| B. Grado / Sección       | : 5° grado “A”                    |
| C. Área Curricular       | : Ciencia y Tecnología.           |
| D. Profesor del área     | : Marelin Yamileth Cascos Medina. |
| E. Fecha                 | : 15 de noviembre del 2024        |
| F. Duración              | : 180 minutos                     |

### 2. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Construyendo soluciones electrónicas: Grúa electrónica"

### 3. Propósito de la sesión

| Área                        | Competencias  | Capacidades  | Desempeños  | Propósito   |
|-----------------------------|---|--|---|---|
| <b>Ciencia y Tecnología</b> | Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina una alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Diseña la alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el problema tecnológico y las cómo se genera.</li> <li>-Representa gráficamente su alternativa de solución a escala pequeña.</li> <li>-Realiza la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos.</li> <li>-Verifica el rango de funcionamiento de todas las partes de la solución tecnológica</li> <li>-Detecta errores en los procedimientos y realiza ajustes, para mejorar el prototipo de solución tecnológica.</li> </ul> | Estudiantes, al finalizar la sesión, construirán una grúa electrónica utilizando un puente H (L293D), un motorreductor, una protoboard, y otros componentes electrónicos. |
| <b>Campo temático</b>       | -Diseña y construye soluciones tecnológicas.                                      | <b>Producto.</b>   | - Grúa electrónica.   |   |
| <b>Enfoque transversal</b>  | <b>Enfoque búsqueda de la excelencia</b>  | <b>Actitudes.</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad y apertura: Disposición para adaptarse a los cambios.</li> <li>- Superación personal: Desarrollar habilidades que potencien el desempeño y generen satisfacción.</li> </ul>   |   |

### 4. Secuencia didáctica

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### INICIO (10 minutos)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Presentación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente da la bienvenida a los estudiantes.</li> <li>➤ Buenos días, estudiantes. El otro día tuve clases en un aula donde un estudiante participo y los demás se burlaron de su participación al considerarla incorrecta. Esto me hizo reflexionar sobre lo importante que es respetar las opiniones de los demás.</li> <li>➤ Quisiera que juntos propongamos algunas normas para promover “respeto la opinión de los demás”             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar atentamente cuando alguien comparte sus ideas o necesita ayuda.</li> <li>- Valorar y reconocer los logros de los demás, evitando críticas negativas</li> </ul> </li> </ul> |
|---------------------|---|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Saberes previos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¡Estudiantes! En estas 2 sesiones diseñamos y aprenderemos a construir una grúa electrónica. Preguntar a los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo creen que funcionan las grúas?</li> <li>- ¿Han trabajado con un protoboard anteriormente?</li> <li>- ¿Qué saben sobre los motorreductores?</li> <li>- ¿Qué componentes electrónicos creen que necesitamos para construir una grúa electrónica?</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Situación Problemática</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiante, imagina que necesitas en un prototipo de solución tecnológica necesitas subir pequeños objetos de un nivel a otro de manera automática. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo podrías diseñar un prototipo de grúa para solucionar este problema?</li> </ul> </li> <li>➤ El docente anota en la pizarra las ideas más relevantes de los estudiantes.</li> </ul>   |
| <b>Motivación inicial</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente muestra imágenes de grúas electrónicas construidas como ejemplo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustedes creen que podrían mejorar este prototipo de solución tecnológica.</li> </ul> </li> </ul>  |
| <b>Propósito</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente explica a los estudiantes el propósito de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes, al finalizar la sesión, construirán una grúa electrónica utilizando un puente H (L293D), un motorreductor, una protoboard, y otros componentes electrónicos.</li> </ul> </li> <li>➤ El docente escribe en la pizarra el tema a desarrollar</li> </ul>  |

### DESARROLLO (70 minutos)

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Los estudiantes se organizan en equipos estratégicos de tal manera que formen 5 grupos.</b></li> <li>➤ <b>Planteamiento del problema.</b><br/>El docente plantea preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué componentes electrónicos necesitan para construir una grúa electrónica?</li> <li>- ¿Qué pasos deben seguir para construir una grúa electrónica?</li> </ul> Los estudiantes definen el problema: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo diseñar y construir una grúa electrónica utilizando componentes electrónicos?</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Diseño del prototipo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente muestra una mini grúa electrónica construida como ejemplo, y demuestra cómo funciona.</li> <li>- El docente entrega una serie de componentes electrónicos para que los estudiantes los consideren en su diseño. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales: Motorreductor, placa de pruebas o protoboard, jumpers, resistencias, pila de 9v, broche de pila, alambre N° 20 cautín, estaño para soldar, otros</li> </ul> </li> <li>- Los estudiantes, discuten su posible diseño y eligen en conjunto la opción más viable, luego presenta su idea al docente que les oriente.</li> <li>- Los estudiantes, toman como referencia el prototipo y presentan un gráfico a escala de su diseño planificado.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Construcción y validación del prototipo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes revisan el (Anexo 2 y 3), para ver el procedimiento y diagrama sobre la protoboard (placa de pruebas) para construir una mini grúa electrónica.</li> <li>- Los estudiantes construyen su prototipo de una mini grúa electrónica de acuerdo a su diseño pre establecido.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|

- El docente se va de grupo en grupo orientando a los estudiantes si en caso presenten alguna duda o dificultad.
  - Los estudiantes antes de culminar la clase presentan sus avances o su prototipo en caso ya está culminado.
- Nota:** La presentación se realizará en la próxima clase, pueden revisar información en sus casas y mejorar sus prototipos.

➤ **Estructuración del saber construido.**

- Los estudiantes a nivel personal escriben una conclusión en base a su propio aprendizaje.
- Los grupos estratégicos realizan demostración en aula explicando el proceso y los resultados obtenidos al construir su prototipo.

➤ **Evaluación y comunicación.**

- Los estudiantes elaboran una breve sustentación.
- Cada equipo presenta su mini grúa electrónica y demuestran que funciona.
- Los estudiantes realizan su autoevaluación.

**CIERRE (10 minutos)**

- El docente realiza una evaluación conjunta con los estudiantes.
- El docente formula preguntas metacognitivas para reflexionar sobre logros, dificultades y utilidad del tema propuesto
- Los estudiantes reflexionan sobre su propio aprendizaje.

5. Materiales o recursos.

**MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Anexos.
- Componentes electrónicos.
- Laptops.

8. Evaluación.

La evaluación del prototipo de mini grúa electrónica, se realizará con una rubrica para evaluar una solución tecnológica construida.

Chota, 15 de noviembre del 2024.

-----  
Marelin Yamileth Cascos Medina

**Anexo 1: Rúbrica para evaluar el prototipo de una mini grúa electrónica  
construida**

| <b>Criterio de evaluación</b>               | <b>Inicio (1)</b>   | <b>Proceso (2)</b>  | <b>Logrado (3)</b>   | <b>Logro Destacado (4)</b>  |
|---|---|---|--|---|
| <b>Creatividad</b>                          | El diseño es básico y carece de elementos innovadores.  | El diseño tiene algunos elementos creativos, pero su originalidad es limitada.                  | El diseño es original  | El diseño es altamente innovador, original y presenta soluciones creativas                    |
| <b>Funcionamiento del sistema eléctrico</b> | El prototipo no funciona o no cumple con el propósito básico del prototipo.                                       | El prototipo funciona parcialmente; presenta fallos en la dirección o la continuidad del motor. | El prototipo funciona correctamente y permite el control básico del motor mediante el interruptor. | El prototipo funciona perfectamente, de forma precisa y con conexiones organizadas y seguras. |
| <b>Sustentación oral</b>                    | La explicación es confusa y no se entienden los conceptos ni el proceso de construcción de mini grúa electrónica. | La explicación tiene cierta claridad, pero algunos conceptos no son bien explicados.            | La explicación es clara y organizada; se entienden los conceptos y el proceso de construcción.     | La explicación es muy clara, fluida y organizada, destacando por su precisión.                |

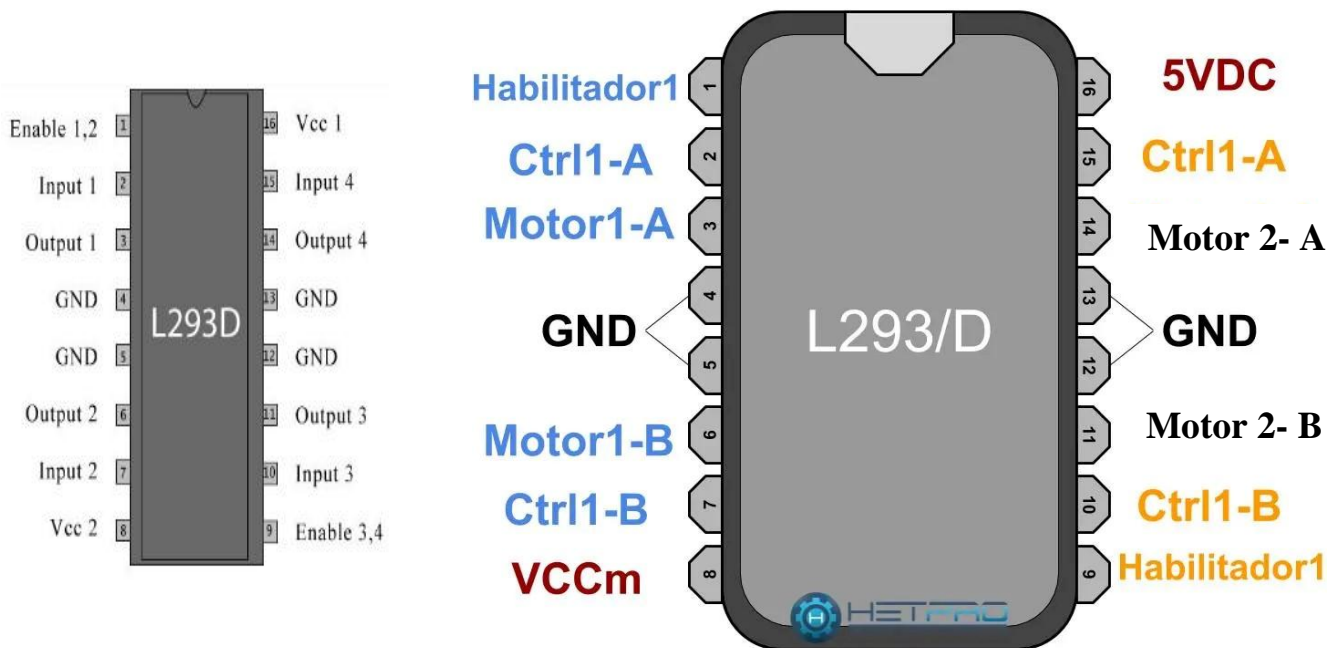


## Anexo 2: Utilizamos el circuito integrado Puente H (L293D)

### ¿Qué es un circuito integrado puente H L293D?

El puente H (L293D), es un circuito integrado que tiene 16 pines, diseñado para controlar motores DC en ambos sentidos de giro (hacia adelante y atrás). Es ideal para proyectos donde se necesita invertir la dirección de un motor, como en el caso de un mini elevador.

A continuación se muestra un diagrama:



### Descripción de los Pines a utilizar:

| Pin | Función     | Descripción  |
|-----|-------------|--|
| 1   |             |  |
| 2   | Entrada 1   | Entrada de pulsador para el sentido del motor (motor 1).         |
| 3   | Salida 1    | Salida hacia el terminal positivo del motor 1.                   |
| 4   | GND         | Conexión a tierra, negativo (-) o GND.                           |
| 5   | GND         |  |
| 6   | Salida 2    | Salida hacia el terminal negativo del motor 1.                   |
| 7   | Entrada 2   | Entrada de pulsador para el sentido del motor inverso (motor 1). |
| 8   | VCC2        | Entrada de alimentación 2 (9V, 5V).                              |
| 9   | Habilitar 2 |  |
| 10  | Entrada 3   | Entrada de pulsador para el sentido del motor (motor 2).         |
| 11  | Salida 3    | Salida hacia el terminal positivo del motor 2.                   |
| 12  | GND         | Conexión a tierra, negativo (-) o GND.                           |
| 13  | GND         |  |
| 14  | Salida 4    | Salida hacia el terminal negativo del motor 2.                   |
| 15  | Entrada 4   | Entrada de pulsador para el sentido inverso del motor (motor 2). |
| 16  | VCC1        | Entrada de alimentación 1 (9V,5V).                               |

### **Anexo 3: Procedimiento para construir una mini grúa electrónica**

#### **Materiales necesarios**

1. Protoboard (Placa de pruebas).
2. Módulo puente H (L293D).
3. Motorreductor de 6V.
4. Pila de 9V.
5. Cables N° 20 para pequeños puentes.
6. Pulsadores de 2 patitas (2 unidades).
7. Soporte para el elevador (puede ser de cartón o madera rígida).
8. Hilo o cuerda delgada.
9. Tijeras para manipular cables.
10. Pinza para cortar.
11. Cúter.
12. Lápiz.

#### **Construir mini grúa electrónica de acuerdo a su diseño pre establecido**

#### **Pasos para construir el circuito en placa o protoboard**

##### **Motorreductor**

- Soldar 2 terminales de preferencia utilizar 2 colores (rojo y negro).

##### **Integrado L293 D**

- Colocar el puente H (L293D) en el centro de la placa de protoboard, antes asegurarse que las patas estén derechas.
- Alimentar energía desde el positivo de placa a los pines 16 y 8.
- Alimentar negativo desde la placa a los pines 4 y 13 o GND.

##### **Motorreductor 1**

- Coloca 2 pulsadores a una distancia de aproximadamente 2 a 3 centímetros.
- Alimenta el negativo de los pulsadores a la línea negativa del protoboard.
- El Positivo (+) de los pulsadores irán a los pines 2 y 7 respectivamente
- Conecte los terminales del motorreductor a 3 y 6 (OUT1 y OUT2).

##### **Protoboard o placa de pruebas**

- Interconectar negativos (-).
- Interconectar positivos (+).

##### **Alimentar circuito**

- Soldar a terminales de broche 2 Jumper Macho- Macho (de preferencia color rojo y negro).
- Conectar broche a pila de 9V.
- Conectar Jumper color rojo a línea positiva (+) de Placa.
- Conectar Jumper color negro a línea negativa (-) de placa.

##### **Incorporar circuito al prototipo de mini elevador construido**

- Incorporar circuito a estructura de mini grúa electrónica construida.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N° 08 y 09

### 1.- DATOS GENERALES.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| A. Institución Educativa | : Abel Carabajal Pérez.           |
| B. Grado / Sección       | : 5° grado "A"                    |
| C. Área Curricular       | : Ciencia y Tecnología.           |
| D. Profesor del área     | : Marelin Yamileth Cascos Medina. |
| E. Fecha                 | : 22 de noviembre del 2024.       |
| F. Duración              | : 180 minutos.                    |

### 2. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Construyendo soluciones electrónicas: Sensor contra incendios"

### 3. Propósito de la sesión

| Área                        | Competencias  | Capacidades  | Desempeños  | Propósito  |
|-----------------------------|---|--|---|--|
| <b>Ciencia y Tecnología</b> | Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina una alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Diseña la alternativa de solución tecnológica.</li> <li>- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe el problema tecnológico y las cómo se genera.</li> <li>-Representa gráficamente su alternativa de solución a escala pequeña.</li> <li>-Realiza la secuencia de pasos de su alternativa de solución manipulando materiales, herramientas e instrumentos.</li> <li>-Verifica el rango de funcionamiento de todas las partes de la solución tecnológica</li> <li>-Detecta errores en los procedimientos y realiza ajustes, para mejorar el prototipo de solución tecnológica.</li> </ul> | Estudiantes, al finalizar la sesión habrán diseñado y construido un sensor contra incendios utilizando transistor BC 547 y un infrarrojo o fotodiodo receptor. |
| <b>Campo temático</b>       | -Construimos una solución tecnológica.  | <b>Producto.</b>   | - Sensor contra incendios.  |  |
| <b>Enfoque transversal</b>  | <b>Enfoque búsqueda de la excelencia</b>  | <b>Actitudes.</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexibilidad y apertura: Disposición para adaptarse a los cambios.</li> <li>- Superación personal: Desarrollar habilidades que potencien el desempeño y generen satisfacción.</li> </ul>   |  |

### 4. Secuencia didáctica

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### INICIO (10 minutos)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Presentación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente da la bienvenida a los estudiantes.</li> <li>➤ Buenos días, estudiantes. El otro día tuve clases en un aula donde un estudiante participo y los demás se burlaron de su participación al considerarla incorrecta. Esto me hizo reflexionar sobre lo importante que es respetar las opiniones de los demás.</li> <li>➤ Quisiera que juntos propongamos algunas normas para promover "respeto la opinión de los demás" <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar atentamente cuando alguien comparte sus ideas o necesita ayuda.</li> <li>- Valorar y reconocer los logros de los demás, evitando críticas negativas</li> </ul> </li> </ul> |
|---------------------|---|

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Saberes previos</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¡Estudiantes! En estas 2 sesiones diseñamos y aprenderemos a construir una cinta transportadora electrónica.</li> <li>Preguntar a los estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo se puede detectar la presencia de fuego?</li> <li>- ¿Han visto alguna vez una alarma contra incendios en la vida real? ¿Cómo creen que funciona?</li> <li>- ¿Han trabajado con un transistor anteriormente?</li> <li>- ¿Qué es un transistor y cómo funciona?</li> <li>- ¿Qué componentes electrónicos creen que necesitamos para construir un sensor contra incendios?</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Situación Problemática</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiante, imagina que deseas proteger tu cuarto contra incendios. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo podrías lograrlo utilizando un transistor y un fotodiodo receptor, y otros materiales básicos?</li> </ul> </li> <li>➤ El docente anota en la pizarra las ideas más relevantes de los estudiantes.</li> </ul>  |
| <b>Motivación inicial</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente muestra unas imágenes de sensores contra incendios construidos como ejemplo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Ustedes creen que podrían construir una solución tecnológica similar o mejorada?</li> </ul> </li> </ul>  |
| <b>Propósito</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente explica a los estudiantes el propósito de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes, al finalizar la sesión habrán diseñado y construido un sensor contra incendios utilizando transistor BC 547 y un infrarrojo o fotodiodo receptor.</li> </ul> </li> <li>➤ El docente escribe en la pizarra el tema a desarrollar</li> </ul>   |

### DESARROLLO (70 minutos)

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Los estudiantes se organizan en equipos estratégicos de tal manera que formen 5 grupos.</b></li> <li>➤ <b>Planteamiento del problema.</b></li> </ul> <p>El docente plantea preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué elementos necesitan para construir un sensor contra incendios?</li> <li>- ¿Qué pasos deben seguir para construir un sensor contra incendios?</li> </ul> <p>Los estudiantes definen el problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo diseñar y construir un sensor contra incendios?</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Diseño del prototipo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El docente muestra un sensor contra incendios construido como ejemplo y demuestra cómo funciona.</li> <li>- El docente entrega una serie de materiales para que consideren en su diseño. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para construir sensor contra incendios: resistencias 330 Ohm, resistencia de 1K, pila de 9v, broche de pila, LED rojo, fotodiodo receptor, alambre N° 20, transistor BC 547, caudín, estaño para soldar, otros.</li> </ul> </li> <li>- Los estudiantes, discuten su posible diseño y eligen en conjunto la opción más viable, luego presenta su idea al docente que les oriente.</li> <li>- Los estudiantes, toman como referencia el prototipo y presentan un gráfico a escala de su diseño planificado.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Construcción y validación del prototipo.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes revisan el (Anexo 1), para ver el procedimiento y diagrama del circuito, para construir el sensor contra incendios.</li> </ul> </li> </ul> |
|--|

- Los estudiantes construyen su prototipo de “Sensor contra incendios” de acuerdo a su diseño pre establecido.
- El docente para de grupo en grupo brindando orientaciones las necesarias en caso los estudiantes tengan alguna duda o dificultad..
- Los estudiantes antes de culminar la clase presentan sus avances o su prototipo construido en caso ya está culminado.

**Nota:** La presentación se realizará en la próxima clase, pueden revisar información en sus casas y mejorar sus trabajos.

➤ **Estructuración del saber construido.**

- Los estudiantes a nivel personal escriben una conclusión en base a su propio aprendizaje.
- Los grupos estratégicos realizan demostración en aula explicando el proceso y los resultados obtenidos al construir su prototipo.

➤ **Evaluación y comunicación.**

- Los estudiantes elaboran una breve sustentación.
- Cada equipo presenta proyecto construido “Sensor contra incendios” y demuestran que funciona.
- Los estudiantes realizan su autoevaluación.

**CIERRE (10 minutos)**

- El docente realiza una evaluación conjunta con los estudiantes.
- El docente formula preguntas metacognitivas para reflexionar sobre logros, dificultades y utilidad del tema propuesto.

5. Materiales o recursos.

**MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Anexos.
- Laptops.
- Componentes electrónicos: resistencias 330 Ohm, resistencia de 1K, pila de 9v, broche de pila, LED rojo, fotodiodo receptor, alambre N° 20, transistor BC 547, cautín, estaño para soldar, otros.

9. Evaluación.

La evaluación del prototipo de mini elevador se realizará con una rubrica para evaluar la solución tecnológica construida “un sensor conta incendios”.

Chota, 22 de noviembre del 2024.

-----  
Marelin Yamileth Cascos Medina

### Anexo 1: Rúbrica para evaluar el sensor contra incendios construido

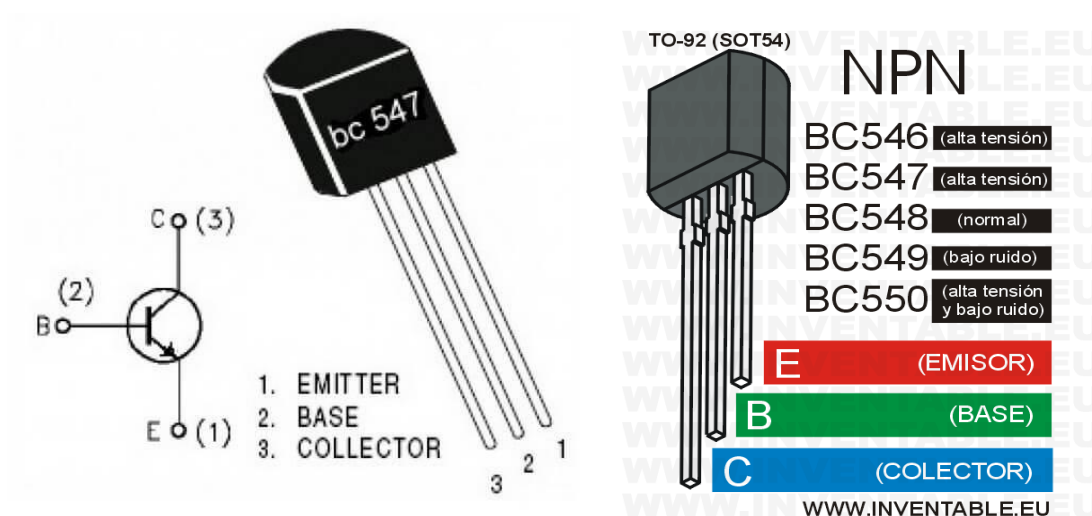
| <b>Criterio de evaluación</b>               | <b>Inicio (1)</b>  | <b>Proceso (2)</b>   | <b>Logrado (3)</b>  | <b>Logro Destacado (4)</b>   |
|---|--|--|---|--|
| <b>Creatividad</b>                          | El diseño es básico y carece de elementos innovadores.   | El diseño tiene algunos elementos creativos, pero su originalidad es limitada.                 | El diseño es original   | El diseño es altamente innovador, original y presenta soluciones creativas                   |
| <b>Funcionamiento del sistema eléctrico</b> | El prototipo no funciona o no cumple con el propósito básico del prototipo.  | El circuito funciona parcialmente; presenta fallos en la dirección o la continuidad del motor. | El circuito funciona correctamente y permite el control básico del motor mediante el interruptor. | El circuito funciona perfectamente, de forma precisa y con conexiones organizadas y seguras. |
| <b>Sustentación oral</b>                    | La explicación es confusa y no se entienden los conceptos ni el proceso de construcción del sensor contra incendios. | La explicación tiene cierta claridad, pero algunos conceptos no son bien explicados.           | La explicación es clara y organizada; se entienden los conceptos y el proceso de construcción.    | La explicación es muy clara, fluida y organizada, destacando por su precisión.               |

## Anexo 2: Componentes principales del sensor contra incendios

### ¿Qué es un transistor BC547?

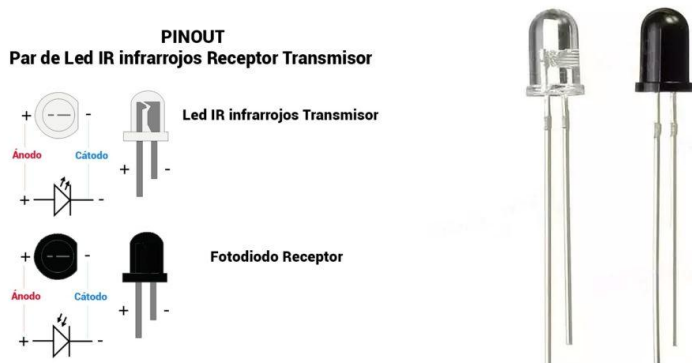
Es un tipo de transistor NPN, lo que significa que tiene tres capas de material semiconductor en el orden N-P-N. Funciona como un amplificador y un interruptor, transformando una pequeña variación de temperatura en una acción importante, como activar una alarma sonora

A continuación se muestra como son:



### ¿Qué es un fotodiodo receptor?

Un fotodiodo receptor detecta la luz y la convierte en una señal eléctrica, siendo útil en sensores de luz. Un fotodiodo emisor, conocido como LED, emite luz cuando se aplica una corriente eléctrica, y se utiliza como iluminación.



### Anexo 3: Procedimiento para construir un sensor contra incendios

#### ➤ Materiales necesarios

1. Transistor BC 547
2. Pila de 9V.
3. Cables N° 20 para pequeños puentes.
4. Resistencias 330 Ohm, 1K Ohm y 2.2 K Ohm
5. Broche de pila.
6. Fotodiodo receptor.
7. LED rojo.
8. Alambre N° 20
9. 1 metro de alambre galvanizado N° 20.
10. Cautín, estaño para soldar, otros.
11. Tijeras para manipular cables.
12. Pinza para cortar.
13. Lápiz.

#### ➤ Pasos para construir un sensor contra incendios

Conexión del Fotodiodo:

- Conecta el ánodo del fotodiodo receptor a la fuente de alimentación de 5V.
- Conecta el cátodo del fotodiodo a un extremo de la resistencia de 2.2K $\Omega$ .
- El otro extremo de la resistencia de 2.2K $\Omega$  conéctalo a la base del transistor BC 547.

Configuración del Transistor:

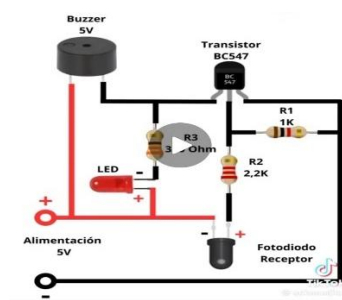
- Conecta el emisor del transistor BC 547 a tierra (GND).
- Coloca una resistencia de 1K $\Omega$  entre el colector del transistor y la alimentación de 5V.

Conexión del LED:

- Conecta el ánodo del LED rojo al colector del transistor.
- Conecta el cátodo del LED a una resistencia de 330 $\Omega$ .
- El otro extremo de la resistencia de 330 $\Omega$  conéctalo a tierra (GND).

Prueba del Circuito

Diagrama:





## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE N° 10

### 1.- DATOS GENERALES.

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| A. Institución Educativa | : Almirante Miguel Grau.          |
| B. Grado / Sección       | : 5° grado "A"                    |
| C. Área Curricular       | : Ciencia y Tecnología.           |
| D. Profesor del área     | : Marelím Yamileth Cascos Medina. |
| E. Fecha                 | : 29 de noviembre del 2024        |
| F. Duración              | : 90 minutos                      |

### 2. TÍTULO DE LA SESIÓN

"Presentamos nuestros prototipos de soluciones tecnológicas "

### 3. Propósito de la sesión

| Área                        | Competencias  | Capacidades   | Desempeños  | Propósito   |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| <b>Ciencia y Tecnología</b> | Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. | - Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica. | Lleva a cabo pruebas repetidas para comprobar que la solución tecnológica funcione de acuerdo con los requisitos establecidos, y justifica su propuesta de mejora para aumentar la eficiencia y disminuir el impacto ambiental.<br><br>Describe su construcción, así como los cambios o ajustes realizados, basándose en conocimientos científicos o en prácticas locales | Los estudiantes presentan los semáforos automáticos construidos, demostrando su ingenio, creatividad e interés por la ciencia experimental. |
| <b>Campo temático</b>       | -Presentamos nuestras soluciones tecnológicas.                                    | <b>Producto.</b>  | - Prototipos de soluciones tecnológicas construidas.  |   |
| <b>Enfoque transversal</b>  | <b>Enfoque orientaciones del bien común</b>                                       | <b>Actitudes.</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equidad y justicia.</li> <li>- Demuestran solidaridad.</li> <li>- Empatía.</li> <li>- Responsabilidad en sus funciones.</li> </ul>   |   |

### 4. Secuencia didáctica

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### INICIO (10 minutos)

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Presentación</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ "Buenos días, estudiantes. Hoy, al ingresar al colegio, noté que había mucho ruido en otras aulas y también en la nuestra. Esto me llevó a reflexionar sobre la importancia del silencio en el aula, no solo para favorecer la concentración y el aprendizaje, sino también para mostrar respeto hacia nuestros compañeros y profesores.</li> <li>➤ Me gustaría que, entre todos, propongamos algunas normas que nos ayuden a mantener un ambiente de silencio y tranquilidad durante las clases.             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hablar únicamente cuando sea necesario y hacerlo con un tono de voz adecuado para no interrumpir a los demás.</li> <li>• Levantar la mano antes de intervenir para evitar interrupciones y conservar el orden.</li> <li>• Durante las actividades grupales, evitar producir ruidos innecesarios.</li> </ul> </li> </ul> |
|---------------------|---|

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Saberes previos</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consideran que lo que han construido solo debe quedar en ustedes, o sería importante compartir la información con los demás.</li> <li>• ¿Cómo creen que se podría dar a conocer a los demás compañeros los resultados de cómo han construido sus soluciones tecnológicas?</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Propósito</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El docente explica a los estudiantes el propósito de la sesión: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al finalizar la sesión, los estudiantes abran presentado sus soluciones tecnológicas construidas, indicando el procedimiento para construir y demostrando cómo funcionan.</li> </ul> </li> <li>➤ El docente transcribe el tema de la sección.</li> </ul>            |

### DESARROLLO (70 minutos)

#### **Acciones a realizar:**

1. El docente confirma que los grupos hayan traído sus prototipos de soluciones tecnológicas.
- 2.
3. El docente realiza un sorteo para determinar el orden en que los grupos expondrán y presentarán sus soluciones tecnológicas construidas.
4. Cada estudiante tendrá asignada una solución tecnológica y será responsable de sustentarla.
5. Durante la sustentación, se deben incluir los siguientes aspectos:
  - Problemática identificada.
  - Propuesta de alternativas de solución.
  - Diseño utilizado para construir la solución tecnológica.
  - Procedimiento seguido para su construcción.
  - Materiales empleados y presupuesto requerido.
  - Demostración práctica del funcionamiento de la solución tecnológica.
  - Beneficios directos e indirectos.
  - Propuestas de mejora para el prototipo de la solución tecnológica.
6. Invitar a un compañero del aula a demostrar su funcionamiento.
7. Los integrantes de cada grupo deciden cómo organizarán la presentación de sus trabajos o proyectos.
8. Los grupos estratégicos presentan la construcción de sus prototipos de soluciones tecnológicas, siguiendo las indicaciones proporcionadas al inicio.

### CIERRE (10 minutos)

- El docente realiza el desarrollo de la evaluación en forma conjunta con los estudiantes
  - Los estudiantes reflexionan sobre su proceso de aprendizaje.
6. Materiales o recursos.

### MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Anexos.
- Prototipos de soluciones tecnológicas construidas.
- Laptops.

7. Evaluación.

La evaluación se realizará con lista de cotejo o ficha de observación para evaluar de forma individual.

**Rúbrica de evaluación de presentación de soluciones tecnológicas**

| <b>Aspectos a evaluar</b>      | <b>L. destacado</b><br>4 puntos   | <b>Logrado</b><br>3 puntos                       | <b>Proceso</b><br>2 puntos    | <b>Inicio</b><br>1 punto  | <b>No presentó</b> |
|--------------------------------|---|--|-------------------------------|---|--------------------|
| Manifiesta originalidad        | El prototipo es original.   | La mayor parte es original.                      | Presenta algo de originalidad | No tiene originalidad   | No presentó        |
| Informe de resultados          | Presenta un informe de forma coherente y cohesionada                            | La mayor parte es buena                          | Debe mejorar                  | El informe es deficiente.   | No presenta        |
| Presentación oral del proyecto | Explica de forma precisa los resultados de la solución tecnológica que crearon. | La mayor parte de la presentación ha sido buena. | La presentación debe mejorar  | Hay varias inconsistencias en cuanto a la construcción de su proyecto a la hora de la sustentación. | No presenta        |
| Funcionalidad                  | Funciona al 100 %   | Funcional, pero con pequeños detalles            | Casi funciona                 | No demuestra funcionamiento   | No presenta        |
| Puntualidad y responsabilidad  | Presentan a tiempo  | Demora 1 sesión adicional en presentar (2puntos) |                               |   | No presenta        |
| <b>SUB TOTAL</b>               |   |  |                               |   |                    |
| <b>TOTAL</b>                   |   |  |                               |   |                    |



## ANEXOS

### Anexo 01: Validaciones de instrumento de recojo de datos



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



#### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN (JUICIO DE EXPERTO)

Yo, Dr. Ramiro Salazar Salazar, con DNI N° 26691020 y Grado Académico de Doctor en Ciencias con Mención en Educación, otorgado por la Universidad Nacional de Cajamarca,

Hago constar que he leído y revisado los 20 ítems del cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado, elaborado por la bachiller Marelin Yamileth Cascos Medina.

El cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado, consta de 20 ítems divididos en 4 dimensiones.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizadas las correcciones respectivas los resultados son los siguientes.

| Cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado. |                       |                      |
|---|-----------------------|----------------------|
| N° de ítems revisados   | N° de ítems validados | % de ítems validados |
| 20  | 20                    | 100%                 |

Cajamarca 25 de octubre del 2024

  
Dr. Ramiro Salazar Salazar  
DNI: 26691020



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  
(JUICIO DE EXPERTO)

**Apellidos y Nombres del evaluador:** Dr. Ramiro Salazar Salazar.

**Título de la investigación:** “El aprendizaje basado en proyectos y su influencia en la competencia diseña y construye, en estudiantes del 5° grado de secundaria, de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024”

**Variable Dependiente** : Competencia diseña y construye.

**Autor** : Bach. Marelin Yamileth Cascos Medina

**Fecha** : Cajamarca 25 de octubre del 2024.

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |    |   |    |  |    |   |    |
|----|---|----|---|----|--|----|---|----|
|    | Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación |    | Pertinencia con la variable y dimensiones |    | Pertinencia con la dimensión/indicador |    | Pertinencia con los principios de redacción científica (Propiedad y coherencia) |    |
|    | SI  | NO | SI  | NO | SI                                     | NO | SI  | NO |
| 1  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 2  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 3  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 4  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 5  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 6  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 7  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 8  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 9  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 10 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 11 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 12 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 13 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 14 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 15 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 16 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 17 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 18 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 19 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 20 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |

Dr. Ramiro Salazar Salazar  
DNI: 26691020



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN**  
**(JUICIO DE EXPERTO)**

Yo, Dr. Iván Alejandro León Castro, con DNI N° 26690424 y Grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación, otorgado por la Universidad Nacional de Cajamarca,

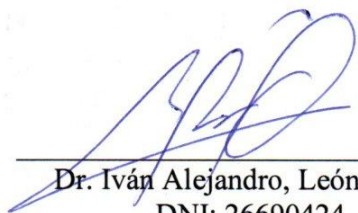
Hago constar que he leído y revisado los 20 ítems del cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado, elaborado por la bachiller Marelin Yamileth Cascos Medina.

El cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado, consta de 20 ítems divididos en 4 dimensiones.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizadas las correcciones respectivas los resultados son los siguientes.

| Cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado. |                       |                      |
|---|-----------------------|----------------------|
| N° de ítems revisados   | N° de ítems validados | % de ítems validados |
| 20  | 20                    | 100 %                |

Cajamarca 25 de octubre del 2024

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Iván Alejandro, León Castro  
DNI: 26690424



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  
(JUICIO DE EXPERTO)

**Apellidos y Nombres del evaluador:** Dr. Iván Alejandro, León Castro.


**Título de la investigación:** “El aprendizaje basado en proyectos y su influencia en la competencia diseña y construye, en estudiantes del 5° grado de secundaria, de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024”

**Variable Dependiente** : Competencia diseña y construye.

**Autor** : Bach. Marelin Yamileth Cascos Medina

**Fecha** : Cajamarca 25 de octubre del 2024.

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |    |   |    |  |    |   |    |
|----|---|----|---|----|--|----|---|----|
|    | Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación |    | Pertinencia con la variable y dimensiones |    | Pertinencia con la dimensión/indicador |    | Pertinencia con los principios de redacción científica (Propiedad y coherencia) |    |
|    | SI  | NO | SI  | NO | SI                                     | NO | SI  | NO |
| 1  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 2  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 3  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 4  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 5  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 6  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 7  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 8  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 9  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 10 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 11 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 12 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 13 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 14 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 15 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 16 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 17 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 18 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 19 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 20 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |

  
Dr. Iván Alejandro, León Castro  
DNI: 26690424





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  
(JUICIO DE EXPERTO)

Yo, M. Cs. Miguel Chávez López, con DNI N° 16764756 y Grado Académico de Maestro en Ingeniería Química, otorgado por la Universidad Nacional de Trujillo.

Hago constar que he leído y revisado los 20 ítems del cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado, elaborado por la bachiller Marelin Yamileth Cascos Medina.

El cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado, consta de 20 ítems divididos en 4 dimensiones.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizadas las correcciones respectivas los resultados son los siguientes.

| Cuestionario para evaluar el logro de la competencia diseña y construye en estudiantes de 5° grado. |                       |                      |
|---|-----------------------|----------------------|
| N° de ítems revisados   | N° de ítems validados | % de ítems validados |
| 20  | 20                    | 100%.                |

Cajamarca 25 de octubre del 2024

M. Cs. Miguel Chávez López  
DNI: 16764756



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN  
(JUICIO DE EXPERTO)

**Apellidos y Nombres del evaluador:** M. Cs. Miguel Chávez López.

**Título de la investigación:** “El aprendizaje basado en proyectos y su influencia en la competencia diseña y construye, en estudiantes del 5° grado de secundaria, de la Institución Educativa “Abel Carbajal Pérez”, Chota, Cajamarca, 2024

**Variable Dependiente** : Competencia diseña y construye.

**Autor** : Bach. Marelín Yamileth Cascos Medina

**Fecha** : Cajamarca 25 de octubre del 2024.

| N° | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   |    |   |    |  |    |   |    |
|----|---|----|---|----|--|----|---|----|
|    | Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación |    | Pertinencia con la variable y dimensiones |    | Pertinencia con la dimensión/indicador |    | Pertinencia con los principios de redacción científica (Propiedad y coherencia) |    |
|    | SI  | NO | SI  | NO | SI                                     | NO | SI  | NO |
| 1  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 2  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 3  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 4  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 5  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 6  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 7  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 8  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 9  | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 10 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 11 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 12 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 13 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 14 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 15 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 16 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 17 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 18 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 19 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |
| 20 | X   |    | X   |    | X                                      |    | X   |    |

  
M. Cs. Miguel Chávez López.  
DNI: 16764756

**Anexo 02: Imágenes**

IE “Abel Carbajal Pérez”, de la ciudad de Chota, Cajamarca, 2024



IE “Abel Carbajal Pérez”, de la ciudad de Chota. Cajamarca, 2024



Estudiantes del 5° “A” de la IE “Abel Carbajal Pérez”, ubicada en la ciudad de Chota Cajamarca, presentando avances de sus proyectos “Mini elevador electrónico”



Estudiantes del 5° “A” de la IE “Abel Carbajal Pérez”, de la ciudad de Chota Cajamarca, con sus proyectos contruidos..





1. Datos del autor:

Nombres y Apellidos: Marelin Yamileth Cascos Medina

DNI/Otros N°: 46810803

Correo electrónico: mcascosm14@unc.edu.pe

Teléfono: 950635819

2. Grado académico o título profesional

Bachiller  Título profesional  Segunda especialidad

Maestro  Doctor

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis  Trabajo de investigación  Trabajo de suficiencia profesional

Trabajo académico

Título: EL APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y SU INFLUENCIA EN LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DEL 5º GRADO DE SECUNDARIA, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "ABEL CARBAJAL PÉREZ" CHOTA, CAJAMARCA, 2024

Asesor: Dr. Eduardo Federico Salazar Cabrera

Jurados: Presidente: Dr. Ramiro Salazar Salazar

Secretario: M.Cs. Cecilio Enrique Vera Viera

Vocal: Mg. Santos Augusto Chávez Correa

Fecha de publicación: 21 / 03 / 2025

Escuela profesional/Unidad:

Escuela Académico Profesional de Educación

4. Licencias

Bajo los siguientes términos autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Con la autorización de depósito de mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Cajamarca una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación, en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de la UNC, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Nacional de Cajamarca podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.



Universidad  
Nacional de  
Cajamarca  
"Norte de la Universidad Peruana"

Repositorio Digital Institucional  
CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas. La Universidad Nacional de Cajamarca consignará el nombre del(los) autor(es) del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X)

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.

Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha  
\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

No autorizo

  
Firma

21 / 03 / 2025  
Fecha