

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
“JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE”**

**PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**



**TESIS**

El método Design Thinking en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE**

**AUTORA**

PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma

**ORCID:** <https://orcid.org//0009-0000-4074-7473>

**ASESOR**

Dr. ALCARRAZ CARBAJAL, Bibiano

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8798-5268>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Innovaciones Pedagógicas

**HUANTA-AYACUCHO-PERÚ**

**2024**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

FECHA	DÍA	MES	AÑO
	09	10	2024

ENTIDAD	EESPP "JOSE SALVADOR CAVERO OVALLE"			DRE	AYACUCHO		
CÓDIGO MODULAR	DENOMINACIÓN	GESTIÓN	CREACIÓN	DIRECCIÓN	JR. RAZUHULLCA N°624		
604371	EESP	PÚBLICO	D.S. N°10.85-ED	PROVINCIA	HUANTA	DISTRITO	HUANTA

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE	EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE
RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN	RVM N°267-2020-MINEDU

DIRECTOR GENERAL (E)	Dr. WALTER MARIANO ARCE VILLAR
DOCUMENTO DE DESIGNACIÓN	OFICIO No 017-2024-GRA/GG-GRDS-DREA-OA-APER

AUTORIZACIÓN DE SUSTENTACIÓN	RD No 0856-2024-EESP PÚB. "JSCO"/DG-HTA
NOMINACIÓN DE JURADOS	RD No 0857-2024-EESP PÚB. "JSCO"/DG-HTA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL:	TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN
--	--

JURADO EXAMINADOR	PRESIDENTE	Dr. WALTER MARIANO ARCE VILLAR
	SECRETARIO	Dr. WILBER ANTONIO REYES ARAUJO
	VOCAL	Dr. YOLANDA APOLINARIA ORELLANA PEREZ

TÍTULO DE LA TESIS:	EL MÉTODO DESIGN THINKING EN EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO "B" DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38310/Mx-P "MANUEL JESÚS URBINA CÁRDENAS" DE TRIBOLINE-SIVIA, 2023.
---------------------	---

HORA	6:00 P.M.
LUGAR	AUDITORIO DE LA EESP PúB. "JSCO"

N° Matrícula	APELLIDOS Y NOMBRES	PRESIDENTE	VOCAL	SECRETARIO	PROMEDIO GENERAL
73989728	PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma	/5	/5	/5	/5



*[Signature]*  
PRESIDENTE



*[Signature]*  
VOCAL



*[Signature]*  
SECRETARIO



*[Signature]*  
Dr. Walter Mariano Arce Villar  
DIRECTOR GENERAL  
vº Bº DIRECTOR GENERAL  
Firma, Post Firma y Sello

### INTRUCCIONES:

- El secretario del Jurado Examinador es el responsable del llenado del Acta de Sustentación.
- El secretario consolida las calificaciones de cada uno de los miembros del Jurado utilizando lapicero de tinta líquida negra si el calificativo es aprobatorio, si es desaproductorio con tinta roja.
- La nota aprobatoria de la sustentación es 14, no hay medio punto a favor del sustentante.
- Las actas se llenan sin errores ni enmendaduras





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

## ÁREA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

N° 0000220-2024-AVO-EESPP "JSCO"HTA

El responsable del Área de Verificación de Originalidad:

Hace constar:

La tesis titulada "EL MÉTODO DESIGN THINKING EN EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO "B" DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38310/MX-P "MANUEL JESÚS URBINA CÁRDENAS" DE TRIBOLINE – SIVIA, 2023", presentado por la egresada **PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma**, del Programa de Estudios de Estudios Educación Primaria Intercultural Bilingüe, ha sido sometido, en su versión final, a **VALIDACIÓN DE ORIGINALIDAD EN MEDIOS AUTORIZADOS POR LA INSTITUCIÓN**, siendo este de un 10% de índice de similitud obteniendo como resultado **APROBADO AL LÍMITE PERMITIDO** en el Reglamento de Grados y Títulos de la institución, lo que **GARANTIZA SU ORIGINALIDAD E INTEGRIDAD ACADÉMICA**. Así mismo se adjunta los reportes del mismo en el siguiente link:

[https://drive.google.com/drive/folders/1oHh6E7qI\\_DBpii-e9fiyoWD6xIChPDT?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1oHh6E7qI_DBpii-e9fiyoWD6xIChPDT?usp=drive_link)

Por lo que, la tesis cumple con la solvencia académica de acuerdo a las normas institucionales de la Escuela de Educación.

Se expide la presente a solicitud de la interesada para los fines que estime conveniente.

Huanta, 11 de diciembre del 2024



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
"JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE"  
HUANTA - AYACUCHO  
Sec. Acad. José Luis Pavezos Plaza  
Área de Verificación de Originalidad



ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
"JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE"  
HUANTA - AYACUCHO  
D. Walter Mariopé Arce Villa  
DIRECTOR GENERAL

Archivo  
JLPP/AVO  
jvm/Sec. Acad.

Jr. Razuhulka 624 – Huanta  
Telefax (086) 321070  
www.eesppjaco.edu.pe  
comunicaciones@eesppjaco.edu.pe

## 10% Similitud general

El documento contiene un contenido original del 90%.

### Detalle de similitud

- 1. Similitud
- 2. Similitud
- 3. Similitud
- 4. Similitud

### Similitud por idioma

- 1. Similitud
- 2. Similitud
- 3. Similitud

## Validación Josaco

### PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma\_TESIS.REV.

003

Turnitin JOSACO

Enterprise-Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública José Salvador Caverro Ovalle

#### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trnsid::13110521895

60 Páginas

Fecha de entrega

10 dic 2024, 5:11 p.m. GMT-5

16,926 Palabras

Fecha de descarga

10 dic 2024, 5:28 p.m. GMT-5

94,526 Caracteres

Nombre de archivo

PORRAS\_MALLQUE\_Isabel\_Corayma\_TESIS.REV.docx

Tamaño de archivo

179.0 KB

## 10% Similitud general

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

### Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 25 palabras)

### Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

#### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar coincidencias que permitan distinguir de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarse.

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

### Fuentes principales

- 10% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 5% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.unheval.edu.pe	2%
2	Internet	repositorio.unsa.edu.pe	2%
3	Internet	repositorio.une.edu.pe	1%
4	Internet	apirepositorio.unh.edu.pe	1%
5	Internet	hdl.handle.net	1%
6	Internet	repositorio.unac.edu.pe	1%
7	Internet	www.revistas.uma.es	1%
8	Internet	repositorio.monterrico.edu.pe	0%
9	Internet	nombramiento.grupocaceresvirtual.com	0%
10	Internet	revistas.usfx.bo	0%
11	Trabajos del estudiante	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC	0%

12	Internet	www.researchgate.net	0%
13	Trabajos del estudiante	Pontificia Universidad Católica del Perú	0%
14	Trabajos del estudiante	Universidad Católica Los Angeles de Chimbote	0%
15	Internet	repositorio.ucsg.edu.ec	0%
16	Internet	repositorio.unu.edu.pe	0%
17	Trabajos del estudiante	Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO	0%
18	Trabajos del estudiante	Universidad Privada Boliviana	0%
19	Trabajos del estudiante	uncedu	0%

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
“JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE”**

**PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**



**TESIS**

El método Design Thinking en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA  
EN EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE**

**AUTORA**

PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma

**ORCID:** <https://orcid.org//0009-0000-4074-7473>

**ASESOR**

Dr. ALCARRAZ CARBAJAL, Bibiano

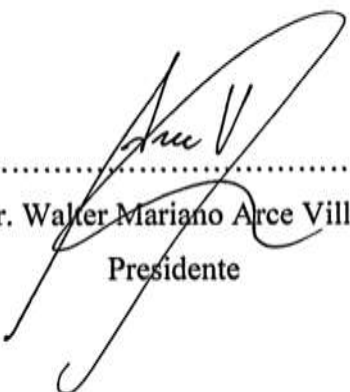
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8798-5268>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Innovaciones Pedagógicas

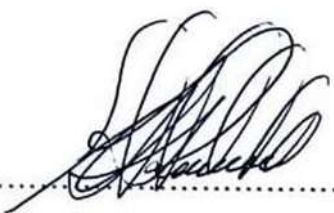
**HUANTA-AYACUCHO-PERÚ**

**2024**




.....

Dr. Walter Mariano Arce Villar  
Presidente



.....

Mg: Wilber Antonio Reyes Araujo  
Secretario



.....

Dra. Yolanda Apolinaria Orellana Pérez  
Vocal

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios, fuente de inspiración y guía, por permitirme alcanzar una de mis metas. A mis queridos padres, cuyo apoyo incondicional y sabios consejos han sido mi roca, guiándome en el camino de convertirme en una mejor persona. A mi hija, fuente de amor tierno e inagotable inspiración, agradezco su presencia en mi vida. A mis hermanos y sobrino, por sus palabras alentadoras y compañía constante que han enriquecido mi viaje. A mis amigos, compañeros y todas las personas que, de diversas maneras, han contribuido a la realización de mis objetivos. Su apoyo ha sido invaluable. Con profundo agradecimiento y cariño.

**Isabel Corayma**

## AGRADECIMIENTOS

Mi reconocimiento a la Escuela de Educación Superior Pedagógico Público “José Salvador Cavero Ovalle”, por brindarme la oportunidad de seguir escalando en mi formación profesional como Licenciada en Educación Primaria Intercultural Bilingüe.

A los docentes de la Escuela de Educación Superior Pedagógico Público “José Salvador Cavero Ovalle”, que con su gratitud me ayudaron a fortalecer mis capacidades competitivas durante mi formación profesional como Licenciada de Educación Primaria Intercultural Bilingüe.

Mi profundo agradecimiento al Dr. Bibiano Alcarraz Carbajal, quien coadyuvó con sus conocimientos y experiencias en el diseño de mi Investigación Experimental Aplicada que lleva por título “El Método Design Thinking en el Desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline Sivia 2023”.

A la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia 2023, a los sabios y las autoridades de la comunidad y especialmente a los estudiantes del 6º grado “B” del nivel primario, por su participación y colaboración en la aplicación de las sesiones de aprendizajes para mi investigación Experimental Aplicada.

## **PRESENTACIÓN**

Señores del Jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “El Método Design Thinking en el Desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia 2023, con el objetivo de aplicar el método de Design Thinking para la tercera competencia del área de Ciencia y Tecnología en el diseño y construcción de prototipos de tecnológicos, en el cumplimiento al Reglamento Institucional para obtener el Grado Académico y Título Profesional de Licenciada en el Programa de Estudios de Educación Primaria Intercultural Bilingüe de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “José Salvador Caverro Ovalle” de Huanta.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

**La autora**

## DECLARACION JURADA DE AUNTENCIDAD

Yo, Isabel Corayma Porras Mallque, identificada con DNI 73989728, egresada del Programa de Estudios de Educación Primaria Intercultural Bilingüe de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “José Salvador Cavero Ovalle” de Huanta, autora del trabajo de investigación titulada: “El Método Design Thinking en el Desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia 2023 , al amparo de la Ley N° 27444, Ley de Procedimiento Administrativo General y demás normas conexas, declaro bajo juramento los siguiente:

1. El trabajo de investigación es de mi autoría.
2. He respetado las normas técnicas para la formulación del trabajo académico.
3. Los datos presentados, así como los resultados, son reales y no ha sido falseados total o parcialmente. Consiguientemente, dichos resultados constituirán un aporte a la realidad investigativa.
4. En caso de detectarse fraude (datos falsos), plagio (información sin citar autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las sanciones que la ley dispone.

Si, el presente trabajo de investigación fuese aprobado para su publicación en una revista institucional u otro documento de difusión, autorizo a la Escuela, la publicación y divulgación del documento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga esta casa superior d estudios.

Huanta, 29 de enero del 2024



.....  
Isabel Corayma Porras Mallque

DNI N° 73989728



## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PÁGINA DE JURADOS -----	ii
DEDICATORIA -----	iii
AGRADECIMIENTOS-----	iv
PRESENTACIÓN-----	v
DECLARACION JURADA DE AUNTENCIDAD -----	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO -----	vii
ÍNDICE DE TABLAS -----	x
ÍNDICE DE FIGURAS -----	xi
ANEXOS -----	xii
RESUMEN -----	xiii
ABSTRAC-----	xiv
PISI QILLQAY -----	xv
INTRODUCCIÓN-----	xvi

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema -----	21
1.2. Formulación del problema -----	22
1.2.1. Problema general-----	23
1.2.2. Problemas específicos-----	23
1.3. Justificación e importancia-----	24
1.3.1. Justificación teórica -----	24
1.3.2. Justificación pedagógica-----	25
1.3.3. Justificación práctica -----	25
1.3.4. Justificación metodológica -----	25
1.4. Objetivos de investigación -----	25
1.4.1. Objetivo general-----	26
1.4.2. Objetivos específicos-----	26

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Antecedentes del problema -----	28
2.2. Bases teóricas -----	30

2.2.1. Introducción al design thinking	31
2.2.2. Historia del design thinking	32
2.2.3. El design thinking	33
2.2.4. ¿Qué es innovación?	34
2.2.5. Design thinking como herramienta en la innovación empresarial	34
2.2.6. Importancia del design thinking	35
2.2.7. Elementos y factores del designt Thinking	36
2.2.8. Fases del design thinking	37
2.2.9. Área de ciencia y tecnología	40
2.2.10. Enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica	41
2.2.11. Enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias en el área de ciencia y tecnología	43
2.2.12. Indagar científicamente	44
2.2.13. La alfabetización científica y tecnológica	44
2.2.14. Competencia de diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	45
2.3. Definición de términos básicos	46
2.4. Hipótesis de la investigación	47
2.4.1. Hipótesis general	47
2.4.2. Hipótesis específicas	47
2.5. Variables, dimensiones e indicadores de investigación	47
2.5.1. Variable independiente: Desing Thinking	47
2.5.2. Variable dependiente: Diseña y construye soluciones tecnológicas	48
2.6. Operacionales de las variables de estudio	50

### **CAPÍTULO III**

#### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1. Tipo de estudio	53
3.2. Nivel experimental	53
3.3. Método de estudio	54
3.3.1. Método experimental	54
3.3.2. Método estadístico	54
3.3.3. Método inductivo	54
3.3.4. Método deductivo	54

3.3.5. Método analítico -----	54
3.3.6. Método sintético-----	55
3.3.7. Método Hipotético deductivo-----	55
3.4. Diseños de investigación pre experimental -----	55
3.5. Población y Muestra -----	55
3.5.1. Población -----	55
3.5.2. Muestra -----	56
3.6. Técnicas de muestreo -----	56
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos -----	56
3.7.1. Técnica-----	56
3.8. Validez-----	57
3.9. Técnicas de procesamiento y análisis e interpretación de datos -----	58

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

4.1. Presentación y descripción de los resultados -----	59
4.1.1. A nivel descriptivo -----	59
4.2. A nivel inferencial-----	64
4.2.1. Prueba de normalidad -----	64
4.2.2. Prueba de hipótesis-----	65
4.3. Discusión de resultados-----	70
CONCLUSIONES-----	73
RECOMENDACIONES-----	75
REFERENCIAS -----	76
ANEXOS -----	82

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resultados de la prueba de validez de contenido del instrumento por juicio de expertos.....	57
<b>Tabla 2.</b> Resultado de contraste de diseño y construcción de prototipos tecnológicos entre el pre test y post test. ....	59
<b>Tabla 3.</b> Resultado de contraste en determinar una alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test. ....	60
<b>Tabla 4.</b> Resultado de contraste en diseñar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test. ....	61
<b>Tabla 5.</b> Resultado de contraste en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test. ....	62
<b>Tabla 6.</b> Resultado de contraste en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa entre el pre test y pos test. ....	63
<b>Tabla 7.</b> Prueba de normalidad .....	65
<b>Tabla 8.</b> Resultados del contraste del desarrollo de diseño y construcción de prototipos tecnológicos.....	66
<b>Tabla 9.</b> Resultados del contraste del desarrollo en determinar una alternativa de solución tecnológica. ....	67
<b>Tabla 10.</b> Resultados del contraste del desarrollo en diseñar la alternativa de solución tecnológica.....	68
<b>Tabla 11.</b> Resultados del contraste del desarrollo en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica. ....	69
<b>Tabla 12.</b> Resultados del contraste del desarrollo en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa.....	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Resultado de contraste de diseño y construcción de prototipos tecnológicos entre el pre test y post test. ....	60
<b>Figura 2.</b> Resultado de contraste en determinar una alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test. ....	61
<b>Figura 3.</b> Resultado de contraste en diseñar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test. ....	62
<b>Figura 4.</b> Resultado de contraste en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test. ....	63
<b>Figura 5.</b> Resultado de contraste en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa entre el pre test y pos test. ....	64

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** RD de Aprobación del Proyecto de Investigación

**Anexo 2.** RD de Expedito de tesis

**Anexo 3.** RD de Fecha de Sustentación

**Anexo 4.** RD de Designación de Jurados

**Anexo 5.** Matriz de Consistencia de Investigación Experimental

**Anexo 6.** Operacionales de las variables de estudio

**Anexo 7.** Matriz Instrumental

**Anexo 8.** Instrumento para la recolección de datos

**Anexo 9.** Ficha de validación por juicio de expertos

**Anexo 10.** Prueba de confiabilidad de instrumentos

**Anexo 11.** Prueba objetiva del pre test

**Anexo 12.** Prueba objetiva del post test

**Anexo 13.** Material experimental

**Anexo 14.** Carta de consentimiento de I.E. para realizar la investigación

**Anexo 15.** Evidencias fotográficas

## RESUMEN

En el presente estudio se investigó el diseño y construcción de soluciones tecnológicas para que los niños se desenvuelvan utilizando el método desing tinking el cual permite que los niños y niñas resuelvan las dificultades, problemas e innovar ideas a partir de las necesidades, generando soluciones tecnológicas de su entorno, dentro y fuera de la ula. Por ello se optó el objetivo de aplicar el Método Design Thinking en el desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023. Se realizó una investigación de tipo aplicada, de nivel experimental con diseño pre experimental con una muestra de 16 estudiantes seleccionados mediante la técnica de recolección de datos se empleó la técnica de observación cuyo instrumento la ficha de observación, los datos recolectados se organizó en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos, en la prueba de hipótesis se emplea el estadígrafo con prueba de rangos con signos de wilconxon para muestras relacionadas, donde el Método Design Thinking en el desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas (valor  $p=0.001<0.05$ ). Esto indica que el método desing thinking como estrategia mejora en el desarrollo del diseño y construcción de prototipos tecnológicos.

**Palabras clave.** Método, desing thinking, diseño, construcción, solución, tecnológicos.

## ABSTRAC

In the present study, the design and construction of technological solutions for children to relax was investigated using the design tinkering method that allows children to solve difficulties, problems and innovate ideas based on needs, generating technological solutions from their environment, within and out of the classroom. Therefore, the objective of applying the Design Thinking Method in the development of the Design and Construction of Technological Solutions in the students of sixth “B” of primary education of the Educational Institution No. 38310/Mx-P “Manuel Jesús” is proposed. Urbina Cárdenas” from Triboline, Sivia 2023. An applied research was carried out, at an experimental level with a pre-experimental design, with a sample of 10 students selected through the data collection technique, the observation technique was used, the instrument of which was observation sheet, the data collected were organized in frequency tables. and statistical graphs, in the hypothesis test the statistician is used with Wilconxon signed rank test for related samples, where the Design Thinking Method is used in the development of Technological Solutions, Design and Construction ( $p$  value=0.001<0.05). This indicates that the design thinking method as a strategy improves the development of the design and construction of technological prototypes.

**Key words.** Método, design, thinking, desarrollo, diseño, construcción, soluciones, tecnológicas.

## PISI QILLQAY

Kay yachaypiqa, wawakuna samarinankupaq solucionkuna tecnológica nisqakuna ruwaypas, ruwaypas, investigasqa karqan, chaypaqmi investigarqanku chay método de tinkering de diseño nisqawan, chaymi wawakunata yanapan sasachakuykunata, sasachakuykunata, hinallataq yuyaykunata mosoqyachinankupaq, necesitasqankuman hina, chaywanmi solucionkuna tecnológica nisqakunata paqarichimunku, pachamamankumanta, hawapipas aulapi. Chayraykum, Institución Educativa No 38310/Mx-P “Manuel Jesús” nisqapa suqta kaq “B” nisqa educación primaria nisqa yachakuqkunaman, Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas nisqa ruwaypi, Método de Pensamiento de Diseño nisqawan churanapaq objetivo nisqa churasqa kachkan. Urbina Cárdenas” Triboline, Sivia 2023. Shuk investigación aplicada rurashkami, shuk nivel experimentalpi shuk diseño pre-experimentalwan, shuk muestra 10 yachakukunamanta akllashkawan kay técnica de recolección de datoswan, kay técnica de observación llankaywanmi, chaypa instrumentun karqan qhaway raphi, huñusqa willakuykunaqa tablas de frecuencia nisqapi organizasqa karqan. hinallataq gráficos estadísticos nisqakuna, prueba de hipótesis nisqapiqa estadístico nisqa prueba de rango firmado nisqawanmi llamkachisqa muestrakuna tupaqninpaq, chaypim Método de Pensamiento de Diseño nisqawan Soluciones Tecnológicas, Diseño y Construcción nisqa ruwaypi llamkachisqa ( $p \text{ valor}=0.001 < 0.05$ ) . Kaymi qawarichin chay método de pensamiento de diseño nisqa estrategia hina allinchan chay diseño nisqapa wiñayninta hinaspa prototipos tecnológicos nisqapa ruwayninta.

**Sapaq rimakuna.** Método, diseño, yuyay, wiñariy, diseño, wasichay, soluciones tecnológicas nisqakuna

## INTRODUCCIÓN

En la presente investigación trata de “El Método Design Thinking en el Desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia 2023” para ello se optó el objetivo de Aplicar el Método Design Thinking en el desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en los estudiantes. Por ello, menciono que el método del Design Thinking es un enfoque metodológico centrado en el usuario que se utiliza para abordar problemas complejos y desarrollar soluciones innovadoras. Se basa en la idea de que entender las necesidades reales de los usuarios y trabajar de manera colaborativa y creativa puede conducir a soluciones más efectivas y centradas en las personas.

La definición que se ha proporcionado del Design Thinking o Pensamiento de Diseño refleja algunos de los conceptos fundamentales asociados con esta metodología. Design Thinking es un enfoque centrado en el ser humano para la resolución de problemas y la generación de ideas creativas. (Brown y Wyatt, 2010).

Brown y Wyatt (2010).” La definición que se le da al Design Thinking o Pensamiento de Diseño es de una metodología de diseño que incide en la sensibilidad que pueda tener el diseñador con las necesidades de sus clientes, para proponer soluciones tecnológicamente factibles a sus problemas” (p, 235).

Hoy en día, la rapidez con la que evolucionan las tecnologías, las demandas cambiantes de los consumidores y las dinámicas del mercado hacen que la capacidad de innovar sea esencial para la supervivencia y el éxito a largo plazo de las empresas. Para BBVA. (2015) “El término innovación puede referirse a un producto, procesos o servicios y se construye sobre la base de ideas creativas” (p. 130).

Se enfatiza el proceso de innovación, describiéndolo como la transformación de oportunidades en nuevas ideas, su implementación y su adopción generalizada. Esta perspectiva abarca no solo la generación de ideas innovadoras, sino también la ejecución exitosa y la difusión de esas ideas en la sociedad o en el mercado (Carlgren, 2013).

El concepto de Design Thinking trasciende en ese momento la idea tradicional de diseño y comienza a utilizarse como una forma de trabajo para innovar estratégicamente y crear valor en la empresa (Johansson & Woodilla, 2010, p. 50).

Según Serrano y Blázquez (2015), el Design Thinking es una metodología innovadora que se ha establecido para resolver problemas en el mundo entero, usando las inteligencias: integral, emocional y experimental, reduciendo riesgos y apuntando a conseguir grandes éxitos a base de las necesidades humanas relacionadas con otras disciplinas que generen soluciones anheladas, factibles operativa y tecnológicamente y además económicamente rentables.

Otra definición la da el autor Brown (2008), la cual define esta metodología como una disciplina que usa la sensibilidad y los métodos de diseño para integrar las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y lo que se requiere para ser una estrategia de negocio viable, de forma que se pueda convertir en valor para el cliente y una oportunidad de mercado.

Una definición académica la proveen Pérsico y Ezcurra (2016), de acuerdo con estos autores se traducen en “un cuerpo metodológico centrado en personas que ofrece un proceso de innovación ordenado, de alto impacto y con herramientas ágiles para potenciar la resolución creativa de problemas” (p.15).

El Design Thinking es un enfoque centrado en el ser humano para la resolución de problemas y la generación de ideas innovadoras. Aunque las fases pueden variar ligeramente según la fuente, a menudo se describen cinco fases principales:

Empatizar: En esta fase, el objetivo es comprender a fondo las necesidades, deseos y experiencias de los usuarios para los cuales se está diseñando. Implica la observación directa, la interacción y la empatía con los usuarios para obtener una comprensión profunda de su perspectiva. Manchego (2018) “Es la etapa en la que hay que cumplir el papel de observador, investigador, buen escucha y sobre todo involucrándose profundamente en la problemática en estudio, estableciendo una

identificación con el cliente y sus necesidades, hay que mirar atentamente, consultar fuentes y referencias y, sobre todo, ponerse en el lugar del usuario” (p, 112).

**Definir.** Basándose en las observaciones y experiencias recopiladas en la fase de empatía, se define el problema específico que se abordará. Se formulan preguntas clave para identificar el problema central y se crea una declaración del problema que sirva como guía para el proceso de diseño. Una vez que se ha logrado una comprensión sólida del problema, se procede a formular una declaración de desafío o problemática que resuma de manera concisa y precisa la naturaleza del problema a resolver. Esta declaración se convierte en la base sobre la cual se desarrollarán las posibles soluciones eficientes. Castillo y Gonzales (2016) destaca la importancia de ser selectivos y estratégicos al manejar la información recopilada, enfocándose en lo esencial para impulsar el éxito en el desarrollo de soluciones eficientes y novedosas. Este enfoque contribuye a un proceso más ágil y efectivo en el ciclo de vida del proyecto.

**Idear.** Durante esta fase, se fomenta la generación libre y abierta de ideas. Los equipos creativos utilizan técnicas como lluvias de ideas (brainstorming), mapas mentales y prototipos rápidos para explorar una amplia variedad de soluciones posibles sin restricciones. Castillejos (2016) “Esta fase es la más importante, en esta etapa se procede a proponer las alternativas a la problemática planteada, se estimula el pensamiento crítico, el pensamiento divergente, originalidad, creatividad, innovación.” (p, 68)

Estamos en un ambiente de creatividad libre y sin juicio. Al explorar diversas alternativas para solucionar el problema, que estas son solo ideas y no necesariamente deben ser implementadas. ¿Cuál es el problema específico del que estamos tratando de encontrar soluciones?

**Prototipar.** Se seleccionan las ideas más prometedoras de la fase de ideación para convertirlas en prototipos tangibles. Estos prototipos pueden variar en complejidad, desde representaciones visuales hasta modelos físicos o simulaciones interactivas. El objetivo es obtener una representación concreta de la solución para obtener retroalimentación y mejorarla.

La etapa de generación libre de ideas a la creación de propuestas concretas y viables. Al tratar de convertir algunas de las ideas generadas en soluciones tangibles. Se

proporciona algunas de las propuestas lógicas y coherentes que hayan surgido en la etapa anterior, y exploraremos cómo podríamos llevarlas al mundo físico.

Gonzales (2018) “El manejo del dibujo, el desarrollo de maquetas o de la presentación de proyectos se hace indispensable, apuntes, esquemas, maquetas o representaciones tridimensionales permiten el manejo de las propuestas con más facilidad para pasar las pruebas requeridas para su funcionalidad o estética. (p, 68)

Para transmitir eficientemente la idea al cliente-usuario, podemos considerar algunas propuestas concretas:

Testear. Los prototipos se ponen a prueba con los usuarios reales para obtener comentarios y evaluar la efectividad de la solución propuesta. Esta fase proporciona datos valiosos para ajustar y mejorar el diseño. El proceso de prueba y retroalimentación puede llevar a ciclos iterativos para refinar y perfeccionar la solución. Etapa que también se le conoce como probar o evaluar, es la última etapa de las cinco básicas que propone Brown y Wyatt (2010) para “el Design Thinking, el propósito de esta etapa es la de comprobar si la solución propuesta funciona en una situación lo más real posible, con la finalidad de reducir los riesgos en la ejecución final.” (p, 45)

Ministerio de Educación del 2016 (MINEDU). La importancia de la ciencia y la tecnología en diversos aspectos de la vida humana, así como en el desarrollo del conocimiento y la cultura en las sociedades. La ciencia y la tecnología han tenido un impacto significativo en la manera en que entendemos el universo y cómo vivimos nuestras vidas. Este cambio de paradigmas es un reflejo de la evolución constante de la ciencia y la tecnología.

Caamaño y Corominas (2004) citado en Romero (2019) “tanto se refieren a que una forma de conectar la ciencia escolar y la ciencia de la calle es partir del contexto, denominado enfoque basado en el contexto (...) Considera importante preguntar "¿qué problemas se van a abordar con los estudiantes como ciudadanos o como futuros científicos?" Asimismo, enfatizan la importancia de propuestas abiertas y como debe ser la estructura de los guiones escritos que se les brinda a los estudiantes a los efectos de alejarse de las "recetas de cocina" utilizadas frecuentemente. (párr. 27)

La indagación es, efectivamente, un estado mental que implica la búsqueda activa de información, conocimiento o verdad sobre un tema específico. Es una expresión de la curiosidad innata de los seres humanos y está presente a lo largo de toda la vida. Desde

el nacimiento, los individuos muestran una inclinación natural hacia la exploración y el descubrimiento.

El siguiente trabajo está estructurado en cuatro capítulos a saber, el capítulo I, aborda la descripción del problema, el planteamiento de problema y formulación de problemas general y específico, el objetivo general, la justificación.

El siguiente capítulo II, referente al marco teórico contiene los antecedentes del problema, los bases teóricos, la definición de términos básicos, hipótesis de la investigación general y específicas, variables de investigación y operacionalización de las variables de estudio.

En el capítulo III, metodología contiene el método de estudio, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, método de procesamiento de los datos y aspectos éticos.

En el capítulo IV, está constituida de la siguiente manera: los resultados y discusión de resultados, aborda la descripción e interpretación de resultados, prueba de normalidad, prueba de hipótesis y discusión de los resultados, se finaliza con las conclusiones, recomendaciones, referencias y los anexos convenientes.

## CAPÍTULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Descripción del problema

A nivel mundial, la influencia creciente de la ciencia y la tecnología está evolucionando para aprovechar los recursos tecnológicos y hacer el aprendizaje más dinámico e interactivo. La integración de las nuevas tecnologías en la educación se presenta como una necesidad para lograr una educación integral. La integración de la ciencia y la tecnología en la educación es crucial para preparar a los estudiantes para un mundo en constante evolución. La metodología educativa está evolucionando para adaptarse a este cambio, buscando aprovechar al máximo los recursos disponibles y fomentar un aprendizaje más dinámico y efectivo, su finalidad es:

La implementación de una educación integral que incorpore las nuevas tecnologías en el aula puede ofrecer una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y relevante para los estudiantes. Los maestros pueden utilizar herramientas tecnológicas para ampliar el alcance de sus lecciones y permitir a los estudiantes explorar conceptos de manera interactiva. (Suazo, 2014, p.2).

En lo que respecta a China, los robots no solo se utilizan en industrias y laboratorios, sino que también se han introducido en el ámbito educativo. Con el objetivo de preparar talentos para el futuro, el Ministerio de Educación chino ha incorporado competencias de robots en las actividades nacionales de informática para escuelas primarias y secundarias desde 2003. Zhang y Zhang (2008) menciona cómo el gobierno ha incorporado la competición de robots en las actividades educativas desde 2003, como parte de sus esfuerzos para cultivar talento en el futuro. Esto resalta la importancia que se le da a la tecnología en la formación de los estudiantes.

En el Perú, UNICEF considera, las políticas relacionadas con las ciencias se iniciaron en los años noventa. Durante este período, se implementaron varias iniciativas que tenían como objetivo conectar escuelas e incorporar diversas formas de tecnología educativa. Además, este predominio ha sido impulsado por una interpretación específica del enfoque pedagógico constructivista, que sostiene que los estudiantes pueden aprender de manera autónoma si tienen acceso a los recursos adecuados. (UNICEF, 2013, p.41-42). Se indica que prevalece una lógica que promueve la adopción de la pedagogía constructivista, la cual resalta la capacidad de aprendizaje autónomo del estudiante cuando cuenta con los recursos necesarios.

En la Institución Educativa N° 38310, las estrategias educativas deben ir más allá de simplemente cambiar los materiales y aumentar la inversión. Se sugiere que los estudiantes se comprometan con sus compañeros, su entorno y actividades cotidianas, participando en proyectos factibles que fomenten el desarrollo de competencias y habilidades en distintas áreas. Se destaca la importancia de fortalecer el pensamiento lógico, científico y tecnológico, así como de integrar redes de conocimiento y comunidades de aprendizaje. Finalmente, se propone el uso del método de design thinking como una estrategia para el desarrollo de diseño y construcción de soluciones tecnológicas. Este enfoque busca un desarrollo humano integral con responsabilidad social.

## **1.2. Formulación del problema**

La formulación del problema es un proceso crucial en la investigación que implica la identificación, descripción y delimitación clara del tema o cuestión que se va a estudiar. Este paso es esencial para establecer el enfoque y los límites de la investigación.

La investigación generalmente comienza identificando un problema o una pregunta que necesita ser abordada. Este problema debe ser relevante, significativo y abordable. Una vez que se identifica el problema, se realiza una reducción y focalización. Esto implica delimitar y definir claramente el alcance del problema para que sea manejable en el contexto de la investigación. Es posible que se realice una revisión de la literatura en esta etapa para comprender mejor el estado actual del conocimiento sobre el tema. La investigación culmina con la formulación de una pregunta de investigación clara y precisa. Esta pregunta debe ser específica y orientada a obtener respuestas que

contribuyan al avance del conocimiento sobre el problema identificado. (Arias, 2020, p. 305)

Define claramente el tema o fenómeno que se va a investigar. Esto implica precisar la situación o cuestión que se percibe como problemática o que requiere una comprensión más profunda. Establece los límites y alcance de tu investigación. Pregúntate qué aspectos específicos del problema vas a abordar y cuáles vas a dejar fuera del alcance de tu estudio. Proporciona antecedentes y contexto que justifiquen la importancia del problema. Explica por qué es relevante estudiar este tema en particular y cuál es su impacto en el ámbito que estás investigando. Expresa de manera clara y precisa las preguntas que buscas responder o las hipótesis que estás planteando. Estas preguntas deben ser específicas y enfocadas en los aspectos clave del problema. Explica por qué es importante abordar este problema en particular. Puedes destacar la relevancia teórica, práctica o social de tu investigación. Muestra que has revisado la literatura existente relacionada con el problema para contextualizarlo y comprender lo que se ha estudiado previamente. Esto también ayuda a identificar lagunas en el conocimiento que tu investigación podría llenar. Define los objetivos específicos que deseas lograr con tu investigación. Estos objetivos deben ser congruentes con la formulación del problema y proporcionar una guía clara para la investigación.

La formulación del problema sirve como base para todo el proceso de investigación, ayudando a enfocar y guiar el estudio de manera efectiva. Un problema bien formulado facilita la recopilación de datos, el análisis y la interpretación de los resultados, y contribuye al desarrollo del conocimiento en el área de estudio.

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cómo el Método Design Thinking influye en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿En qué medida el método design thinking permite determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023?

- ¿En qué medida el método design thinking permite diseñar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023?
- ¿En qué medida el método design thinking permite implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023?
- ¿En qué medida el método design thinking permite evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023?

### **1.3. Justificación e importancia**

El uso del método del design thinking favorece de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, ya que cada estudiante se ayuda mutuamente adecuado en su desenvolvimiento de su autonomía.

Los estudiantes tienen deficiencia en el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Entonces, mediante la aplicación del método del design thinking los estudiantes lograrían desarrollar el análisis y la comprensión de los problemas cotidianos para darle solución. A su vez esta investigación se justifica por su:

#### **1.3.1. Justificación teórica**

Esta investigación me permitirá esclarecer la importancia del design thinking como estrategia, para desarrollar de manera metodológica diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes de educación primaria. El Design Thinking plantea el proceso de empatizar, idear, prototipar y probar, y la enseñanza del diseño de interiores, investigar, buscar y proponer alternativas, presentar y revisar. El principio de investigar las condicionantes del proyecto o las necesidades que se presentan en el aula y este se debe tomar en cuenta cuando se enfrenta un problema de diseño está directamente ligado al principio de empatización que promueve el Design Thinking. Se presenta como una

herramienta idónea para facilitar el proceso creativo en los trabajos realizados en el taller por los estudiantes.

Desde el punto de vista teórico, la investigación va a aportar al conocimiento científico en la medida que enriquezca las teorías respecto al método del design thinking en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria Institución Educativa “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

### ***1.3.2. Justificación pedagógica***

Desde el punto de vista pedagógico la investigación aportará una guía metodológica para las instituciones educativas del nivel primaria, y así poder incorporar a partir del V ciclo de la educación básica regular el método del design thinking y como medio didáctico para el aprendizaje del área de Ciencia y tecnología, y de esta manera se desarrollarán nuevas estrategias de mejoramiento continuo de la calidad del servicio educativo.

### ***1.3.3. Justificación práctica***

Desde el punto de vista práctico la investigación va a contribuir a que se conozca el método del design thinking incrementando significativamente el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes de sexto grado de primaria Institución Educativa “Manuel Jesús Urbina Cárdenas”, Huanta 2023.

### ***1.3.4. Justificación metodológica***

La utilidad metodológica el trabajo a desarrollar contribuye de forma significativa a la investigación científica, ya que me permitirá validar instrumentos contextualizados sobre las variables del Diseño y Construcción de soluciones tecnológicas como variable independiente y el Desing Thinking como variable dependiente, asimismo, los resultados a obtenerse se constituyeron en un referente para próximas investigaciones de tipo experimental que permitió resolver problemas educativos.

## **1.4. Objetivos de investigación**

Castro, Gómez & Camargo (2023) afirma que: “Para alcanzar los objetivos o metas que se plantean las organizaciones, ya sean desde actividades puntuales, planes o programas, que se establecen a mediano o largo plazo”. (p. 29)

Los objetivos de investigación son metas específicas y mensurables que un investigador se propone alcanzar durante el desarrollo de un estudio. Estos objetivos son fundamentales para guiar la investigación y proporcionan una dirección clara para el trabajo investigativo. Los objetivos de investigación suelen ser formulados de manera precisa y se relacionan directamente con los propósitos y preguntas de investigación planteados al inicio del estudio.

#### ***1.4.1. Objetivo general***

- Aplicar el Método Design Thinking en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.

#### ***1.4.2. Objetivos específicos***

- Comprender el método design thinking en determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes del sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.
- Determinar el método design thinking en diseñar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes del sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.
- Desarrollar el método design thinking en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes del sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.
- Determinar el método design thinking en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN**

El marco teórico, es una sección esencial de un proyecto de investigación, tesis, artículo académico o cualquier trabajo científico. Este componente proporciona el contexto teórico y conceptual necesario para comprender y abordar el problema de investigación. El marco teórico sirve como un fundamento conceptual que orienta la investigación y establece la base sobre la cual se desarrolla el estudio.

Daros (2002) “Un marco teórico es lo que encuadra, contiene, ubica, y hace relevante el sentido del problema” (p.10)

Se realiza una revisión exhaustiva de la literatura existente relacionada con el tema de investigación. Esto implica examinar estudios previos, teorías, modelos y enfoques que han abordado aspectos similares o relacionados con el problema en cuestión.

Se presentan y explican las teorías, modelos y conceptos fundamentales que se utilizarán como base para el estudio. Estas teorías proporcionan el marco conceptual que ayuda a entender y analizar el fenómeno investigado.

Se establece la conexión entre la revisión de la literatura y la investigación actual. Se explica cómo las teorías y estudios previos son relevantes para el problema específico que se está abordando en el nuevo trabajo de investigación.

A menudo, se destacan las limitaciones o lagunas en la investigación existente. Estas lagunas proporcionan una justificación para la necesidad de llevar a cabo el nuevo estudio y contribuir al conocimiento existente.

El marco teórico puede ayudar a formular hipótesis o preguntas de investigación basadas en las teorías y conceptos discutidos. Estas hipótesis guían la recopilación y análisis de datos durante la investigación.

## **2.1. Antecedentes del problema**

Carlino (2021) define los antecedentes de una investigación de la siguiente manera:

La condición de antecedente o de marco teórico no es immanente a los autores o trabajos que uno cita o refiere, sino relativa a la función que estos trabajos cumplen en la propia investigación. Si la razón por la cual se incluye la referencia a una publicación es porque las ideas que contiene sirven para conceptualizar el fenómeno que voy a estudiar, es este uso lo que convierte a estas ideas en parte de mi marco teórico” (p. 2)

En otras palabras, se refieren a la información y estudios previos que han abordado temas relacionados o similares al problema específico que se está investigando. Estos antecedentes sirven para contextualizar y fundamentar la necesidad de realizar la nueva investigación. De las cuales, los antecedentes ayudan a situar el problema en un contexto más amplio y a mostrar cómo la investigación propuesta se relaciona con lo que ya se conoce.

### **Antecedentes internacionales**

No se encontraron antecedentes internacionales.

### **Antecedentes nacionales**

Paz y Rodriguez (2022) en su tesis titulada “la metodología design thinking para mejorar la reflexión y argumentación ética en educación secundaria”, cuyo objetivo es mejorar la reflexión y argumentación ética mediante la aplicación de la metodología Design Thinking en los estudiantes de 5to grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación. Desarrollaron una investigación cualitativa, con una muestra de 30 estudiantes. En la recolección de datos se empleó la técnica entrevista semiestructurada con el instrumento del cuestionario. Se arribó a las siguientes conclusiones: - En torno al recojo de información sobre la problemática de largumentación y reflexión ética la lección aprendida fue reconocer la importancia del diagnóstico inicial del aula, así como reconocer sus debilidades como equipo de trabajo,

con la finalidad de reconocer las condiciones y el nivel en torno a la argumentación y reflexión ética.

Bonilla (2022) en su tesis titulada “Programa semilleros científicos para el fortalecimiento de competencias del área ciencia y tecnología en la institución educativa Illathupa, Huánuco 2021”, cuyo objetivo es demostrar la influencia del Programa Semilleros Científicos en el de fortalecimiento de las competencias del área Ciencia y Tecnología. Desarrollaron una investigación aplicada experimental, con una muestra de 50 estudiantes. En la recolección de datos se empleó la técnica de la observación con el instrumento de la rúbrica. Se arribó a las siguientes conclusiones: - Tras la aplicación del programa Semilleros Científicos se observó que los estudiantes del GE lograron realizar prototipos para solucionar un problema planteado, fundamentar sus ideas mediante evidencias científicas, como también formular problemas de investigación y darles solución aplicando el método científico, los cuales se evidencian en los resultados del postes rúbricas de la figura 7 donde se observa que un 69, 2 % de ellos se encuentran en un nivel alto y el P valor de McNemar=0,000 existiendo un efecto positivo en el fortalecimiento de dichas competencias.- Referente a la competencia indaga al culminar la aplicación del programa un 46,2% de estudiantes del GE se encontraron en el nivel alto, logrando reconocer problemas dentro de las situaciones presentadas, para escoger variables de estudio y formularse una pregunta, después pusieron en acción su plan de indagación, y llegaron a la conclusión utilizando un instrumento para el recojo de sus datos comprobando así la efectividad del programa, lo mismo se observa en el P valor McNemar= 0,001.

Atalaya, D., Lopez, F. y Romani, M. (2022) en su tesis titulada “Propuesta modelo de módulos educativos del área de CTA para mejorar las prácticas de laboratorio en colegios públicos del callao”, cuyo objetivo es diseñar módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente para mejorar las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza-aprendizaje en los colegios públicos del callao. Desarrollaron una investigación aplicada experimental, con una muestra de 80 estudiantes. En la recolección de datos se empleó las técnicas de encuesta y la observación participantes y los instrumentos la guía del módulo de electrónica digital, cuestionarios y test observacional. Se arribó a las siguientes conclusiones: - El diseño e implementación de módulos educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejora las prácticas de laboratorio de las herramientas de enseñanza. - El diseño e implementación de módulos

educativos del área de ciencia, tecnología y ambiente mejora los conceptos en las herramientas de enseñanza-aprendizaje.

Díaz (2019) en su tesis titulada “Efecto de la Robótica Educativa en el nivel de logro de la competencia: diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología, de estudiantes de 6to de primaria I.E.P. San Luis de ILO, 2018”, cuyo objetivo es determinar el efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología de estudiantes. Desarrollaron una investigación explicativa, con una muestra de 25 niños. En la recolección de datos se empleó la técnica de la observación y el instrumento de la lista de cotejo. Se arribó a las siguientes conclusiones: - El desplazamiento de las proporciones de estudiantes hacia las categorías superiores de la variable, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología, después de la aplicación del programa, permite sostener que éste tuvo un efecto positivo considerable.

Ancho y Paredes (2019) en su tesis titulada “Software en línea de física y el aprendizaje de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Comercio N° 64, Pucallpa, 2019”, cuyo objetivo es determinar la relación que existe entre el uso del software en línea de física y el aprendizaje de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes. Desarrollaron una investigación aplicada y se encuentra en el nivel no experimental, con una muestra de 40 estudiantes. En la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta y el instrumento del cuestionario. Se arribó a las siguientes conclusiones: - El uso del software en línea de física se relaciona significativamente con la delimitación de una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes. - El uso del software en línea de física se relaciona significativamente con el diseño de una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes.

### **Antecedentes locales**

No se encontraron antecedentes locales.

## **2.2. Bases teóricas**

Las bases teóricas de una investigación son el conjunto de principios, teorías, conceptos y marcos conceptuales que proporcionan la estructura y el fundamento para

llevar a cabo la investigación. Estas bases teóricas sirven como el andamiaje intelectual sobre el cual se construye el estudio, proporcionando una guía conceptual y ayudando a comprender el contexto teórico del problema de investigación.

Incluyen las teorías existentes en el área de estudio que son relevantes para el problema de investigación. Estas teorías proporcionan marcos conceptuales para comprender el fenómeno investigado y pueden sugerir relaciones entre variables.

Se definen y explican los conceptos clave que son fundamentales para la investigación. Estos conceptos pueden provenir de la literatura existente y ayudan a establecer un lenguaje común y claro para la investigación.

Involucra una revisión exhaustiva de estudios y trabajos previos relacionados con el tema de investigación. Esta revisión ayuda a identificar y resumir el conocimiento existente, destacando descubrimientos anteriores y estableciendo la posición de la investigación actual en el contexto más amplio.

### ***2.2.1. Introducción al design thinking***

La definición que se ha proporcionado del Design Thinking o Pensamiento de Diseño refleja algunos de los conceptos fundamentales asociados con esta metodología. Design Thinking es un enfoque centrado en el ser humano para la resolución de problemas y la generación de ideas creativas. (Brown y Wyatt, 2010).

Design thinking destaca la importancia de la empatía y la comprensión profunda de las necesidades, deseos y experiencias de los usuarios o clientes. Los diseñadores buscan ponerse en el lugar de las personas para comprender sus perspectivas y experiencias.

La metodología se centra en comprender las necesidades y desafíos de los clientes o usuarios finales. El objetivo es crear soluciones que se ajusten de manera efectiva a sus requerimientos y proporcionen una experiencia significativa.

Aunque design thinking no se limita únicamente a la tecnología, reconoce la importancia de considerar la viabilidad técnica al desarrollar soluciones. Esto implica evaluar la factibilidad de implementar las ideas propuestas desde el punto de vista tecnológico.

Design thinking es conocido por su enfoque iterativo y colaborativo. Los diseñadores exploran, prueban y ajustan continuamente sus ideas a medida que trabajan hacia soluciones finales. Este proceso iterativo permite la adaptación y mejora constante.

La definición proporcionada es coherente con la comprensión general de Design Thinking y destaca la importancia de integrar la empatía, la creatividad y la viabilidad técnica en el proceso de diseño. Es importante mencionar que, aunque esta metodología ha sido aplicada con frecuencia en el diseño de productos, también se ha extendido a otros campos, como el diseño de servicios, la resolución de problemas empresariales y la innovación en general.

### **2.2.2. Historia del design thinking**

El design thinking tiene sus raíces en las ideas de Herbert Simón, pero fue a través del trabajo de Tim Brown y el equipo de IDEO que la metodología se desarrolló y se popularizó como una herramienta de innovación. Aquí hay una breve cronología de la historia del design thinking:

**1969.** Herbert Simón, premio Nobel de Economía, acuña el término "design thinking" en su libro "Las ciencias de lo artificial".

**Década de 1970.** La teoría del design thinking comienza a desarrollarse en la Universidad de Stanford en California, Estados Unidos.

**Década de 1980-1990.** Aunque se discuten y aplican conceptos de design thinking, aún no se ha consolidado como una metodología específica.

**Década de 2000.** Tim Brown, CEO de IDEO, y su equipo popularizan y perfeccionan el design thinking como una metodología de innovación centrada en el ser humano. IDEO ha estado utilizando, probando y mejorando esta metodología durante varios años en proyectos de diseño.

**2008.** Tim Brown escribe un artículo titulado "design thinking" en la Harvard Business Review, marcando un hito en la difusión de la metodología. A partir de este momento, el design thinking gana reconocimiento y se convierte en un enfoque clave para la resolución de problemas y la innovación.

Desde entonces, el design thinking ha sido adoptado por numerosas empresas y organizaciones en todo el mundo como un enfoque efectivo para abordar problemas complejos y fomentar la creatividad. La metodología se ha aplicado en diversas

industrias, desde el diseño de productos hasta la resolución de problemas empresariales y sociales. La flexibilidad y la orientación hacia el usuario del design thinking lo han convertido en una herramienta valiosa para fomentar la innovación y la resolución de problemas de manera colaborativa.

### ***2.2.3. El design thinking***

El Design Thinking es, en efecto, un enfoque de innovación centrado en las personas que se basa en entender las necesidades y problemas de los usuarios para desarrollar soluciones efectivas y centradas en el usuario. La definición que proporcionas destaca la importancia de la colaboración, la creatividad y la exploración de alternativas en un entorno seguro.

Brown y Wyatt (2010) afirman que:

La definición que se le da al Design Thinking o Pensamiento de Diseño es de una metodología de diseño que incide en la sensibilidad que pueda tener el diseñador con las necesidades de sus clientes, para proponer soluciones tecnológicamente factibles a sus problemas. (p, 235).

Se destaca que el Design Thinking es una metodología que pone énfasis en la sensibilidad del diseñador hacia las necesidades de los clientes. Esta sensibilidad es esencial para proponer soluciones tecnológicamente factibles a los problemas identificados.

Se subraya que el Design Thinking es un proceso de innovación colaborativa dirigido por las necesidades subyacentes de los clientes. La colaboración es esencial para reunir perspectivas diversas y encontrar soluciones más efectivas.

Se menciona que el Design Thinking sigue un conjunto de fases y utiliza herramientas específicas en cada una de estas fases. Estas fases y herramientas son esenciales para guiar el proceso de diseño y facilitar la obtención de resultados esperados.

Se destaca que, más allá de ser una metodología, el Design Thinking es una forma de pensar. Es una actitud ante la realidad que implica la disposición para transformar el entorno circundante.

Se describe que el Design Thinking opera mediante el manejo de fases o etapas que buscan ordenar el proceso de creación de un producto o diseño. Estas etapas se

presentan de manera secuencial y coherente con el proceso lógico que se sigue en el diseño.

Se enfatiza que el Design Thinking es aplicable a cualquier tipo de diseño, incluyendo el diseño de prototipos tecnológicos. Esto resalta la versatilidad y la aplicabilidad general del enfoque.

#### ***2.2.4. ¿Qué es innovación?***

La innovación se refiere a la introducción de nuevos productos, servicios, procesos, ideas o enfoques que generan valor y mejoran la eficiencia, la productividad o la competitividad de una empresa.

Hoy en día, la rapidez con la que evolucionan las tecnologías, las demandas cambiantes de los consumidores y las dinámicas del mercado hacen que la capacidad de innovar sea esencial para la supervivencia y el éxito a largo plazo de las empresas. Para BBVA. (2015) “El término innovación puede referirse a un producto, procesos o servicios y se construye sobre la base de ideas creativas” (p. 130).

Se enfatiza el proceso de innovación, describiéndolo como la transformación de oportunidades en nuevas ideas, su implementación y su adopción generalizada. Esta perspectiva abarca no solo la generación de ideas innovadoras, sino también la ejecución exitosa y la difusión de esas ideas en la sociedad o en el mercado (Carlgren, 2013).

Las empresas que no adoptan o desarrollan nuevas tecnologías pueden quedarse rezagadas y perder oportunidades significativas.

La innovación no se limita solo a productos o servicios; también puede aplicarse a procesos internos y operativos. Mejorar la eficiencia operativa a través de la innovación puede llevar a una mayor rentabilidad y sostenibilidad.

La innovación puede abrir nuevas oportunidades de mercado al introducir productos o servicios que satisfacen necesidades no cubiertas o abordar problemas de manera única.

#### ***2.2.5. Design thinking como herramienta en la innovación empresarial***

El concepto de Design Thinking trasciende en ese momento la idea tradicional de diseño y comienza a utilizarse como una forma de trabajo para innovar estratégicamente y crear valor en la empresa (Johansson & Woodilla, 2010, p. 50).

Design Thinking comienza con un enfoque en comprender a fondo las necesidades y experiencias de los usuarios. Las empresas utilizan técnicas como entrevistas, observación y creación de personas para desarrollar una empatía profunda con aquellos para quienes están diseñando productos o servicios.

La metodología fomenta la generación de ideas creativas y soluciones fuera de lo común. Mediante sesiones de lluvia de ideas y otras técnicas, se busca la diversidad de pensamiento para explorar diferentes perspectivas y enfoques.

En lugar de esperar hasta que un producto o servicio esté completamente desarrollado, Design Thinking aboga por la creación rápida de prototipos. Esto permite a las empresas obtener retroalimentación temprana de los usuarios y realizar ajustes antes de invertir grandes cantidades de recursos en el desarrollo completo.

La metodología promueve la iteración continua. Los equipos revisan y mejoran sus soluciones en función de la retroalimentación de los usuarios y otros hallazgos durante todo el proceso. Esto asegura que el producto final se ajuste mejor a las necesidades reales de los usuarios.

Design Thinking fomenta el trabajo en equipo multidisciplinario. Los equipos suelen incluir personas con habilidades diversas para aprovechar una variedad de perspectivas. La colaboración es clave para generar ideas innovadoras y abordar problemas desde diferentes ángulos.

La metodología pone un énfasis especial en la experiencia del usuario. No solo se trata de crear productos o servicios funcionales, sino de diseñar experiencias que sean agradables y útiles para los usuarios.

Design Thinking es especialmente eficaz para abordar problemas complejos y ambiguos. Proporciona un marco estructurado para descomponer problemas en partes manejables y abordar cada aspecto de manera iterativa.

La implementación del Design Thinking a menudo implica un cambio cultural dentro de la empresa. Se fomenta una mentalidad de aprendizaje, adaptabilidad y aceptación de la falla como parte del proceso de innovación.

#### ***2.2.6. Importancia del design thinking***

Según Serrano y Blázquez (2015), el Design Thinking es una metodología innovadora que se ha establecido para resolver problemas en el mundo entero, usando las

inteligencias: integral, emocional y experimental, reduciendo riesgos y apuntando a conseguir grandes éxitos a base de las necesidades humanas relacionadas con otras disciplinas que generen soluciones anheladas, factibles operativa y tecnológicamente y además económicamente rentables.

Otra definición la da el autor Brown (2008), la cual define esta metodología como una disciplina que usa la sensibilidad y los métodos de diseño para integrar las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y lo que se requiere para ser una estrategia de negocio viable, de forma que se pueda convertir en valor para el cliente y una oportunidad de mercado.

Una definición académica la proveen Pésico y Ezcurra (2016), de acuerdo con estos autores se traducen en “un cuerpo metodológico centrado en personas que ofrece un proceso de innovación ordenado, de alto impacto y con herramientas ágiles para potenciar la resolución creativa de problemas” (p.15).

### ***2.2.7. Elementos y factores del design Thinking***

Para entender cómo funciona el Design Thinking, primero se debe analizar en qué etapa del proceso se encuentra para determinar qué herramientas usar para analizar la situación y lograr el objetivo planteado (Brown, 2009). Se debe entender que existen dos estados mentales:

**a) Divergencia.** Este proceso implica la generación de una amplia variedad de ideas y perspectivas. Es crucial para explorar todas las posibilidades antes de llegar a una solución. El diálogo y la discusión son elementos clave en esta fase, ya que permiten la expresión de diferentes puntos de vista y enriquecen el pool de ideas.

**b) Convergencia.** Después de la fase de divergencia, es necesario enfocarse y tomar decisiones. Esto implica evaluar y seleccionar las ideas más prometedoras para avanzar hacia la resolución del problema. La priorización y la selección son habilidades esenciales en esta etapa. Se busca identificar las soluciones más viables y alineadas con los objetivos.

La transición entre divergencia y convergencia se describe como la "zona de contención". Este período es crítico para evaluar y discutir las ideas generadas durante la fase de divergencia antes de tomar decisiones finales. La clasificación y el debate son actividades clave en esta zona, permitiendo un análisis más profundo de las opciones antes de comprometerse con una solución específica. Destacas la importancia de

encontrar el momento adecuado para la transición entre divergencia y convergencia. Establecer un período de tiempo para la generación de ideas puede ser una estrategia, pero también se menciona que la experiencia puede guiar este proceso.

La referencia a Steve Jobs sugiere que la intuición y la experiencia pueden ser cruciales para identificar el momento óptimo para cambiar de mentalidad y pasar a la fase de toma de decisiones.

### **2.2.8. Fases del design thinking**

El Design Thinking es un enfoque centrado en el ser humano para la resolución de problemas y la generación de ideas innovadoras. Aunque las fases pueden variar ligeramente según la fuente, a menudo se describen cinco fases principales:

**a) Empatizar:** En esta fase, el objetivo es comprender a fondo las necesidades, deseos y experiencias de los usuarios para los cuales se está diseñando. Implica la observación directa, la interacción y la empatía con los usuarios para obtener una comprensión profunda de su perspectiva. Manchego (2018) considera que:

Es la etapa en la que hay que cumplir el papel de observador, investigador, buen escucha y sobre todo involucrándose profundamente en la problemática en estudio, estableciendo una identificación con el cliente y sus necesidades, hay que mirar atentamente, consultar fuentes y referencias y, sobre todo, ponerse en el lugar del usuario. (p, 112).

La fase de Empatizar se centra en comprender a fondo a la persona, usuario o situación que está en el centro del problema a resolver. Esto implica un esfuerzo consciente por obtener una comprensión profunda, más allá de las apariencias superficiales.

La observación directa en el contexto natural del usuario es clave. La idea es observar los comportamientos sin influir en ellos, para captar la realidad tal como es.

La participación se presenta como una forma de generar conversación con los interesados. La información obtenida de estas interacciones puede ser complementaria a la observación y proporcionar una visión más completa del problema.

La preparación de un guion para entrevistas es esencial. Esto ayuda a estructurar la conversación de manera que se obtenga información valiosa y se aborden aspectos específicos del problema.

Se hace hincapié en aprovechar los conocimientos previos y en tener el primer contacto con el problema. Esto sugiere la importancia de la investigación inicial y la recopilación de información antes de entrar en la fase de diseño.

La fase de Empatizar es fundamental en el proceso de Design Thinking, ya que este enfoque se centra en entender y abordar las necesidades de personas y grupos específicos. Se destaca la importancia de prestar atención a las pistas inusuales o sorprendentes durante la fase de Empatizar. Estos elementos pueden ser fuentes valiosas de creatividad e innovación en el proceso de diseño.

La fase de Empatizar establece las bases para el proceso de Design Thinking, permitiendo una comprensión profunda de los usuarios y sus necesidades. La combinación de observación, participación, conversación y creatividad juega un papel clave en esta etapa.

**b) Definir.** Basándose en las observaciones y experiencias recopiladas en la fase de empatía, se define el problema específico que se abordará. Se formulan preguntas clave para identificar el problema central y se crea una declaración del problema que sirva como guía para el proceso de diseño. Una vez que se ha logrado una comprensión sólida del problema, se procede a formular una declaración de desafío o problemática que resuma de manera concisa y precisa la naturaleza del problema a resolver. Esta declaración se convierte en la base sobre la cual se desarrollarán las posibles soluciones eficientes. Castillo y Gonzales (2016) destaca la importancia de ser selectivos y estratégicos al manejar la información recopilada, enfocándose en lo esencial para impulsar el éxito en el desarrollo de soluciones eficientes y novedosas. Este enfoque contribuye a un proceso más ágil y efectivo en el ciclo de vida del proyecto.

**c) Idear.** Durante esta fase, se fomenta la generación libre y abierta de ideas. Los equipos creativos utilizan técnicas como lluvias de ideas (brainstorming), mapas mentales y prototipos rápidos para explorar una amplia variedad de soluciones posibles sin restricciones. Castillejos (2016) “Esta fase es la más importante, en esta etapa se procede a proponer las alternativas a la problemática planteada, se estimula el pensamiento crítico, el pensamiento divergente, originalidad, creatividad, innovación.” (p, 68)

Estamos en un ambiente de creatividad libre y sin juicio. Al explorar diversas alternativas para solucionar el problema, que estas son solo ideas y no necesariamente

deben ser implementadas. ¿Cuál es el problema específico del que estamos tratando de encontrar soluciones?

**d) Prototipar.** Se seleccionan las ideas más prometedoras de la fase de ideación para convertirlas en prototipos tangibles. Estos prototipos pueden variar en complejidad, desde representaciones visuales hasta modelos físicos o simulaciones interactivas. El objetivo es obtener una representación concreta de la solución para obtener retroalimentación y mejorarla.

La etapa de generación libre de ideas a la creación de propuestas concretas y viables. Al tratar de convertir algunas de las ideas generadas en soluciones tangibles. Se proporciona algunas de las propuestas lógicas y coherentes que hayan surgido en la etapa anterior, y exploraremos cómo podríamos llevarlas al mundo físico.

Gonzales (2018) asevera que:

El manejo del dibujo, el desarrollo de maquetas o de la presentación de proyectos se hace indispensable, apuntes, esquemas, maquetas o representaciones tridimensionales permiten el manejo de las propuestas con más facilidad para pasar las pruebas requeridas para su funcionalidad o estética. (p, 68)

Para transmitir eficientemente la idea al cliente-usuario, podemos considerar algunas propuestas concretas:

***Maqueta física interactiva.*** Crear una maqueta física a escala del espacio trabajado, utilizando materiales que representen con precisión los elementos propuestos. Incorporar elementos interactivos, como luces LED para resaltar áreas específicas, o piezas móviles que permitan ajustar la disposición de mobiliario.

***Representaciones visuales detalladas.*** Desarrollar representaciones visuales detalladas, como planos y dibujos en 3D, que muestren con claridad la disposición de mobiliario, complementos y elementos clave. Utilizar herramientas de realidad virtual (VR) o aumentada (AR) para permitir al cliente explorar virtualmente el espacio propuesto.

***Material audiovisual explicativo.*** Crear un video o presentación que muestre de manera fluida y comprensible la propuesta. Incluir narración para destacar aspectos clave y ventajas de la propuesta, asegurándose de transmitir la visión conceptual detrás de las decisiones de diseño.

***Muestras físicas de materiales.*** Recolectar muestras físicas de los materiales propuestos, como telas, maderas o metales, y presentarlas de manera organizada para que el cliente pueda experimentar con los elementos táctiles y visuales.

***Entorno virtual interactivo.*** Desarrollar un entorno virtual interactivo que permita al cliente explorar digitalmente el espacio propuesto. Integrar opciones para cambiar la iluminación, el mobiliario y otros elementos para proporcionar una experiencia inmersiva.

Al adaptar estas propuestas a las características específicas del proyecto y las preferencias del cliente. El objetivo es ofrecer una presentación clara y atractiva que facilite la comprensión y aceptación de la propuesta.

**e) Testear.** Los prototipos se ponen a prueba con los usuarios reales para obtener comentarios y evaluar la efectividad de la solución propuesta. Esta fase proporciona datos valiosos para ajustar y mejorar el diseño. El proceso de prueba y retroalimentación puede llevar a ciclos iterativos para refinar y perfeccionar la solución. Etapa que también se le conoce como probar o evaluar, es la última etapa de las cinco básicas que propone Brown y Wyatt (2010) quienes menciona que, “el Design Thinking, el propósito de esta etapa es la de comprobar si la solución propuesta funciona en una situación lo más real posible, con la finalidad de reducir los riesgos en la ejecución final.” (p, 45)

Absolutamente, la opinión del usuario es crucial en el desarrollo y mejora continua de cualquier producto o servicio. La retroalimentación directa de los usuarios proporciona valiosa información sobre la utilidad, facilidad de uso y posibles mejoras necesarias en un producto o prototipo. Al dejar que los usuarios realicen la prueba final sin influencia externa, se obtiene una perspectiva genuina y objetiva sobre su experiencia.

### ***2.2.9. Área de ciencia y tecnología***

Ministerio de Educación del 2016 (MINEDU). La importancia de la ciencia y la tecnología en diversos aspectos de la vida humana, así como en el desarrollo del conocimiento y la cultura en las sociedades. La ciencia y la tecnología han tenido un impacto significativo en la manera en que entendemos el universo y cómo vivimos nuestras vidas. Este cambio de paradigmas es un reflejo de la evolución constante de la ciencia y la tecnología.

En este contexto, se destaca la importancia de formar ciudadanos que sean capaces de cuestionar, buscar información confiable y analizarla de manera crítica. Estas

habilidades son esenciales para tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos, considerando las implicancias sociales y ambientales.

Se subraya la importancia de que los ciudadanos utilicen el conocimiento científico para aprender de manera continua y comprender mejor los fenómenos que ocurren a su alrededor. Esto resalta la idea de que la educación científica no solo se trata de adquirir información, sino de aplicarla de manera activa en la vida cotidiana.

La necesidad de una educación que prepare a los ciudadanos para interactuar de manera crítica y reflexiva con la ciencia y la tecnología, y para aplicar estos conocimientos en la toma de decisiones informadas en diversos contextos sociales y ambientales.

El logro del perfil de egreso de los estudiantes de la educación básica regular se favorece por el desarrollo de las diversas competencias. A través del enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, el área de ciencia y tecnología promueve y facilita que los estudiantes desarrollen y vinculen las siguientes competencias: Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos, Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo, Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

#### ***2.2.10. Enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica***

Caamaño y Corominas (2004) citado en Romero (2019) afirman que, tanto se refieren a que una forma de conectar la ciencia escolar y la ciencia de la calle es partir del contexto, denominado enfoque basado en el contexto (...) Considera importante preguntar "¿qué problemas se van a abordar con los estudiantes como ciudadanos o como futuros científicos?" Asimismo, enfatizan la importancia de propuestas abiertas y como debe ser la estructura de los guiones escritos que se les brinda a los estudiantes a los efectos de alejarse de las "recetas de cocina" utilizadas frecuentemente. (párr. 27)

La indagación es, efectivamente, un estado mental que implica la búsqueda activa de información, conocimiento o verdad sobre un tema específico. Es una expresión de la curiosidad innata de los seres humanos y está presente a lo largo de toda la vida. Desde el nacimiento, los individuos muestran una inclinación natural hacia la exploración y el descubrimiento.

La indagación, como enfoque general, se refiere a la actitud de cuestionar, explorar y buscar respuestas en diversos contextos. Es una mentalidad que fomenta la curiosidad y la búsqueda activa de conocimiento, y no está limitada a ninguna disciplina en particular. Cuando se aplica a campos específicos como la ciencia, la historia o cualquier otra asignatura, la indagación puede convertirse en un método específico de investigación. Por ejemplo, en el ámbito científico, la indagación puede implicar el diseño de experimentos, la recopilación de datos y la formulación de teorías. En historia, podría incluir la investigación de fuentes primarias, el análisis crítico de eventos pasados y la construcción de narrativas históricas.

La indagación fomenta el pensamiento crítico y sistemático al requerir que los estudiantes aborden problemas de manera estructurada. Esto implica la capacidad de formular preguntas relevantes, recopilar y analizar datos, identificar patrones y llegar a conclusiones basadas en evidencia. La enseñanza por indagación coloca al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje. Esto significa que los estudiantes no solo absorben información, sino que también participan activamente en la construcción de su propio conocimiento a través de la exploración y el descubrimiento. La indagación se centra en presentar a los estudiantes problemas o preguntas desafiantes en lugar de proporcionar respuestas predefinidas. Esto estimula la curiosidad y motiva a los estudiantes a buscar soluciones de manera independiente, lo que contribuye al desarrollo de habilidades autónomas y de resolución de problemas.

La indagación promueve la colaboración entre los estudiantes. A través del trabajo en equipo, los estudiantes pueden compartir ideas, investigar en conjunto y aprender unos de otros. Esto refleja las dinámicas del mundo real, donde la colaboración es a menudo esencial para resolver problemas complejos.

La indagación reconoce que el aprendizaje no es solo un proceso intelectual, sino que también está vinculado a experiencias físicas y sociales. Un ambiente de aprendizaje que apoya la indagación puede incluir experimentos prácticos, discusiones abiertas y actividades que integren aspectos físicos, intelectuales y sociales.

La implementación efectiva de la enseñanza por indagación también implica el desarrollo profesional continuo de los docentes. Los educadores necesitan estar capacitados y actualizados en métodos de enseñanza que fomenten la indagación, para

así poder guiar y apoyar efectivamente a los estudiantes en su proceso de descubrimiento y aprendizaje.

### ***2.2.11. Enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias en el área de ciencia y tecnología***

Se enfatiza la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento. La idea es que aprendan a través de la experiencia, la curiosidad, la observación y el cuestionamiento, permitiéndoles explorar y comprender el mundo que la rodea de manera más profunda.

El enfoque destaca la importancia de la interacción directa con la realidad. Los estudiantes no solo aprenden a través de libros de texto, sino que también exploran la realidad a su alrededor, aplicando conceptos científicos y tecnológicos para comprender y abordar situaciones prácticas.

Se fomenta la expresión de ideas y el diálogo entre los estudiantes. Este intercambio de pensamientos permite la construcción colectiva del conocimiento, ya que los estudiantes comparan sus percepciones con los conocimientos científicos establecidos y entre sí.

El enfoque busca desarrollar habilidades de pensamiento crítico, permitiendo a los estudiantes analizar información, evaluar evidencia y tomar decisiones informadas basadas en el fundamento científico. Esto contribuye a la formación de ciudadanos con habilidades de resolución de problemas.

Los estudiantes son guiados para reconocer tanto los beneficios como las limitaciones de la ciencia y la tecnología. Esto fomenta una comprensión más completa y matizada de estos campos, incluyendo aspectos éticos y sociales asociados.

Se busca que los estudiantes comprendan las interrelaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. Esto incluye la comprensión de cómo las decisiones científicas y tecnológicas impactan en la sociedad y viceversa.

El enfoque impulsa a los estudiantes a aplicar sus conocimientos para resolver situaciones problemáticas del mundo real. Esto les proporciona habilidades prácticas y experiencia en la aplicación de la ciencia y la tecnología en contextos concretos. Más allá de la acumulación de información, se destaca el desarrollo de competencias como la

capacidad de análisis, síntesis, trabajo en equipo, comunicación efectiva y el fomento de la creatividad.

El enfoque que se propone aquí es centrarse en que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también tengan la oportunidad de aplicar esos conocimientos mediante la práctica activa de la ciencia y la tecnología. Se busca que los estudiantes no solo memoricen información, sino que también desarrollen habilidades prácticas y actitudes positivas hacia la investigación y la innovación.

### ***2.2.12. Indagar científicamente***

Preguntas que exploren los conocimientos previos de los estudiantes sobre conceptos científicos relevantes. Esto puede ayudar a identificar las ideas preconcebidas que los estudiantes puedan tener. Preguntas que evalúen la capacidad de los estudiantes para formular preguntas o problemas científicos, proponer hipótesis, diseñar y llevar a cabo investigaciones, y analizar datos. Preguntas que exploren la comprensión de los estudiantes sobre el método científico y cómo se aplica en la investigación y construcción de conocimiento. Preguntas que aborden la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre sus propios procesos de aprendizaje científico, comprendiendo la ciencia como un proceso y producto humano construido en colectivo. Describe un fenómeno natural que te genere curiosidad. Luego, propón una pregunta de investigación sobre ese fenómeno y sugiere cómo podrías investigarlo. Además, reflexiona sobre por qué crees que la ciencia es importante para comprender este tipo de fenómenos.

### ***2.2.13. La alfabetización científica y tecnológica***

Se enfatiza que los estudiantes deben utilizar los principios y conceptos científicos y tecnológicos para comprender su entorno diario. Esto implica la integración de la ciencia y la tecnología en sus actividades cotidianas. Se busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino que también comprendan cómo la comunidad científica aborda problemas y desarrolla soluciones. Esto puede incluir el fomento de habilidades de pensamiento crítico y el entendimiento de la metodología científica.

Los estudiantes son alentados a aplicar sus conocimientos para proponer soluciones tecnológicas que aborden necesidades específicas en su comunidad, región, país y a nivel global. Esto puede incluir el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y creatividad. Se destaca la importancia de que los estudiantes ejerzan su derecho a una formación que los capacite como ciudadanos responsables, críticos y

autónomos. Esto implica que estén preparados para enfrentar situaciones personales o públicas relacionadas con la ciencia y la tecnología de manera reflexiva y responsable.

Se menciona que la educación científica y tecnológica debe capacitar a los estudiantes para abordar cuestiones que afectan la calidad de vida y el medio ambiente en su comunidad o país. Esto puede incluir la conciencia ambiental y la promoción de prácticas sostenibles.

#### ***2.2.14. Competencia de diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.***

El estudiante debe tener una comprensión sólida de los principios científicos y tecnológicos relevantes para el problema que está abordando. Esto puede incluir conocimientos en áreas como física, química, biología, matemáticas y tecnología. Es esencial que el estudiante tenga habilidades técnicas para llevar a cabo la construcción de objetos, procesos o sistemas. Esto podría involucrar el manejo de herramientas, software, equipos y materiales específicos. La referencia a "prácticas locales" sugiere que el estudiante debe comprender y tener en cuenta las condiciones y contextos específicos de la comunidad o entorno en el que se encuentra. Esto implica considerar factores culturales, económicos, sociales y ambientales locales.

La competencia implica la capacidad de identificar y analizar problemas en el contexto, así como desarrollar soluciones efectivas. Esto puede requerir habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y análisis.

La creatividad juega un papel clave en la capacidad de generar soluciones innovadoras y originales. Los estudiantes deben ser capaces de pensar de manera creativa para abordar los problemas de manera única y efectiva. La resolución de problemas y la construcción de objetos o sistemas a menudo implican enfrentar desafíos y obstáculos. La perseverancia es esencial para superar estos desafíos y seguir adelante hasta lograr la solución deseada.

Dada la naturaleza de la construcción de objetos o sistemas en respuesta a problemas del contexto, la adaptabilidad es clave. Los estudiantes deben ser capaces de ajustar sus enfoques según las circunstancias cambiantes. La competencia menciona la respuesta a necesidades sociales, lo que implica una conciencia y comprensión de las problemáticas sociales y la capacidad de abordarlas de manera efectiva a través de

soluciones tecnológicas. Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades:

**a) Determina una alternativa de solución tecnológica.** Al detectar un problema y proponer alternativas de solución creativas basadas en conocimiento científico, tecnológico y prácticas locales, evaluando su pertinencia para seleccionar una de ellas.

**b) Diseña la alternativa de solución tecnológica.** Es representar de manera gráfica o esquemática la estructura y funcionamiento de la solución tecnológica, usando conocimiento científico, tecnológico y prácticas locales, teniendo en cuenta los requerimientos del problema y los recursos disponibles.

**c) Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.** Es llevar a cabo la alternativa de solución, verificando y poniendo a prueba el cumplimiento de las especificaciones de diseño y el funcionamiento de sus partes o etapas.

**d) Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.:** Es determinar qué tan bien la solución tecnológica logró responder a los requerimientos del problema, comunicar su funcionamiento y analizar sus posibles impactos, en el ambiente y sociedad, tanto en su proceso de elaboración como de uso.<sup>4</sup>

### 2.3. Definición de términos básicos

**Desing thinking.** Brown (2008) define esta metodología como una disciplina que usa la sensibilidad y los métodos de diseño para integrar las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y lo que se requiere para ser una estrategia de negocio viable, de forma que se pueda convertir en valor para el cliente y una oportunidad de mercado.

**Diseño y construcción de soluciones tecnológicas.** Ministerio de Educación [MINEDU] (2016) en Currículo Nacional, la competencia se concibe como un esfuerzo creativo, por parte de los estudiantes, dirigido a la solución de problemas propios de su entorno, para mejorar la calidad de vida de la población o asuntos de su interés. Con este propósito, los estudiantes ponen en juego capacidades relacionadas con identificar problemas que requieran soluciones tecnológicas y diseñar alternativas de solución, implementarlas, validarlas y evaluar su rendimiento e impacto social y ambiental, entre otros.

## **2.4. Hipótesis de la investigación**

La hipótesis de investigación es una afirmación provisional que se formula para ser probada durante el proceso de investigación. Es una suposición educada sobre la relación entre dos o más variables que el investigador pretende investigar. La hipótesis proporciona una guía para la investigación y sirve como base para la recopilación y análisis de datos.

### **2.4.1. Hipótesis general**

Método Design Thinking influye significativamente el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- Método Design Thinking incide significativamente en determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.
- Método design thinking incide significativamente en diseñar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.
- Método design thinking incide significativamente en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.
- Método design thinking incide significativamente en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa en los estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline – Sivia, 2023.

## **2.5. Variables, dimensiones e indicadores de investigación**

### **2.5.1. Variable independiente: Desing Thinking**

“Una variable es una característica o cualidad que puede cambiar en magnitud o cantidad, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación.” (Arias, 2006, p. 57).

Para Arias (2006) Las variables independientes. “Las variables independientes son los factores que provocan y explican los cambios en la variable dependiente. En los diseños experimentales, la variable independiente es el tratamiento que se aplica y se manipula en el grupo experimental.” (p. 58).

### **Definición conceptual**

La metodología del Design Thinking implica una serie de pasos llevados a cabo en sesiones colaborativas, con el objetivo de capacitar a los docentes para promover una mentalidad de prototipado y liderazgo en la resolución de problemas dentro de la escuela y la comunidad educativa, integrándolo en los planes de estudio. (Becerra, 2020.36)

### **Definición operacional**

Se diseñó el plan de aplicación experimental como una propuesta pedagógica para aplicar el método del design thinking mediante 10 sesiones de aprendizaje.

### **Dimensiones**

Arias (2006) “Una dimensión es un componente de una variable compleja que se obtiene al analizar o descomponer dicha variable.” (p. 61).

- Primer paso: Empatizar
- Segundo paso: Definir
- Tercer paso: Idear
- Cuarto paso: Construir el Prototipo
- Quinto paso: Evaluar

### **Indicadores**

“Un indicador es una pista, señal o unidad de medida que facilita el estudio o la cuantificación de una variable o de sus dimensiones” (Arias, 2006, p. 62).

#### **2.5.2. Variable dependiente: Diseña y construye soluciones tecnológicas**

Las variables dependientes. “Las variables dependientes son aquellas que cambian como resultado de la variable independiente. Representan los efectos o resultados medibles que se originan a partir de la investigación.” (Arias, 2006, p. 58).

### **Definición conceptual**

Currículo Nacional (2016) Esta habilidad se considera como un proceso creativo llevado a cabo por los estudiantes, enfocado en resolver problemas presentes en su entorno para elevar el bienestar de la comunidad o atender temas de su interés. En este sentido, los estudiantes emplean habilidades para identificar problemas que necesiten soluciones tecnológicas, idear opciones para resolverlos, llevar a cabo su implementación, verificar su eficacia y evaluar tanto su rendimiento como su impacto social y ambiental, entre otras capacidades.

### **Definición operacional**

Se recolectó los datos sobre el diseño y construcción de soluciones tecnológicas con la ficha de observación.

### **Dimensiones**

- Determinar una alternativa de solución tecnológica
- Diseña la alternativa de solución
- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica
- Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución

## 2.6. Operacionales de las variables de estudio

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<b>Variable independiente</b>  <b>Metodo Desing Thinking</b> <b>o</b> <b>“pensamiento de diseño”</b>	La metodología del Design Thinking implica una serie de pasos llevados a cabo en sesiones colaborativas, con el objetivo de capacitar a los docentes para promover una mentalidad de prototipado y liderazgo en la resolución de problemas dentro de la escuela y la comunidad educativa, integrándolo en los planes de estudio. (Becerra, 2020.36)	Se diseñó el plan de aplicación experimental como una propuesta pedagógica para aplicar el método del design thinking mediante 10 sesiones de aprendizaje.	<b>Primer paso:</b> Empatizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear empatía.</li> <li>- Construcción de un mapa de empatía.</li> <li>- Generación de una propuesta de valor.</li> </ul>	<b>Nominal</b> <b>No aplica (plan de aplicación experimental)</b>
			<b>Segundo paso:</b> Definir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir una situación problema.</li> <li>- Reconocer los desafíos y las ventajas relacionadas con el problema.</li> <li>- Utilizar grupos focales.</li> </ul>	
			<b>Tercer paso:</b> Idear	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Base de la innovación.</li> <li>- Generación de ideas en grupo</li> <li>- Intercambio y exploración intensiva de ideas</li> <li>- El fundamento de intercambio de preguntas y respuestas</li> </ul>	
			<b>Cuarto paso:</b> Construir el Prototipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformar lo intangible en algo tangible.</li> <li>- Producto del ejercicio de reflexión e ideación.</li> </ul>	
			<b>Quinto paso:</b> Evaluar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prototipo diseñado.</li> <li>- Pruebas de aceptación</li> </ul>	
<b>Variable dependiente</b>	Currículo Nacional (2016) Esta	Se recolectó los datos sobre el diseño y	Determinar una alternativa de	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar necesidades concretas y plantear desafíos</li> </ul>	<b>Ordinal</b>

Diseña y construye soluciones tecnológicas	habilidad se considera como un proceso creativo llevado a cabo por los estudiantes, enfocado en resolver problemas presentes en su entorno para elevar el bienestar de la comunidad o atender temas de su interés. En este sentido, los estudiantes emplean habilidades para identificar problemas que necesiten soluciones tecnológicas, idear opciones para resolverlos, llevar a cabo su implementación, verificar su eficacia y evaluar tanto su rendimiento como su impacto social y ambiental, entre otras capacidades.	construcción de soluciones tecnológicas con la ficha de observación.	solución tecnológica	que requieran la utilización de diversos recursos para su solución. - Conocer la información básica sobre nuestras necesidades y qué queremos hacer. - Reconocimiento de la propuesta de las posibles soluciones al problema planteado.	Niveles de desempeño  <b>AD</b> Logro destacado  <b>A</b> Logro esperado  <b>B</b> En proceso  <b>C</b> En inicio
			Diseña la alternativa de solución	- El desarrollo del diseño para resolver el problema propuesto. - Explorar cómo otros han abordado la solución al problema. - Elaborar un cronograma de actividades. - Recopilación de materiales. - Estimación del costo de las herramientas requeridas para la elaboración del prototipo.	
			Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	- Poner a prueba el prototipo en diferentes circunstancias para demostrar su funcionalidad y practicidad. - El artículo se fabrica mediante la ensambladura de piezas, siguiendo el orden y las indicaciones proporcionadas	

				<p>en los planos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se busca verificar si el objeto construido efectivamente soluciona el problema y cumple con las necesidades que lo originaron.</li> </ul>	
			<p>Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Involucra la evaluación del conocimiento relacionado con la interacción con el entorno físico.</li> <li>- Mejorar la efectividad en la resolución de los problemas cotidianos.</li> <li>- Involucra identificar los desafíos presentes en todo el proceso y cómo fueron abordados y superados.</li> <li>- Se examina detalladamente todo el proceso realizado con el fin de identificar posibles áreas de mejora para futuras construcciones del mismo objeto.</li> </ul>	

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de estudio**

Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada, en razón, que se utilizaron conocimientos del desing thinking, a fin de aplicarlas en el proceso de desarrollar proyectos de indagación científicas.

Según Murillo (2008):

La investigación aplicada, también conocida como práctica o empírica, se enfoca en aplicar o utilizar los conocimientos adquiridos. Está estrechamente relacionada con la investigación básica, ya que depende de los resultados y avances de esta última. Es importante tener en cuenta que toda investigación aplicada necesita un marco teórico como base. (p. 6)

Lozada (2014) la investigación aplicada:

Tiene como objetivo principal generar conocimiento con una aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios aporta un valor significativo al utilizar el conocimiento derivado de la investigación básica. Así, se contribuye a la generación de riqueza mediante la diversificación y el progreso del sector productivo. (p. 35)

En el presente estudio se realizará una investigación de nivel experimental.

#### **3.2. Nivel experimental**

La investigación experimental se caracteriza por la manipulación de la variable independiente y el análisis de cómo este cambio afecta a la variable dependiente. En este campo para Murillo (2013) “En la investigación experimental, el investigador manipula

una o más variables de estudio para controlar su aumento o disminución y observar su efecto en las conductas o fenómenos estudiados.” (p. 5)

Según Hernández et al., (2014) una investigación es tipo experimental es cuando se llega a manipular intencional una acción para analizar sus posibles resultados. Es decir, se busca que la variable independiente influya en la variable dependiente de manera favorable.

### **3.3. Método de estudio**

Para llevar a cabo una investigación experimental, el investigador debe definir métodos precisos para observar o medir las variables de estudio. Además, es necesario aclarar con exactitud el significado de cada variable una vez identificada.” (Monje, 2011; p. 26)

Los principales métodos que se utilizó en la investigación son:

#### ***3.3.1. Método experimental***

Una vez enunciadas las preguntas de investigación asociadas al estudio, el siguiente paso del método científico es establecer hipótesis y determinar los objetivos de la investigación.

#### ***3.3.2. Método estadístico***

Se realizan una serie de pasos con el fin de obtener resultados fiables del tema que se investiga. Esto es importante realizar para evitar obtener conclusiones erróneas todo estadístico.

#### ***3.3.3. Método inductivo***

Se siguen una serie de pasos con el fin de obtener resultados fiables sobre el tema investigado. Esto es crucial para evitar llegar a conclusiones incorrectas o sesgadas en cualquier análisis estadístico.

#### ***3.3.4. Método deductivo***

La investigación experimental permite establecer un vínculo entre la teoría y la observación, lo que facilita la deducción de los fenómenos observados a partir de la teoría.

#### ***3.3.5. Método analítico***

El proceso utilizado por los investigadores para reducir los datos a una historia e interpretarlos con el fin de obtener información se conoce como análisis de datos.

### **3.3.6. Método sintético**

Resolver determinados problemas o planteamientos, centrándose en el estudio y la consolidación del conocimiento para aplicarlo en la vida real, se refiere a la investigación aplicada.

### **3.3.7. Método Hipotético deductivo**

A través de observaciones realizadas en un caso particular, se plantea un problema que conduce a un proceso inductivo. Este proceso lleva a relacionar el problema con una teoría para formular una hipótesis, que luego se valida empíricamente a través de un razonamiento deductivo.

## **3.4. Diseños de investigación pre experimental**

La investigación se realizó con un solo grupo con pre y post test y se empleó conforme al siguiente esquema:

**GE: O1      X      O2**

**Donde:**

GE: grupo experimental.

O1: Pre test

X: Tratamiento experimental (10 sesiones)

O2: Post test

## **3.5. Población y Muestra**

### **3.5.1. Población**

Sánchez, Reyes y Mejía (2018) afirman que:

Se considera que una población es un conjunto que incluye todos los elementos con características comunes. Este conjunto abarca todos los individuos, objetos o eventos que comparten ciertas características o criterios, y que pueden ser identificados en un área de interés para su estudio, lo que los convierte en parte de la hipótesis de investigación. Cuando se trata de seres humanos, es más

apropiado referirse a ellos como población; mientras que, para otros elementos, se prefiere utilizar el término universo de estudio. (p. 102).

La población es de 36 estudiantes matriculados en la Institución Educativa en sexto grado “A” y “B”, Según Tamayo (2003), en ocasiones, “al abordar el problema de la población, se introduce el concepto de universo, al que se le otorga igual peso, pero en la práctica difiere en contenido y tratamiento debido a las consecuencias que esto conlleva.” (p. 175).

La población de esta investigación está conformada por 36 estudiantes en sexto grado “A” y “B” del nivel primario de la Institución Educativa 38310 “Manuel Jesús Urbina Cárdenas”. Habiendo sido seleccionada por la naturaleza de su actividad y por interés en aplicar las diferentes técnicas e instrumentos.

### **3.5.2. Muestra**

Según Sánchez, Reyes y Mejía (2018) a muestra se define como “un conjunto de casos o individuos seleccionados de una población mediante algún sistema de muestreo, ya sea probabilístico o no probabilístico.” (p. 93).

La muestra se fundamenta en el principio de que las partes representan al todo, por lo que refleja las características definitorias de la población de la que se extrae. Esto indica que la muestra es representativa (Tamayo, 2003)

La muestra de estudio se ha seleccionado de manera intencional por conveniencia a 16 estudiantes del nivel primario, de aula el sexto grado, en la Institución educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia, 2023.

## **3.6. Técnicas de muestreo**

Los 16 estudiantes seleccionados entre varones y mujeres se seleccionaron mediante la técnica de muestreo no probabilístico de manera intencional por conveniencia. Por el tipo de problema de investigación y el tamaño de población en la selección de muestra se empleó la técnica no probabilística.

## **3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.7.1. Técnica**

Según Díaz (2011) “La Observación se traduce en un registro visual de lo que ocurre en el mundo real, en la evidencia empírica” (p. 18)

La observación es una técnica de investigación que consiste, justamente, en observar, por lo tanto, es un procedimiento que se utiliza para estudiar temas de gran importancia, como, por ejemplo, el comportamiento de las personas, sus decisiones, interacciones sociales, etc.

### 3.1.1 *Instrumento*

En la recolección de datos se emplea la técnica de observación cuyo instrumento es pre test y post test, encuesta que se aplicará mediante las 14 sesiones. Por ello, la técnica utilizada para la reconstrucción será la observación con sus respectivos instrumentos.

El instrumento válido se someterá a pilotaje, aplicando a un grupo equivalente ajeno a la muestra, su resultado de procesa con el programa SPSS para conocer la confiabilidad de los ítems.

### 3.8. Validez

El instrumento diseñado para la recolección de datos se someterá a juicio de expertos, para luego validar dicho instrumento, cuyos resultados se procesará con el programa SPSS.

Según Hernández (2003), se considera que:

En relación con la validez, se puede entender como el grado en que un instrumento realmente mide la variable que intenta medir. Esto implica que un instrumento en particular debe medir de manera precisa la variable que se desea medir y no otra, aunque sea muy similar. (p. 123)

Por tanto, se utiliza para determinar la probabilidad de error probable en la configuración del instrumento. El juicio de expertos busca obtener estimaciones que sean razonablemente precisas, las mejores conjeturas posibles.

**Tabla 1.**

*Resultados de la prueba de validez de contenido del instrumento por juicio de expertos*

Juicio de expertos	Puntaje %	Puntos	Decisión
Experto 1	87	0,87	Significativo
Experto 2	80	0,80	Significativo
Experto 3	95	0,95	Significativo
Promedio de ponderación	87	0,87	Excelente validez

**Nota.** Data de juicio de expertos sobre validación del instrumento ficha de observación

**Análisis.** En la tabla 1, se presenta el resultado 0, 87 del grado de validez del instrumento que mide la variable a medir por juicio de expertos, por lo que se concluye que la ficha de observación del desarrollo de diseño y construcción de soluciones tecnológicas presenta un nivel de excelente validez de contenido y responde a los objetivos del estudio.

### **3.9. Técnicas de procesamiento y análisis e interpretación de datos**

Sánchez, Reyes y Mejía (2018) Se afirma que el método de análisis de datos es una etapa del proceso de investigación que implica organizar la información recopilada para que pueda ser tratada de forma minuciosa o analítica, describiendo, caracterizando e interpretando la información. Este análisis puede ser cualitativo, cuantitativo o combinar ambos enfoques (p. 17).

Los datos recopilados con los instrumentos se organizarán, procesarán, analizarán e interpretarán mediante el uso de la estadística descriptiva e inferencial. La estadística descriptiva facilitará la organización de los datos en tablas de frecuencia y gráficos, y la determinación de medidas centrales y de dispersión. Por otro lado, la estadística inferencial se utilizará para evaluar la normalidad de los datos y realizar pruebas de hipótesis mediante un programa estadístico apropiado. Para el procesamiento de todos los datos SPSS Citando a Munarriz (1992) "Nos enfocaremos en emplearlo como una estrategia de investigación en el ámbito educativo". (p. 108)

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Presentación y descripción de los resultados

En el presente estudio se desarrolló las diez actividades de aprendizaje, de las cuales se recolectó datos mediante la ficha de observación en el antes y después del experimento. Los datos recolectados fueron procesados empleando la Estadística Descriptiva y Estadística Inferencial, se ordenó en una tabla de frecuencias para luego someter a una prueba de hipótesis a una muestra de 16 estudiantes del sexto grado “B” que equivale al 100%, comprende los siguientes:

##### 4.1.1. A nivel descriptivo

Los datos recolectados con el pre test (antes) y pos test (durante) la experimentación, se organizó en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos, a continuación, se presenta:

**Tabla 2.**

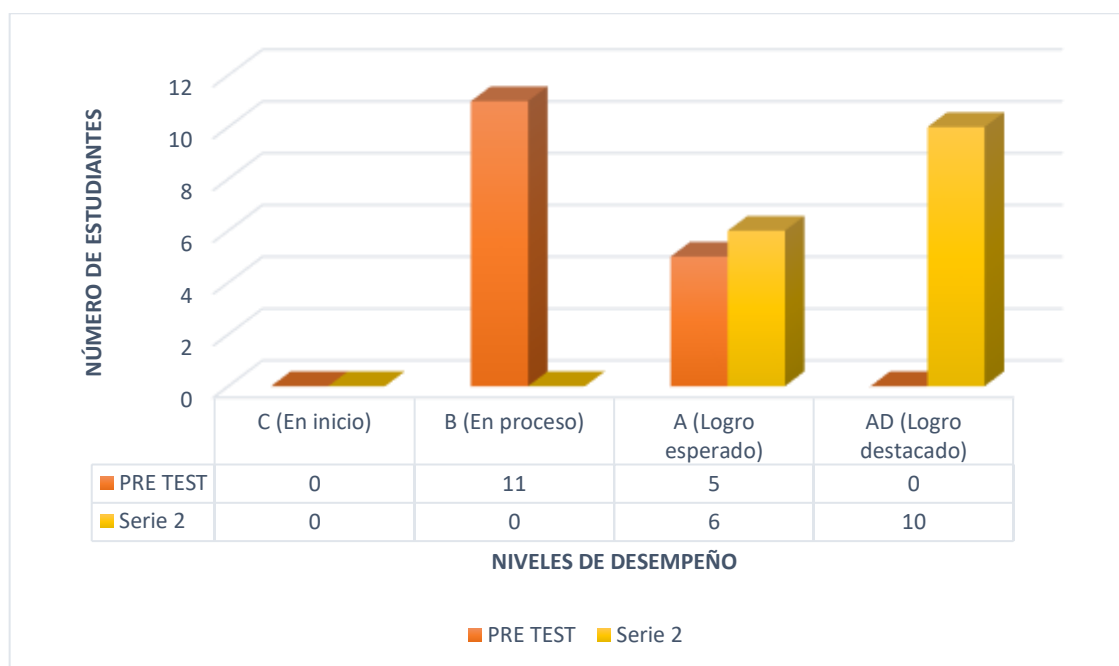
*Resultado de contraste de diseño y construcción de prototipos tecnológicos entre el pre test y post test.*

Niveles de desempeños	PRE TEST		POS TEST	
	$n_i$	$h_i\%$	$n_i$	$h_i\%$
C (En inicio)	0	0	0	0
B (En proceso)	11	68,8	0	0
A (Logro esperado)	5	31,2	6	37,5
AD (Logro destacado)	0	0	10	62,5
Total	16	100	16	100

**Nota.** Data de la ficha de observación sobre el diseño y construcción de prototipos tecnológicos de los estudiantes del sexto grado “B”.

**Figura 1.**

*Resultado de contraste de diseño y construcción de prototipos tecnológicos entre el pre test y post test.*



**Análisis.** En la tabla 2, muestra el desarrollo en el diseño y construcción de prototipos tecnológicos, en el pre test el 68,8% (11) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 31% (5) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (11) de estudiantes presenta el logro destacado.

**Tabla 3.**

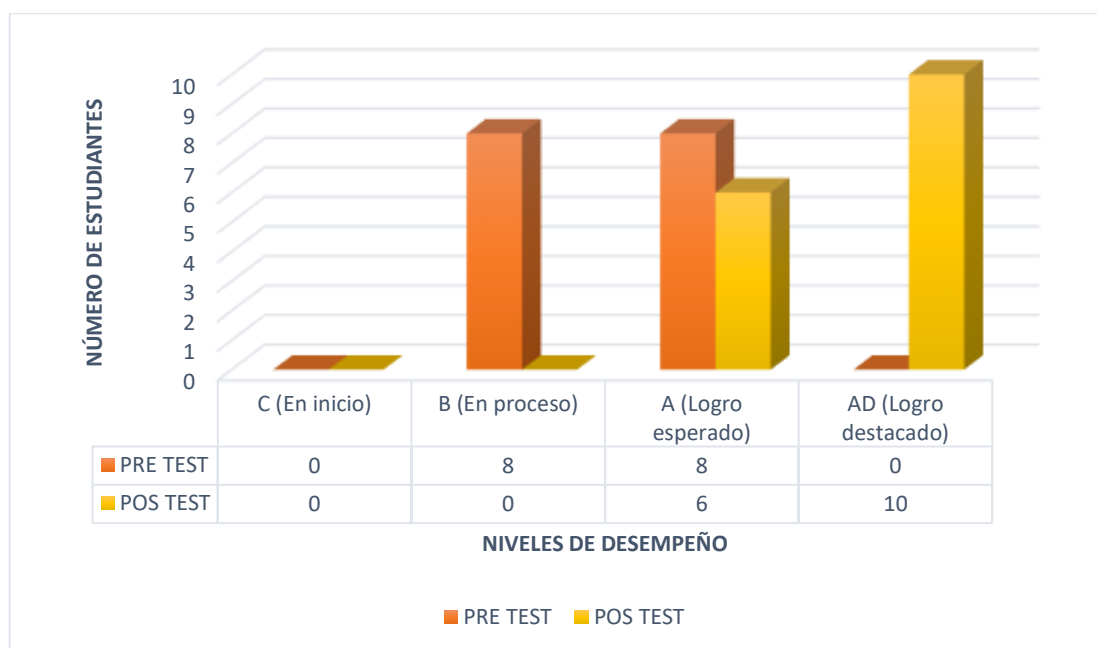
*Resultado de contraste en determinar una alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test.*

Niveles de desempeños	PRE TEST		POS TEST	
	$n_i$	$h_i\%$	$n_i$	$h_i\%$
C (En inicio)	0	0	0	0
B (En proceso)	8	50	0	0
A (Logro esperado)	8	50	6	37,5
AD (Logro destacado)	0	0	10	62,5
Total	16	100	16	100

**Nota.** Data de la ficha de observación sobre en determinar una alternativa de solución tecnológica de los estudiantes del sexto grado “B”.

**Figura 2.**

*Resultado de contraste en determinar una alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test.*



**Análisis.** En la tabla 3, muestra el desarrollo en determinar una alternativa de solución tecnológica, en el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (10) de estudiantes presenta el logro destacado.

**Tabla 4.**

*Resultado de contraste en diseñar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test.*

Niveles de desempeños	PRE TEST		POS TEST	
	$n_i$	$h_i\%$	$n_i$	$h_i\%$
C (En inicio)	0	0	0	0
B (En proceso)	8	50	0	0
A (Logro esperado)	8	50	2	12,5
AD (Logro destacado)	0	0	14	87,5
Total	16	100	16	100

**Nota.** Data de la ficha de observación sobre en diseñar la alternativa de solución tecnológica de los estudiantes del sexto grado “B”.

**Figura 3.**

*Resultado de contraste en diseñar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test.*



**Análisis.** En la tabla 4, muestra el desarrollo en diseñar la alternativa de solución tecnológica, en el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 12,5% (2) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 87,5% (14) de estudiantes presenta el logro destacado.

**Tabla 5.**

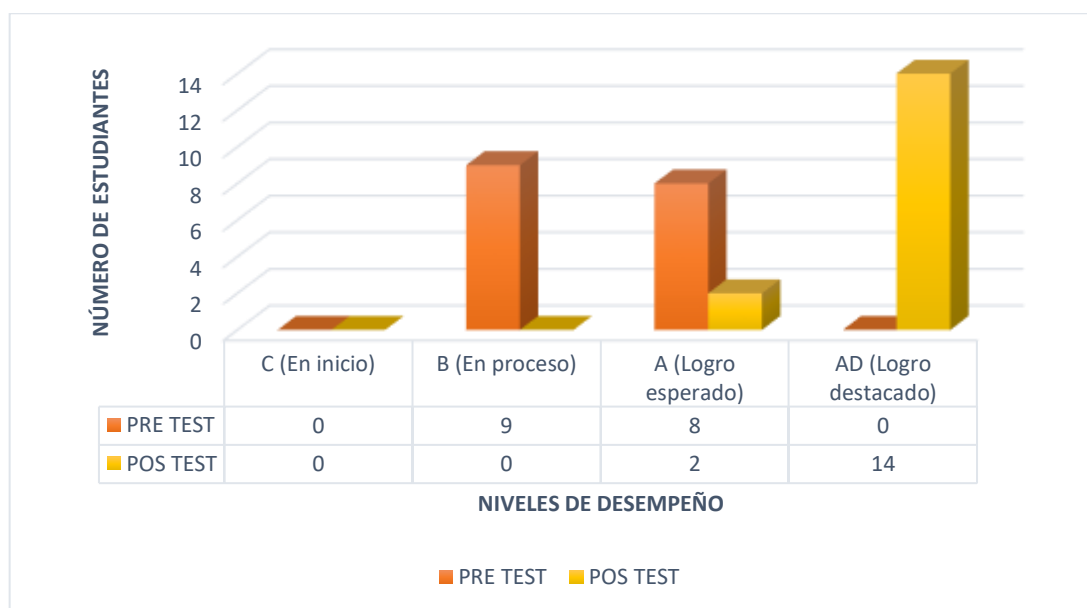
*Resultado de contraste en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test.*

Niveles de desempeños	PRE TEST		POS TEST	
	$n_i$	$h_i\%$	$n_i$	$h_i\%$
C (En inicio)	0	0	0	0
B (En proceso)	9	56,3	0	0
A (Logro esperado)	7	43,7	2	12,5
AD (Logro destacado)	0	0	14	87,5
Total	16	100	16	100

**Nota.** Data de la ficha de observación sobre en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica de los estudiantes del sexto grado “B”.

**Figura 4.**

*Resultado de contraste en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica entre el pre test y pos test.*



**Análisis.** En la tabla 5, muestra el desarrollo en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica, en el pre test el 56,3% (9) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 43,7% (7) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 12,5% (2) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 87,5% (14) de estudiantes presenta el logro destacado.

**Tabla 6.**

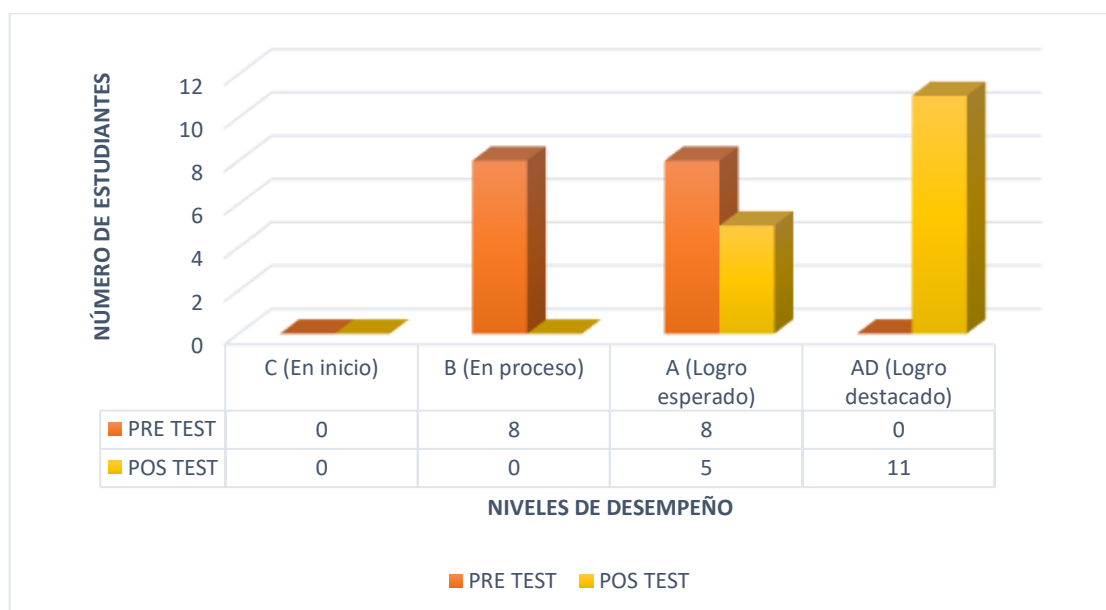
*Resultado de contraste en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa entre el pre test y pos test.*

Niveles de desempeños	PRE TEST		POS TEST	
	$n_i$	$h_i\%$	$n_i$	$h_i\%$
C (En inicio)	0	0	0	0
B (En proceso)	8	50	0	0
A (Logro esperado)	8	50	5	31,2
AD (Logro destacado)	0	0	11	68,8
Total	16	100	16	100

**Nota.** Data de la ficha de observación en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de los estudiantes del sexto grado "B".

**Figura 5.**

*Resultado de contraste en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa entre el pre test y pos test.*



**Análisis.** En la tabla 7, muestra el desarrollo en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa, en el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 31,2% (5) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 68,8% (11) de estudiantes presenta el logro destacado.

#### 4.2. A nivel inferencial

Para Flores, C. & Flores, K. (2021) la interpretación a nivel inferencial, considera que:

La aplicación de las pruebas de normalidad de los datos pretende garantizar la robustez de los análisis estadísticos, más aún cuando en las organizaciones se dedica tiempo y recursos para ello, razón por la cual es deseable llegar a conclusiones correctas. En este sentido, resulta clave verificar que, cuando se aplica una determinada herramienta estadística al análisis de variables continuas o cuantitativas, la información obtenida durante el proceso, mantiene o no la distribución normal de los datos. (p. 85).

##### 4.2.1. Prueba de normalidad

**Tabla 7.***Prueba de normalidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
pre_test	,591	16	,001
pos_test	,621	16	,001

En la tabla 7, se muestra los resultados de la prueba de Shapiro Wilk, presenta valores iguales a  $P=0,001$  en los resultados de las variables, por tanto, se concluye, que no existe distribución normal de los datos, debido a que el tamaño de la muestra es menor a 50 estudiantes. Se ajusta a una distribución no normal al 5% de significancia. Por ello, se determina para la prueba de hipótesis el uso de la prueba no paramétrica, mediante la prueba de rangos con signos de Wilcoxon, para la relacionadas.

**4.2.2. Prueba de hipótesis**

Fallas (2012) afirma que:

Toda prueba paramétrica requiere que los datos sean normales y por lo tanto antes de aplicar la prueba debe realizar una prueba para probar por la normalidad del set de datos. Con frecuencia las pruebas paramétricas son preferidas sobre las no paramétricas porque son más eficientes o sea requieren de un menor tamaño de muestra para decidir sobre  $H_0$  con respecto al equivalente no paramétrico. Prueba de hipótesis general. (p.12).

**Prueba de hipótesis general**

- **Sistema de hipótesis**

Ha: El Método Design Thinking influye significativamente el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

Ho: El Método Design Thinking no influye significativamente el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023

- **Nivel de significancia**

0,05

- **Estadígrafo**

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

**Tabla 8.**

*Resultados del contraste del desarrollo de diseño y construcción de prototipos tecnológicos.*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
	Pos test – Pre test
Z	-3,391 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

**Análisis.** El resultado del grupo experimental en la tabla 8, muestra que existe diferencia significativa en los resultados de pre test y pos test sobre la aplicación del método de desing thinking en el desarrollo del diseño y construcción de prototipos tecnológicos en los estudiantes (valor  $p=0,001 < 0,05$ ). Se rechaza la  $H_0$  (hipótesis nula) y se acepta la  $H_a$  (hipótesis alterna), se concluye que el Método Design Thinking influye significativamente el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

**Prueba de hipótesis específica 1**

- **Sistema de hipótesis**

$H_a$ : Método Design Thinking incide significativamente en determinar una alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

$H_0$ : Método Design Thinking no incide significativamente en determinar una alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

- **Nivel de significancia**

0,05

- **Estadígrafo**

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

**Tabla 9.**

*Resultados del contraste del desarrollo en determinar una alternativa de solución tecnológica.*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
determinar una alternativa de solución tecnológica - determinar una alternativa de solución tecnológica	
Z	-3,286 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Análisis.** El resultado del grupo experimental en la tabla 10, muestra que existe diferencia significativa en los resultados de pre test y pos test sobre la aplicación del método de design thinking en determinar una alternativa de solución tecnológica del desarrollo del diseño y construcción de prototipos tecnológicos en los estudiantes (valor  $p=0,001 < 0,05$ ). Se rechaza la  $H_0$  (hipótesis nula) y se acepta la  $H_a$  (hipótesis alterna), se concluye que el Método Design Thinking incide significativamente en determinar una alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

**Prueba de hipótesis específica 2**

- **Sistema de hipótesis**

Ha: Método design thinking incide significamente en diseñar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

Ho: Método design thinking no incide significamente en diseñar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

- **Nivel de significancia**

0,05

- **Estadígrafo**

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

**Tabla 10.**

*Resultados del contraste del desarrollo en diseñar la alternativa de solución tecnológica.*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
diseñar la alternativa de solución tecnológica – diseñar la alternativa de solución tecnológica	
Z	-3,508 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Análisis.** El resultado del grupo experimental en la tabla 10, muestra que existe diferencia significativa en los resultados de pre test y pos test sobre la aplicación del método de design thinking en diseñar la alternativa de solución tecnológica del desarrollo del diseño y construcción de prototipos tecnológicos en los estudiantes (valor  $p=0,001 < 0,05$ ). Se rechaza la  $H_0$  (hipótesis nula) y se acepta la  $H_a$  (hipótesis alterna), se concluye que el Método Design Thinking incide significativamente en diseñar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

**Prueba de hipótesis específica 3**

- **Sistema de hipótesis**

Ha: Método design thinking incide significativamente en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

Ho: Método design thinking no incide significativamente en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

- **Nivel de significancia**

0,05

- **Estadígrafo**

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

**Tabla 11.**

*Resultados del contraste del desarrollo en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica.*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
implementar y validar la alternativa de solución tecnológica– implementaryvalidarlaalternativadesolucióntecnológica.	
Z	-3,624 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Análisis.** El resultado del grupo experimental en la tabla 11, muestra que existe diferencia significativa en los resultados de pre test y pos test sobre la aplicación del método de desing thinking en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica del desarrollo del diseño y construcción de prototipos tecnológicos en los estudiantes (valor  $p=0,001 < 0,05$ ). Se rechaza la  $H_0$  (hipótesis nula) y se acepta la  $H_a$  (hipótesis alterna), se concluye que el Método Design Thinking incide significativamente en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

**Prueba de hipótesis específica 4**

- **Sistema de hipótesis**

Ha: Método design thinking incide significativamente en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

Ho: Método design thinking no incide significativamente en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

- **Nivel de significancia**

0,05

- **Estadígrafo**

Prueba de rangos con signos de Wilcoxon para muestras relacionadas.

**Tabla 12.**

*Resultados del contraste del desarrollo en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa.*

<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa– evaluarycomunicarelfuncionamientoylosimpactosdesualternativa.	
Z	-3,272 <sup>b</sup>
Sig. asin. (bilateral)	,001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

**Análisis.** El resultado del grupo experimental en la tabla 12, muestra que existe diferencia significativa en los resultados de pre test y pos test sobre la aplicación del método de desing thinking en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa del desarrollo del diseño y construcción de prototipos tecnológicos en los estudiantes (valor  $p=0,001 < 0,05$ ). Se rechaza la  $H_0$  (hipótesis nula) y se acepta la  $H_a$  (hipótesis alterna), se concluye que el Método Design Thinking incide significativamente en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa en estudiantes de sexto “B” de educación primaria en la Institución Educativa N.º 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline, Sivia 2023.

#### **4.3. Discusión de resultados**

Método Design Thinking influye significativamente el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en los estudiantes (valor  $p=0,001 < 0,05$ ), esto indica que los estudiantes han desarrollado el diseño y construcción de prototipos tecnológicos de manera pertinente. En el pre test el 68,8% (11) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 31% (5) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (11) de estudiantes presenta el logro destacado. Paz y Rodríguez (2022) arribó a las siguientes conclusiones: En torno al recojo de información sobre la problemática de la argumentación y reflexión

ética la lección aprendida fue reconocer la importancia del diagnóstico inicial del aula, así como reconocer sus debilidades como equipo de trabajo, con la finalidad de reconocer las condiciones y el nivel en torno a la argumentación y reflexión ética.

Método Design Thinking incide significativamente en determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ), esto indica que los estudiantes han desarrollado el diseño y construcción de prototipos tecnológicos, de manera pertinente. En el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (10) de estudiantes presenta el logro destacado. Diaz (2019) arribo a las siguientes conclusiones: El desplazamiento de las proporciones de estudiantes hacia las categorías superiores de la variable, diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología, después de la aplicación del programa, permite sostener que éste tuvo un efecto positivo considerable.

Método design thinking incide significativamente en diseñar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ), esto indica que los estudiantes han desarrollado el diseño y construcción de prototipos tecnológicos, de manera pertinente. En el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (10) de estudiantes presenta el logro destacado.

Método design thinking incide significativamente en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ), esto indica que los estudiantes han desarrollado el diseño y construcción de prototipos tecnológicos, de manera pertinente. en el pre test el 56, 3% (9) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 43,7% (7) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 12,5% (2) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 87,5% (14) de estudiantes presenta el logro destacado. Ancho y Paredes (2019) arribo a las siguientes conclusiones: El uso del software en línea de física se relaciona significativamente con la delimitación de una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes. - El uso del software en línea de física se relaciona significativamente con el diseño de una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes.

Método design thinking incide significativamente en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa en los estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ), esto indica que los estudiantes han desarrollado el diseño y construcción de prototipos tecnológicos, de manera pertinente. En el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 31,2% (5) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 68,8% (11) de estudiantes presenta el logro destacado. Bonilla (2022) arribó a las siguientes conclusiones: - Tras la aplicación del programa Semilleros Científicos se observó que los estudiantes del GE lograron realizar prototipos para solucionar un problema planteado, fundamentar sus ideas mediante evidencias científicas, como también formular problemas de investigación y darles solución aplicando el método científico, los cuales se evidencian en los resultados del postes rúbricas de la figura 7 donde se observa que un 69, 2 % de ellos se encuentran en un nivel alto y el P valor de McNemar=0,000 existiendo un efecto positivo en el fortalecimiento de dichas competencias.- Referente a la competencia indaga al culminar la aplicación del programa un 46,2% de estudiantes del GE se encontraron en el nivel alto, logrando reconocer problemas dentro de las situaciones presentadas, para escoger variables de estudio y formularse una pregunta, después pusieron en acción su plan de indagación, y llegaron a la conclusión utilizando un instrumento para el recojo de sus datos comprobando así la efectividad del programa, lo mismo se observa en el P valor McNemar= 0,001.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos planteados de la presente investigación, después de haber analizado los resultados, se llega a las siguientes conclusiones:

1. Método Design Thinking en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en los estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ), En el pre test el 68,8% (11) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 31% (5) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (11) de estudiantes presenta el logro destacado.
2. Método Design Thinking en el desarrollo determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ). En el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (10) de estudiantes presenta el logro destacado.
3. Método design thinking en el desarrollo en diseñar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ). En el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 37,5% (6) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 62,5% (10) de estudiantes presenta el logro destacado.
4. Método design thinking en el desarrollo del diseño del prototipo en estudiantes (valor  $p=0,001<0,05$ ). En el pre test el 56,3% (9) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 43,7% (7) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 12,5% (2) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 87,5% (14) de estudiantes presenta el logro destacado.
5. Método design thinking en el desarrollo en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa en los estudiantes (valor

$p=0,001<0,05$ ). En el pre test el 50% (8) de estudiantes alcanzaron el logro en proceso, el 50% (8) de estudiantes evidencia el logro esperado. En el pos test, el 31,2% (5) de estudiantes se ubican en el logro esperado, el 68,8% (11) de estudiantes presenta el logro destacado.

## RECOMENDACIONES

Es oportuno que la incorporación del diseño y construcción de prototipos tecnológicos no solo hace que el proceso sea más interactivo y entretenido, sino que también permite que los estudiantes internalicen y apliquen de manera práctica lo que han aprendido.

1. El director de la unidad de Gestión de Huanta debe tener en cuenta que aplicar diseño y construcción de prototipos tecnológicos en los estudiantes es beneficioso para desarrollar la ciencia y tecnología.
2. Los profesores de educación básica regular deben emplear diseño y construcción de prototipos tecnológicos para desarrollar al determinar una alternativa de solución tecnológica en la comprensión de textos en los estudiantes el cual les permite a los niños desenvolverse en la ciencia y tecnología.
3. A los estudiantes de educación superior inicial docente, deben emplear diseño y construcción de prototipos tecnológicos en los niños y niñas para que se desenvuelvan en el área de ciencia y tecnología de manera autónoma, para que puedan tomar sus propias decisiones al construir un prototipo, estén seguros y propiciar en ellos la libre elección, así puedan imaginarse a través prototipo.
4. A los directores de las diferentes instituciones educativas tomar en cuenta el diseño y construcción de prototipos tecnológicos para desarrollar en diseñar la alternativa de solución tecnológica de los estudiantes de diferentes edades para que se desenvuelva sin temor y puedan dar soluciones a sus problemas.
5. Los padres de familia de la comunidad educativa deben tomar en cuenta el diseño y construcción de prototipos tecnológicos para desarrollar en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa, y propiciar la publicación de dicho prototipo.

## REFERENCIAS

- Ancho, C. & Paredes, J. (2019) en su tesis titulada “*Software en línea de física y el aprendizaje de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Comercio N° 64, Pucallpa, 2019*”.  
[http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4544/UNU\\_EDUCACION\\_2020\\_TESIS\\_CLEOVER\\_ACHO\\_JIM\\_PAREDES.pdf?sequence=1](http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4544/UNU_EDUCACION_2020_TESIS_CLEOVER_ACHO_JIM_PAREDES.pdf?sequence=1)
- Arias-Castrillón, J. C. (2020). *Plantear y formular un problema de investigación: un ejercicio de razonamiento*. Revista lasallista de investigación, 17(1), 301–313.  
<https://doi.org/10.22507/rli.v17n1a4>
- Atalaya, D., Lopez, F. & Romani, M. (2022). “*Propuesta modelo de módulos educativos del área de CTA para mejorar las prácticas de laboratorio en colegios públicos del callao*”.  
[http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/7066/TESIS%20A\\_TALAYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/7066/TESIS%20A_TALAYA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Banchi, H., & Bell, R. (2008). *The Many Levels of Inquiry. Science and Children*, 46(2), 26- 29. Obtenido de [http://static.nsta.org/files/sc0810\\_26.pdf](http://static.nsta.org/files/sc0810_26.pdf) .
- BBVA. (2015). *DESIGN THINKING*. Obtenido de Innovation Center:  
[https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/10/ebook-cibbva-designthinking\\_es\\_1.pdf](https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/10/ebook-cibbva-designthinking_es_1.pdf) Brown, T. (2008). Design th.
- Becerra, L (2020) *Estrategia didáctica basada en la metodología del Design Thinking para promover la planeación creativa de la práctica docente en el nivel de preescolar*.  
[https://repositorio.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7673/2020\\_Tesis\\_Laura\\_Melissa\\_Becerra\\_Guevara.pdf?sequence=1](https://repositorio.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/7673/2020_Tesis_Laura_Melissa_Becerra_Guevara.pdf?sequence=1)
- Bonilla, M. (2022). *Programa semilleros científicos para el fortalecimiento de competencias del área ciencia y tecnología*.  
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7623/TDr.E00091B73.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Brown, T. & Wyatt, J. (2010). *Design Thinking for social innovation*, [http://www.dschooll.fr/wpcontent/uploads/2016/11/design\\_thinking\\_for\\_social\\_innovation\\_-\\_ssir.pdf](http://www.dschooll.fr/wpcontent/uploads/2016/11/design_thinking_for_social_innovation_-_ssir.pdf).
- Brown, T. & Wyatt, J. (2010). *Design Thinking for social innovation*. Recuperado de: [http://www.dschooll.fr/wpcontent/uploads/2016/11/design\\_thinking\\_for\\_social\\_innovation\\_-\\_ssir.pdf](http://www.dschooll.fr/wpcontent/uploads/2016/11/design_thinking_for_social_innovation_-_ssir.pdf).
- Brown, T. (2008). *Design thinking*. Harvard Business Review, 4-92. Obtenido de <https://bit.ly/2lsW3U0>
- Brown, T. (2009) *Change by design: How design thinking can transform organizations and inspire innovation*. Estados Unidos. New York. HarperCollins Publishers.
- Camacho & et al. (2008) *La Indagación: Una Estrategia Innovadora Para El Aprendizaje De Procesos De Investigación*, <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111491014.pdf>
- Carlgrén, L. (2013). *Design Thinking as an Enabler of Innovation: Exploring the concept and its relation to building innovation capabilities*. Obtenido de (Tesis de doctorado, Chalmers University of Technology, Departamento de Gerencia de Tecnología y Economía Gothenburg, Sweden): <https://bit.ly/2KXnsyq>
- Carlino, Paula (2021). *Antecedentes y marco teórico en los proyectos de investigación: aportes para construir este apartado. Material de cátedra para uso del Taller de escritura de proyecto de investigación de la Maestría en Formación Docente de la Universidad Pedagógica Nacional de Argentina*. Recuperada de <https://www.aacademica.org/paula.carlino/274>
- Castillejos, A. (2016). *Integración del design thinking en herramientas aplicadas a lean*
- Castillo, R. & Gonzales, D. (2016). *Design Thinking aplicado a procesos de investigación cualitativas*, [https://www.researchgate.net/publication/322315570\\_Aplicacion\\_de\\_tecnicas\\_de\\_Design\\_Thinking\\_y\\_metodologias\\_agiles\\_en\\_procesos\\_de\\_investigacion\\_cualitativa\\_-\\_Casos\\_con\\_tesis\\_doctorales](https://www.researchgate.net/publication/322315570_Aplicacion_de_tecnicas_de_Design_Thinking_y_metodologias_agiles_en_procesos_de_investigacion_cualitativa_-_Casos_con_tesis_doctorales)
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). *La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las*

*competencias de la sociedad del siglo XXI*. Tecnura, 27(75), 140–174.  
<https://doi.org/10.14483/22487638.19171>

Crujeiras, B., & Jiménez, M. (2015). *Análisis de la competencia científica de alumnado de secundaria: respuestas y justificaciones a ítems de PISA*. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 12(3).

Daros, William R. (2002) *¿Qué es un marco teórico?* Enfoques, vol. XIV, núm. 1, enero-diciembre, 2002, pp. 73-112. <https://www.redalyc.org/pdf/259/25914108>

Díaz, R. (2019). “*Efecto de la Robótica Educativa en el nivel de logro de la competencia: diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología, de estudiantes de 6to de primaria I.E.P. San Luis de ILO, 2018*”.  
<https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/90bb6e88-47cc-4294-a2f8-42248f2c26ad/content>

Fallas, J. (2012) *Prueba de Hipótesis*. Recuperada de:  
[https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/complementarias/prueba\\_hipotesis\\_2012.pdf](https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGAP/MGAP-05/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad-2/complementarias/prueba_hipotesis_2012.pdf)

Flores, C. & Flores, K. (2021) *Pruebas para comprobar la normalidad de datos en procesos productivos*. Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas Universidad de Panamá. Periodicidad: Semestral vol. 23, núm. 2, 2021.  
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/341/3412237018/3412237018.pdf>

Franco, D. (2018). *El método design thinking para desarrollar equipos de innovación docente en educación primaria en la institución educativa privada howard gardner de lima norte, comas, 2017*. [Para optar el grado de maestro en gestión e innovación educativa en la facultad de ciencias de la educación y humanidades maestría en gestión e innovación educativa]

Furman, M., & de Podestá, M. E. (2009). *La aventura de enseñar Ciencia Naturales*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor.

García González, S. M., & Furman, M. G. (2014). *Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación*. Praxis y Saber.

- González, J. (2018). *El design thinking y el desarrollo de la creatividad en la educación*.  
<http://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/232304/1/tesis%20Jana%20Gonzalez.pdf>
- Gue Mariscal Cáceres, Ayacucho, 2020.  
[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/10935/bullon\\_so.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/10935/bullon_so.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Harlen, W. (1999). *Purposes and Procedures for Assessing Science Process Skills*.  
*Assessment in Education: Principles, Policy y Practice*, 6(1), 129-144.  
 doi:10.1080/09695949993044
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*.  
 México. Mc. Graw-Hill/ Interamericana de C.V, Editores, S.A.  
<https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>
- Irigaray, J. (2020). *EAES Business School. Obtenido de Design thinking: qué es y cuáles son sus características*: <https://retosdirectivos.eae.es/design-thinking-que-es-caracteristicas-y-fases/>
- Johansson, U., & Woodilla, J. (2010). *How to avoid throwing out with the bath water: An ironic perspective on design thinking*. EGOS Colloquim.
- Kandel, E., Jessell, T., y Schwartz, J. (1997). *Neurociencia y conducta*. New York: Prentice Hall.
- Manchego, X. (2018). *El design thinking aplicado en las calles para recuperar su valor como espacios públicos*. Tesis,  
[tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12095](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/12095)
- Manufacturing. Tesis,
- Minedu (2016). *Currículo nacional*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación (2014). *Fascículo General Rutas del aprendizaje*. Usa la ciencia y tecnología para mejorar la calidad de vida.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional*. Lima. Obtenido de:  
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>.

- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*, <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Murrillo, J. (2013). *Método de investigación de enfoque experimental*, <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>
- Niño, M. (2020) *Diseño y construcción de un prototipo experimental de compostaje para el desarrollo de habilidades científicas en la educación básica primaria*. Recuperada de: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/50364/PROTOTIPO%20DIDACTICO%20EXPERIMENTAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OECD. (2018). PISA 2018. Resultados clave. París: OECD.
- Özgelen, S. (2012). *Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework*. *Eurasia Journal of Mathematics, Science y Technology Education*. [http://www.ejmste.com/v8n4/eurasia\\_v8n4\\_ozgelen.pdf](http://www.ejmste.com/v8n4/eurasia_v8n4_ozgelen.pdf).
- Pérsico, A., & Ezcurra, H. (2016). *Design Thinking y el Reto de la Innovación en el Sector Público*. MINEDU.
- Pesantez, C y Zambrano, S (2021) *Importancia de la aplicabilidad del “Design Thinking” (pensamiento de diseño) para la innovación de la plataforma digital “Todo Noticias Manabí”*, [https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2812/Luis%20Lau\\_Trabajo%20de%20Investigacion\\_Maestria\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2812/Luis%20Lau_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rocard, M., Csermely, P., Walweg-Henriksson, H., & Hemmo, V. (2007). *Informe Rocard Enseñanza de las ciencias ahora: Una nueva pedagogía para el futuro de Europa*. Comisión europea, <https://goo.gl/XZKd6Z>.
- Romero D. (2019). *Proyectos de indagación: su impacto en la competencia científica en estudiantes de Uruguay*, <https://revistas.uma.es/index.php/NEIJ/article/view/6561/6311>
- Sánchez, H; Reyes, C y Mejía, K. *Manual de términos en investigación científica, tecnología y humanística*. 2018. Lima: Vicerrectorado de investigación

Universidad Ricardo Palma. <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-eninvestigacion.pdf>.

Serrano, M., & Blázquez, P. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. ESIC Editorial.

Suazo, José (2014). *Desarrollo de un módulo electrónico para la enseñanza del área de ciencia, tecnología y ambiente en la educación secundaria peruana*. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6213>


Vargas, Z. (2009). *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica*, <https://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf>

Zhang, G. & Zhang, J., 2008. *The Issue of Robot Education in China's Basic Education and its Strategies*. IEEE Xplore. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/document/4681440/references>.

# ANEXOS

## Anexo 1.

### RD de Aprobación del Proyecto de Investigación


	<b>ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA</b> <b>"JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE"</b> Huanta – Ayacucho	Ley Creación N° 16737 Reapertura RM. N° 228-82-ED Adecuación a Instituto DG. N° 010-85-ED Autorización de Funcionamiento DG. N° 06-94-ED Escuela de Educación RM. N° 267-2020-MINEDU
---	--	--

*"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"*

*Resolución Directoral N° 441-2023 EESP.Púb. "JSCO"/DG.-HTA*

Huanta, 05 de diciembre del 2023

Visto, el **INFORME N°085-2023-JUFC/EESPP"JSCO"-HTA** con Expediente TM20232811-F de fecha 05/12/2023, presentado por el Dr. Wilber Antonio Reyes Araujo, Jefe de la Unidad de Formación Continua y el proyecto de investigación adjunto;

 **CONSIDERANDO:**

Que, en el marco de la Ley General de Educación N° 28044, la LEY N° 30512 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, DS No 010-2017-MINEDU Aprueban Reglamento de la Ley N° 30512, DU No 017-2020-MINEDU Establece Medidas Para el Fortalecimiento de la Gestión y el Licenciamiento de los Institutos y Escuelas de Educación Superior en el marco de la Ley N° 30512, DS N° 016-2021-MINEDU Modifica el Reglamento de la Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes y lo adecua a lo dispuesto en el Decreto de Urgencia N° 017\_2020 que establece medidas para el fortalecimiento del Licenciamiento de Institutos y Escuelas de Educación Superior en el marco de la Ley N° 30512 y LEY N° 31653 Ley que Modifica la Ley 30512, la RM No 441-2019-MINEDU que Aprueba los Lineamientos Académicos Generales de las EESPP y los documentos de gestión institucional 2023;

Asimismo, la Ley Universitaria No 30220 en su tercera disposición complementaria final, **Titulos y Grados otorgados por instituciones y escuelas de educación superior**, precisa que, mantienen el régimen académico de gobierno y de economía establecidos por las leyes que los rigen. Tienen los deberes y derechos que confiere la presente Ley para otorgar en nombre de la Nación el Grado de Bachiller y los Títulos Profesionales de Licenciado respectivos, equivalentes a los otorgados por las universidades del país, que son válidos para el ejercicio de la docencia universitaria y para la realización de estudios de maestría y doctorado, y gozan de las exoneraciones y estímulos de las universidades en los términos de la presente Ley, y por tanto, realizan la inscripción en el Registro Nacional de Grados y Títulos de la SUNEDU en estricto cumplimiento a la normativa vigente.

Que, en cumplimiento a los documentos citados; se aprueba y autoriza la planificación, implementación, organización, ejecución, monitoreo, acompañamiento y evaluación del Programa de Profesionalización Docente en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Caveró Ovalle".

Que, es necesario fomentar la investigación e innovación en los/las estudiantes para ofrecer a la sociedad maestros y maestras capaces de producir conocimientos educativos, que contribuyan al mejoramiento continuo de la calidad de la educación, siendo política de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Caveró Ovalle" de Huanta, distrito y provincia del mismo nombre, región de Ayacucho; garantizar que los/las estudiantes del Programa de Profesionalización Docente en el marco de la Formación Docente Continua realicen Investigación Educativa conducente a la obtención del Grado Académico de Bachiller en Educación y al Título Profesional de Licenciado en Educación Inicial y Primaria Intercultural Bilingüe y cumplir con el

---

Jr. Razuhuilca 624 – Huanta  
Telefax (086) 321070  
www.eesppjSCO.edu.pe  
comunicaciones@eesppjSCO.edu.pe



objetivo fundamental del fortalecimiento de los profesionales de la educación, potenciando su capacidad de investigadores, promotores eficaces del aprendizaje, agentes y líderes de cambio para la transformación de la realidad local, regional y nacional.

Que es necesario aprobar los Proyectos de Investigación Educativa, presentado por el/la estudiante participante del Programa de Profesionalización Docente del Programa de Estudios de Educación Inicial y Primaria Intercultural Bilingüe – PPD 2023, para garantizar su titulación y acreditación como Bachilleres en Educación y Licenciados en Educación Inicial y Primaria Intercultural Bilingüe.

Que, estando a lo informado y opinado favorablemente por el Dr. Wilber Antonio Reyes Araujo, Jefe de la Unidad de Formación Continua en concordancia al Reglamento de Investigación, al Reglamento de Grados y Títulos de la EESPP "José Salvador Cavero Ovalle" y con las facultades en condición de Director General (e) amparada en la RDRS No 0180-2023-GRA/GOB-GG-GRDS-DREA-DR, por tanto;

**SE RESUELVE:**

**PRIMERO. - APROBAR,** el *Proyecto de Investigación Educativa*, de acuerdo al siguiente detalle:

ORD.	APELLIDOS Y NOMBRES	PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	PROGRAMA DE ESTUDIOS
1	PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma	El método Design Thinking en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes del sexto grado "B" de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P "Manuel Jesús Urbina Cárdenas" de Triboline-Sivia, 2023.	Educación Primaria Intercultural Bilingüe

**SEGUNDO. - AUTORIZAR Y ADMITIR,** a partir de la fecha de expedición de la presente resolución la ejecución del Proyecto de Investigación Educativa; bajo la orientación del Formador del curso como Asesor, utilizando los métodos, técnicas, procedimientos e instrumentos de investigación apropiados y en concordancia con los documentos normativos de la Escuela.

**TERCERO.- COMUNICAR,** a las áreas internas, a las/los interesadas (os), asimismo, subir a la web institucional para los fines administrativos pertinentes.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE**

**DISTRIBUCIÓN:**

Interesados (as)  
Archivo  
WMAV/D.G.(e)  
prd/sec.

*Dr. Walter Mariano Arce Villar*  
DIRECTOR GENERAL

**Anexo 2.**

*RD de Expedito de tesis*


*“Educar en la Diversidad Construimos un País Justo y Solidario”*



**ESCUELA DE EDUCACIÓN  
SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
"JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE"**  
RM.N° 267-2020-MINEDU

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL DE  
EXPEDITO DE TESIS**  
PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN  
DOCENTE  
***R.D. No. 724 -2024- EESP.Púb."JSCO"/DG.-HTA***

Dr. WALTER MARIANO ARCE VILLAR  
DIRECTOR GENERAL (e)  
RDRS No 017-2024-GRA/GG-GRDS-DREA-OA-APER



HUANTA - 2024



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

Resolución Directoral N° 0724-2024 EESP.Púb. "JSCO"/DG-HTA

Huanta, 25 de julio del 2024

Visto, los documentos con registro TM20243048-F de fecha 24/07/2024;

**CONSIDERANDO:**

Que, de conformidad al D.S. N° 010-2017-MINEDU, Reglamento de la Ley N° 30512 Ley de Institutos Superiores Pedagógicos y Escuelas Superiores de Formación Docente Públicos y Privados; señalan que es necesario fomentar la investigación e innovación en los/las estudiantes para ofrecer a la sociedad maestros y maestras capaces de producir conocimientos educativos, que contribuyan al mejoramiento continuo de la calidad de la educación;

Que, es política de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Cavero Ovalle" de Huanta, distrito y provincia del mismo nombre, región de Ayacucho; garantizar que los/las estudiantes del Programa de Profesionalización Docente en el marco de la Formación Docente Continua realicen Investigación Educativa conducente a la obtención del Título Profesional de Licenciado en Educación Inicial y Primaria Intercultural Bilingüe y cumplir con el objetivo fundamental del fortalecimiento de los profesionales de la educación a la obtención del Título Profesional de Licenciado (a) y cumplir con el objetivo fundamental de la formación profesional en educación, fortaleciendo su capacidad de investigadores, promotores eficaces del aprendizaje, agentes y líderes de cambio para la transformación de la realidad local, regional y nacional.

Que, es necesario aprobar en calidad de expedito las Tesis de Investigación Educativa, presentados por los(las) estudiantes del Programa de Profesionalización Docente en el marco de la Formación Docente Continua en Educación Inicial y Primaria Intercultural Bilingüe para garantizar su titulación y acreditación como profesionales de la educación y puedan asumir ese rol en concordancia con las normas del sector.

Que, estando a lo informado y opinado en concordancia al Reglamento de Investigación, al Reglamento de Grados y Títulos de la EESPP "José Salvador Cavero Ovalle" y con las facultades en condición de Director General (e) amparado en el OFICIO No 017-2024-GRA/GG-GRDS-DREA-OA-APER, por tanto;

**SE RESUELVE:**

**PRIMERO. - DECLARAR EXPEDITO la TESIS DE INVESTIGACIÓN del Programa de Profesionalización Docente - PPD siguiente:**



N°	INVESTIGADORA	TESIS	PROGRAMA ESTUDIOS
01	PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma	El método Design Thinking en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes del sexto grado "B" de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P "Manuel Jesús Urbina Cárdenas" de Triboline-Sivia, 2023.	Educación Primaria Intercultural Bilingüe

**SEGUNDO. - AUTORIZAR,** a partir de la fecha, continuar con los trámites para la sustentación de la Tesis cumpliendo con los requisitos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela.

**TERCERO.- COMUNICAR,** a las áreas internas, al interesado, asimismo, publicar en la web institucional para los fines administrativos pertinentes.


**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE**

Dr. Walter Mariano Arellano Villa  
DIRECTOR GENERAL

**DISTRIBUCIÓN:**  
 Interesados (as)  
 Archivo  
 WMAV/D.G.(e)  
 pdf/sec.

### Anexo 3.

#### RD de Fecha de Sustentación

 ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
"JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE"  
Huanta – Ayacucho

Ley Creación N° 16737  
Reapertura RM N° 228-82-ED  
Atribución a Instituto DS N° 010-85-ED  
Autorización de Funcionamiento DS N° 09-94-ED  
Escuela de Educación RM N° 267-2020-MINEDU

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

Resolución Directoral No. 0856-2024-EESP.Púb."JSCO"/DG.-HTA

Huanta, 18 de setiembre de 2024

Visto, el Expediente **TM20243850-F** de fecha **16 de setiembre del 2024** y la **Resolución Directoral de Expedito No 724-2024-EESP Pub."JSCO"/D.G.-HTA** de fecha **25 de julio de 2024**;

**CONSIDERANDO:**

La **LEY N° 30512** Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, **DS No 010-2017-MINEDU** Aprueban Reglamento de la Ley N° 30512, **DU No 017-2020-MINEDU** Establece Medidas Para el Fortalecimiento de la Gestión y el Licenciamiento de los Institutos y Escuelas de Educación Superior en el marco de la Ley N° 30512, **DS N° 016-2021-MINEDU** Modifica el Reglamento de la Ley N° 30512, Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes y lo adecua a lo dispuesto en el Decreto de Urgencia N° 017-2020 que establece medidas para el fortalecimiento del Licenciamiento de Institutos y Escuelas de Educación Superior en el marco de la Ley N° 30512 y **LEY N° 31653** Ley que Modifica la Ley 30512; **RM No 441-2019-MINEDU** Lineamientos Generales Académicos y demás normas;

Que, la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Caveró Ovalle" de Huanta, institución licenciada mediante la **RM No 267-2020-MINEDU** y en amparo a la normativa general, Documentos de Gestión Institucional, Reglamento Institucional y Reglamento de Grados y Títulos, tiene facultad de planificar, organizar, ejecutar y evaluar el proceso de titulación de los egresados de formación inicial docente y garantizar su acreditación profesional;

Qué, es Política de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Caveró Ovalle" de Huanta, distrito y provincia del mismo nombre, región de Ayacucho; garantizar el otorgamiento del **Grado Académico de Bachiller en Educación** a los(as) egresados del Programa de Profesionalización Docente, en el marco de la Formación Docente Continua, en Educación Inicial y Primaria Intercultural Bilingüe previa sustentación del Trabajo de

Jr. Razuhuilca 624 – Huanta  
Teléfono: 323042  
www.eesppjco.edu.pe  
informes@eesppjco.edu.pe

Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Caveró Ovalle" Huanta - Ayacucho



Investigación y su respectiva aprobación en concordancia a la normativa general y documentos de gestión institucional;

Que, estando conforme al Reglamento Institucional, al Reglamento de Grados y Títulos, al Reglamento Institucional, a la Ley No 30512 Ley General de los Institutos Superiores Pedagógicos y Escuelas Superiores de Formación Docente Públicos y Privados, su reglamento y modificatorias, asimismo, a los Lineamientos Académicos Generales (RM No 441-2019-MINEDU) que señalan que, el proceso de otorgamiento del Título Profesional de Licenciado (a) en Educación es mediante la sustentación de tesis, con el fin de generar conocimientos y propuestas que contribuyan a la mejora continua de la calidad de la educación;

Que, de conformidad a los considerandos mencionados y facultado por el OFICIO No 017-2024-GRA/GG-GRDS-DREA-OA-APER;

**SE RESUELVE:**

**PRIMERO.- AUTORIZAR la SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** conducente a la **OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN** de acuerdo al siguiente detalle:

<b>TESIS</b>	
<b>EL MÉTODO DESIGN THINKING EN EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO "B" DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38310/Mx-P "MANUEL JESÚS URBINA CÁRDENAS" DE TRIBOLINE-SIVIA, 2023.</b>	
<b>AUTOR(A)</b>	<b>PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma</b>
<b>PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE</b>	<b>EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE</b>
<b>FECHA</b>	<b>09 DE OCTUBRE DE 2024</b>
<b>HORA</b>	<b>6.00 P.M.</b>
<b>LUGAR</b>	<b>AUDITORIO INSTITUCIONAL</b>

**SEGUNDO.- COMUNICAR** a la interesada y áreas internas del contenido del presente acto resolutivo.

**TERCERO.- PÚBLICAR** la resolución en la web institucional.

**REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE**

**DISTRIBUCIÓN:**


- Interesados
- Dir. Adm. (01)
- Sec. Acad. (01)
- Archivo (01)
- WMAV/D.G. (e)
- prd/sec.



*[Handwritten Signature]*  
**Dr. Walter Mariano Arce Villa**  
 DIRECTOR GENERAL

## Anexo 4.

### RD de Designación de Jurados

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA**  
**"JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE"**  
Huanta – Ayacucho

Ley Creación N° 18737  
Reapertura RM. N° 229-82-ED  
Admisión a Instituto DS. N° 010-85-ED  
Autorización de Funcionamiento DS. N° 09-94-ED  
Escuela de Educación RM. N° 267-2020-MINEDU

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

Resolución Directoral N° 0857-2024-EESP.Púb."JSCO"/DG-HTA

Huanta, 18 de setiembre de 2024

Visto, el Expediente **TM20243850-F** de fecha **16 de setiembre del 2024** y la **Resolución Directoral de Expedito No 724-2024-EESP Pub."JSCO"/D.G.-HTA** de fecha **25 de julio de 2024**;

**CONSIDERANDO:**

La **LEY N° 30512** Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, **DS No 010-2017-MINEDU** Aprueban Reglamento de la Ley N° 30512, **DU No 017-2020-MINEDU** Establece Medidas Para el Fortalecimiento de la Gestión y el Licenciamiento de los Institutos y Escuelas de Educación Superior en el marco de la Ley N° 30512, **DS N° 016-2021-MINEDU** Modifica el Reglamento de la Ley N° 30512; Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes y lo adecua a lo dispuesto en el Decreto de Urgencia N° 017\_2020 que establece medidas para el fortalecimiento del Licenciamiento de Institutos y Escuelas de Educación Superior en el marco de la Ley N° 30512 y **LEY N° 31653** Ley que Modifica la Ley 30512; **RM No 441-2019-MINEDU** Lineamientos Generales Académicos y demás normas;

Que, la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Caveró Ovalle" de Huanta, institución licenciada mediante la RM No 267-2020-MINEDU y en amparo a la normativa general, Documentos de Gestión Institucional, Reglamento Institucional y Reglamento de Grados y Títulos, tiene facultad de planificar, organizar, ejecutar y evaluar el proceso de titulación de los/las egresados (as) de formación inicial docente y garantizar su acreditación profesional;

Qué, es Política de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "José Salvador Caveró Ovalle" de Huanta, distrito y provincia del mismo nombre, región de Ayacucho; garantizar el otorgamiento del **Grado Académico de Bachiller en Educación** a los(as) egresados del Programa de Profesionalización Docente, en el marco de la Formación Docente Continua, en Educación Inicial y Primaria Intercultural Bilingüe previa sustentación del Trabajo de Investigación y su respectiva aprobación en concordancia a la normativa general y documentos de gestión institucional;

Jr. Razuvilca 624 – Huanta  
Cel. 928 186 441  
www.eesppjso.edu.pe  
comunicaciones@eesppjso.edu.pe



Que, estando conforme al Reglamento Institucional, al Reglamento de Grados y Títulos, al Reglamento Institucional, a la Ley No 30512 Ley General de los Institutos Superiores Pedagógicos y Escuelas Superiores de Formación Docente Públicos y Privados, su reglamento y modificatorias, asimismo, a los Lineamientos Académicos Generales (RM No 441-2019-MINEDU) que señalan que, el proceso de otorgamiento del Título Profesional de Licenciado (a) en Educación es mediante la sustentación de tesis, con el fin de generar conocimientos y propuestas que contribuyan a la mejora continua de la calidad de la educación;

Que, de conformidad a los considerandos mencionados y facultado por el OFICIO No 017-2024-GRA/GG-GRDS-DREA-OA-APER;

**SE RESUELVE:**

**PRIMERO.- NOMINAR;** a los **MIEMBROS DEL JURADO EXAMINADOR DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS**, tal como se detalla a continuación:

<b>JURADO EXAMINADOR</b>	<b>PRESIDENTE</b>	Dr. WALTER MARIANO ARCE VILLAR
	<b>SECRETARIO</b>	Dr. WILBER ANTONIO REYES ARAUJO
	<b>VOCAL</b>	Dra. YOLANDA APOLINARIA ORELLANA PEREZ

<b>TESIS</b>	
EL MÉTODO DESIGN THINKING EN EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EN ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO "B" DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 38310/Mx-P "MANUEL JESÚS URBINA CÁRDENAS" DE TRIBOLINE-SIVIA, 2023.	
<b>AUTOR (A)</b>	<b>PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma</b>
<b>PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE</b>	EDUCACIÓN PRIMARIA INTERCULTURAL BILINGÜE
<b>FECHA</b>	09 DE OCTUBRE DE 2024
<b>HORA</b>	6.00 P.M.
<b>LUGAR</b>	AUDITORIO INSTITUCIONAL

**SEGUNDO.- COMUNICAR** al Jurado Examinador e interesada, el contenido del presente acto resolutivo.

**TERCERO.- AUTORIZAR** la compensación económica a favor de los miembros del Jurado Examinador conforme a las tasas establecidas en el TUPA 2023.

**REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE**

**DISTRIBUCIÓN:**

Interesados  
 Dir. Adm. (01)  
 Sec. Acad. (01)  
 Archivo (01)  
 WMAV/D.G. (e)

  
 Dr. Walter Mariano Arce Villar  
 DIRECTOR GENERAL

**Anexo 5.**

*Matriz de Consistencia de Investigación Experimental*

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cómo el Método Design Thinking influye en el desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en los estudiantes?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Aplicar el Método Design Thinking en el desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en los estudiantes.</p>	<p><b>Antecedentes</b></p> <p><b>Bases teóricas</b></p> <p><b>Desing thinking</b></p> <p><b>Diseño y construcción de soluciones tecnológicas</b></p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>- Método Design Thinking influye significativamente el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes.</p>	<p><b>VI</b></p> <p><b>Metodo Desing Thinking o “pensamiento de diseño</b></p>	<p><b>Primer paso:</b> Empatizar</p> <p><b>Segundo paso:</b> Definir</p> <p><b>Tercer paso:</b> Idear</p> <p><b>Cuarto paso:</b> Construir el Prototipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear empatía.</li> <li>- Construcción de un mapa de empatía.</li> <li>- Generación de una propuesta de valor.</li> <li>- Definir una situación problema.</li> <li>- Identificar los obstáculos y las fortalezas alrededor del problema.</li> <li>- Utilizar grupos focales.</li> <li>- Base de la innovación.</li> <li>- La lluvia de ideas</li> <li>- La tormenta de conceptos</li> <li>- La base de preguntas-respuestas.</li> <li>- Transformar lo intangible en algo tangible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Paradigma:</b> positivista</li> <li>- <b>Enfoque:</b> cuantitativa</li> <li>- <b>Tipo de estudio:</b> investigación educativa aplicada.</li> <li>- <b>Nivel:</b> Experimental</li> <li>- <b>Método de estudio:</b> Método experimental, Método estadístico, Método Inductivo, Método Deductivo, Método Analítico,</li> </ul>

					<b>Quinto paso:</b> Evaluar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto del ejercicio de reflexión e ideación.</li> <li>- Prototipo diseñado.</li> <li>- Pruebas de aceptación</li> </ul>	<p>Método Sintético, Método Hipotético deductivo.</p> <p>- <b>Diseños de investigación:</b> Pre experimental.</p> <p>- <b>Población:</b> 160</p> <p>- <b>Muestra:</b> 16</p> <p>- <b>Técnicas de muestreo:</b> no probabilísticos.</p> <p>- <b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.</b> La observación, Ficha de observación</p> <p>- <b>(Validez y confiabilidad):</b> el Instrumento se somete al juicio de</p>
<p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿En qué medida el método design thinking permite determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes?</li> <li>- ¿En qué medida el método design thinking permite diseñar la alternativa de solución tecnológica</li> </ul>	<p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el método design thinking en determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes.</li> <li>- Determinar el método design thinking en diseñar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes.</li> <li>- Desarrollar el método</li> </ul>		<p><b>Hipótesis específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método Design Thinking incide significativamente en determinar una alternativa de solución tecnológica en los estudiantes.</li> <li>- Método design thinking incide significativamente en diseñar la alternativa de solución tecnológica en los</li> </ul>	<p><b>VD</b></p> <p><b>Diseña y construye soluciones tecnológicas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- de Determinar una alternativa de solución tecnológica</li> <li>- Diseña la alternativa de solución</li> <li>- Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica</li> <li>- Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa solución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar necesidades concretas y plantear desafíos que requieran la utilización de diversos recursos para su solución.</li> <li>- Conocer la información básica sobre nuestras necesidades y qué queremos hacer.</li> <li>- Reconocimiento de la propuesta de las posibles soluciones al problema planteado.</li> <li>- El desarrollo del diseño para resolver el problema propuesto.</li> <li>- Explorar cómo otros han abordado la solución al</li> </ul>	

<p>en los estudiantes?  - ¿En qué medida el método design thinking permite implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes?  - ¿En qué medida el método design thinking permite evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución en los estudiantes?</p>	<p>design thinking en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes.  - Determinar el método design thinking en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución en los estudiantes.</p>		<p>estudiantes.  - Método design thinking incide significativamente en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en los estudiantes.  - Método design thinking incide significativamente en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa en los estudiantes.</p>			<p>problema.  - Elaborar un cronograma de actividades.  - Recopilación de materiales.  - Estimación del costo de las herramientas requeridas para la elaboración del prototipo.  - Poner a prueba el prototipo en diferentes circunstancias para demostrar su funcionalidad y practicidad.  - El artículo se fabrica mediante la ensambladura de piezas, siguiendo el orden y las indicaciones proporcionadas en los planos.  - Se busca verificar si el objeto construido efectivamente soluciona el problema y cumple con las necesidades</p>	<p>experto.  Confiability.  Los ítems se someten a una prueba de alfa de crombash  - <b>Técnicas de procesamiento</b>  . Estadística descriptiva.  Tabla de frecuencia y gráficos estadísticos y se calcula medidas de tendencias centrales y de dispersión.  Estadística inferencial.  Prueba de normalidad y prueba de hipótesis</p>
--	--	--	---	--	--	---	--

						<p>que lo originaron.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Involucra la evaluación del conocimiento relacionado con la interacción con el entorno físico.</li><li>- Mejorar la efectividad en la resolución de los problemas cotidianos.</li><li>- Involucra identificar los desafíos presentes en todo el proceso y cómo fueron abordados y superados.</li><li>- Se examina detalladamente todo el proceso realizado con el fin de identificar posibles áreas de mejora para futuras construcciones del mismo objeto.</li><li>-</li></ul>	
--	--	--	--	--	--	---	--

**Anexo 6.**

*Operacionales de las variables de estudio*

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Variable independiente</b>  <b>Metodo Desing Thinking o “pensamiento de diseño”</b>	La metodología del Design Thinking implica una serie de pasos llevados a cabo en sesiones colaborativas, con el objetivo de capacitar a los docentes para promover una mentalidad de prototipado y liderazgo en la resolución de problemas dentro de la escuela y la comunidad educativa, integrándolo en los planes de estudio. (Becerra, 2020.36)	Se diseñará el plan de aplicación experimental como una propuesta pedagógica para aplicar el método del design thinking mediante 10 sesiones de aprendizaje.	<b>Primer paso:</b> Empatizar	- Crear empatía. - Construcción de un mapa de empatía. - Generación de una propuesta de valor.	<b>Nominal</b> <b>No aplica (plan de aplicación experimental)</b>
			<b>Segundo paso:</b> Definir	- Definir una situación problema. - Reconocer los desafíos y las ventajas relacionadas con el problema. - Utilizar grupos focales.	
			<b>Tercer paso:</b> Idear	- Base de la innovación. - Generación de ideas en grupo - Intercambio y exploración intensiva de ideas - El fundamento de intercambio de preguntas y respuestas	
			<b>Cuarto paso:</b> Construir el Prototipo	- Transformar lo intangible en algo tangible. - Producto del ejercicio de reflexión e ideación.	
			<b>Quinto paso:</b> Evaluar	- Prototipo diseñado. - Pruebas de aceptación	
<b>Variable dependiente</b>	Currículo Nacional (2016) Esta habilidad se	Se recolectará los datos sobre el diseño y construcción de	Determinar una alternativa de	- Identificar necesidades concretas y plantear desafíos que requieran la utilización de	<b>Ordinal</b> Niveles de desempeño

Diseña y construye soluciones tecnológicas	considera como un proceso creativo llevado a cabo por los estudiantes, enfocado en resolver problemas presentes en su entorno para elevar el bienestar de la comunidad o atender temas de su interés. En este sentido, los estudiantes emplean habilidades para identificar problemas que necesiten soluciones tecnológicas, idear opciones para resolverlos, llevar a cabo su implementación, verificar su eficacia y evaluar tanto su rendimiento como su impacto social y ambiental, entre otras capacidades.	soluciones tecnológicas con la ficha de observación.	solución tecnológica	<p>diversos recursos para su solución.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la información básica sobre nuestras necesidades y qué queremos hacer.</li> <li>- Reconocimiento de la propuesta de las posibles soluciones al problema planteado.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AD</b> Logro destacado</p> <p style="text-align: center;"><b>A</b> Logro esperado</p> <p style="text-align: center;"><b>B</b> En proceso</p> <p style="text-align: center;"><b>C</b> En inicio</p>
			Diseña la alternativa de solución	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El desarrollo del diseño para resolver el problema propuesto.</li> <li>- Explorar cómo otros han abordado la solución al problema.</li> <li>- Elaborar un cronograma de actividades.</li> <li>- Recopilación de materiales.</li> <li>- Estimación del costo de las herramientas requeridas para la elaboración del prototipo.</li> </ul>	
			Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poner a prueba el prototipo en diferentes circunstancias para demostrar su funcionalidad y practicidad.</li> <li>- El artículo se fabrica mediante la ensambladura de piezas, siguiendo el orden y las indicaciones proporcionadas en los planos.</li> <li>- Se busca verificar si el objeto construido efectivamente</li> </ul>	

				<p>soluciona el problema y cumple con las necesidades que lo originaron.</p>	
			<p>Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Involucra la evaluación del conocimiento relacionado con la interacción con el entorno físico.</li> <li>- Mejorar la efectividad en la resolución de los problemas cotidianos.</li> <li>- Involucra identificar los desafíos presentes en todo el proceso y cómo fueron abordados y superados.</li> <li>- Se examina detalladamente todo el proceso realizado con el fin de identificar posibles áreas de mejora para futuras construcciones del mismo objeto.</li> </ul>	

Anexo 7.

Matriz Instrumental

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADOR	Nº ITEMS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ESCALA	VALORACIÓN
<b>Variable Independiente</b> Metodo Desing Thinking o <i>“pensamiento de diseño”</i>	<b>Primer paso:</b> - Empatizar	- Crear empatía. - Construcción de un mapa de empatía. - Generación de una propuesta de valor.	- Se aplicará 10 sesiones experimentales.	Experimento	Plan de aplicación experimental	Nominal	No aplica
	<b>Segundo paso:</b> - Definir	- Definir una situación problema. - Identificar los obstáculos y las fortalezas alrededor del problema. - Utilizar grupos focales.					
	<b>Tercer paso:</b> - Idear	- Base de la innovación. - La lluvia de ideas - La tormenta de conceptos - La base de preguntas-respuestas.					
	<b>Cuarto paso:</b> - Construir el Prototipo	- Transformar lo intangible en algo tangible. - Producto del ejercicio de reflexión e ideación.					
	<b>Quinto paso:</b> - Evaluar	- Prototipo diseñado. - Pruebas de aceptación					
<b>Variable Dependiente</b>	Determinar una alternativa	- Reconocer necesidades prácticas y plantearlas	- Utilizan la técnica de	Observación	Ficha de observación	Ordinal	<b>AD</b>

Diseña y construye soluciones tecnológicas	de solución tecnológica	que demanden el uso de diferentes recursos para resolverla.	observación para determinar los problemas de su contexto. - Anota en su cuaderno de campo las necesidades y dificultades presentes en su contexto.				Logro destacado
		- Conocer la información básica sobre nuestras necesidades y qué queremos hacer.	- Describe el problema de su contexto. - Determina el problema general y el problema específicos.				<b>A</b> Logro esperado
		- Reconocimiento de la propuesta de las posibles soluciones al problema planteado.	- Propone los objetivos. - Elabora un plan de posibles soluciones el proyecto planteado.				<b>B</b> En proceso
	Diseña la alternativa de solución	- Investigar como resolvieron otros el problema.	- Comprobar experimentos ya				<b>C</b> En inicio

			propuestos en la internet.				
		- Realizar un calendario de ejecución.	- Elabora un plan de actividades				
		- Acopio de materiales	- Obtiene de materiales concretos para la elaboración del proyecto				
		- Presupuesto de herramientas necesarias para la construcción del prototipo	- Elabora un plan de presupuesto.				
		- Proceso del diseño y construcción de la solución al problema planteado.	- Elabora un prototipo de solución.				
	Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	- Poner a prueba el prototipo en diferentes circunstancias para demostrar su funcionalidad y practicidad.	- Hacer la primera prueba de funcionamiento del producto.				
		- El objeto se produce por piezas y siguiendo el orden y las instrucciones indicadas en los planos.	- Revisar si el producto siguió las instrucciones indicadas.				

		- Busca la comprobación de si el objeto que se construyó resuelve el problema y satisface las necesidades que lo originaron.	- Se presenta al mercado con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.				
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución		- Implica revisar el conocimiento orientado a la manipulación del mundo físico.	- Construye el saber obtenido y comparte con sus compañeros.				
		- Hacer más eficiente la solución de los problemas prácticos	- Explicar el proceso de construcción del prototipo.				
		- Implica reconocer las dificultades en todo el proceso y cómo se resolvieron.	- Se autoevalúa sobre sus dificultades y errores que se han surgido en el proceso de desarrollo del prototipo.				
		- Se analiza todo el proceso seguido buscando posibles mejoras para futuras construcciones del mismo objeto.	- Comparte sus dificultades a sus compañeros.				

## **Anexo 8.**

### *Instrumento para la recolección de datos*

#### **Indicadores:**

- 1 – Reconocer necesidades prácticas y plantearlas que demanden el uso de diferentes recursos para resolverla.
- 2 – Conocer la información básica sobre nuestras necesidades y qué queremos hacer.
- 3 – Reconocimiento de la propuesta de las posibles soluciones al problema planteado.
- 4 – Investigar como resolvieron otros el problema.
- 5 – Realizar un calendario de ejecución.
- 6 – Acopio de materiales
- 7 – Presupuesto de herramientas necesarias para la construcción del prototipo
- 8 – Proceso del diseño y construcción de la solución al problema planteado.
- 9 – Poner a prueba el prototipo en diferentes circunstancias para demostrar su funcionalidad y practicidad.
- 10 – El objeto se produce por piezas y siguiendo el orden y las instrucciones indicadas en los planos.
- 11 – Busca la comprobación de si el objeto que se construyó resuelve el problema y satisface las necesidades que lo originaron.
- 12 – Implica revisar el conocimiento orientado a la manipulación del mundo físico.
- 13 – Hacer más eficiente la solución de los problemas prácticos
- 14 – Implica reconocer las dificultades en todo el proceso y cómo se resolvieron.
- 15 – Se autoevalúa sobre sus dificultades y errores que se han surgido en el proceso de desarrollo del prototipo.

N°	Nombres y Apellidos	Determina una alternativa de solución tecnológica						Diseña la alternativa de solución						Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica			Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución					
		1	2	3	PUNTAJE	4	5	6	7	8	PUNTAJE	9	10	11	PUNTAJE	12	13	14	15	PUNTAJE	PUNTAJE	
		Utilizan la técnica de observación para determinar los problemas de su contexto.	Anota en su cuaderno de campo las necesidades y dificultades presentes en el contexto.	Describe el problema de su contexto.		Determina el problema general y el problema específicos.	Propone los objetivos.	Elabora un plan de posibles soluciones el proyecto planteado.	Comprobar experimentos ya propuestos en la internet.	Elabora un plan de actividades		Obtiene de materiales concretos para la elaboración del proyecto.	Elabora un plan de presupuesto.	Elabora un prototipo de solución.		Hacer la primera prueba de funcionamiento del producto.	Revisar si el producto siguió las instrucciones indicadas.	Se presenta al mercado con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente.	Construye el saber obtenido y comparte con sus compañeros.			Explicar el proceso de construcción del prototipo.
1	Jasybel Auccatoma Ccollcca																					
2	Marisol Barrial Jaime																					
3	Jean Ccente Auccatoma																					
4	Max Galindo Quispe																					
5	Karen Huanrancca Galvez																					
6	Juan Kenet Huayana Cruz																					
7	Erick Paul Mucha Espino																					
8	Melisa Mucha Espino																					
9	Letty Pimentel Quispe																					
10	Jorge E. Ramos Gutierrez																					
11	Josetp A. Ramos Mendez																					
12	Yhosmer Rimachi Quispe																					
13	Alexander E. Soto Janampa																					
14	Sarai Totos Figueroa																					
15	Franco Villafuerte Dueñas																					
16	Ismael Yaranga Torres																					

**Leyenda:**

**4 AD** Logro destacado

**3 A** Logro esperado

**2 B** En proceso

**1 C** En inicio







ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
"JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE"  
FICHA DE VALIDACIÓN  
INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

DATOS GENERALES

Título de la Investigación: El Método Design Thinking en el desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en estudiantes de sexto grado "B" de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P "Manuel Jesús Urbina Cárdenas" de Triboline - Sivia, 2023

Nombre del Instrumento motivo de la Evaluación: Ficha de Observación

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente				Baja				Regular				Bueno				Muy bueno				
		0	5	10	15	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
1. Claridad	Está formulado con lenguaje propio																					✓
Objetividad	Está expresado en conductas observables																					✓
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					✓
4. Organización	Existe una organización lógica																					✓
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																					✓
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los indicadores																					✓
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos																					✓
8. Coherencia	Entre los ítems e indicadores																					✓
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación																					✓
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación																					✓

PROMEDIO DE VALORACION

95

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Deficiente b) Baja c) Regular d) Buena e) Muy Buena

Nombres y Apellidos	Bibiano Alcarraz Carbajal	DNI	31466970
Título Profesional	Lic. Educación Secundaria		
Especialidad	Biología - Química		
Grado Académico	DOCTOR		
Mención	Educación		

Lugar y Fecha: Huanta 26 de agosto 2023

## Anexo 10.

### Prueba de confiabilidad de instrumentos

#### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,938	18

#### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item1	29,00	24,222	,874	,929
Item2	29,00	24,222	,874	,929
Item3	28,90	23,878	,928	,928
Item4	28,80	24,178	,884	,929
Item5	28,60	26,489	,522	,937
Item6	28,80	24,178	,884	,929
Item7	28,50	27,611	,368	,939
Item8	28,70	25,122	,739	,932
Item9	28,40	28,933	,000	,941
Item10	28,40	28,933	,000	,941
Item11	28,40	28,933	,000	,941
Item12	28,40	28,933	,000	,941
Item13	28,60	26,489	,522	,937
Item14	28,60	26,711	,469	,938
Item15	28,90	23,878	,928	,928
Item16	28,90	23,878	,928	,928
Item17	28,90	25,433	,606	,936
Item18	29,00	24,222	,874	,929

Anexo 11.

Prueba objetiva del pre test

PRE - TEST

MUESTRA	ITEMS																		PUNTAJE FINAL				
	1	2	3	4	5	6	PUNTAJE	7	8	9	10	11	PUNTAJE	12	13	14	PUNTAJE	15		16	17	18	PUNTAJE
E1	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2
E2	2	3	3	3	4	2	3	2	2	2	4	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
E3	3	4	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3
E4	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3
E5	2	2	3	3	2	2	2	3	3	4	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
E6	2	2	2	3	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	4	3	3	3	3	3
E7	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2
E8	2	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
E9	3	3	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2
E10	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	3
E11	2	2	1	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2
E12	4	2	2	3	3	3	2	2	2	3	4	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2
E13	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	4	3	3	3	3
E14	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	1	2	2	2	2	2
E15	2	3	3	3	2	3	3	1	3	4	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
E16	1	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3

Leyenda:

4 AD Logro destacado

3 A Logro esperado

2 B En proceso

1 C En inicio

Anexo 12.

Prueba objetiva del post test

POST - TEST

MUESTRA	ITEMS																								PUNTAJE FINAL
	1	2	3	4	5	6	PUNTAJE	7	8	9	10	11	PUNTAJE	12	13	14	PUNTAJE	15	16	17	18	PUNTAJE			
E1	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	
E2	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
E3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	
E4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
E5	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
E6	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	
E7	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	
E8	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	
E9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	
E10	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	
E11	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
E12	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
E13	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	
E14	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	
E15	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	
E16	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	

Leyenda:

4 AD Logro destacado

3 A Logro esperado

2 B En proceso

1 C En inicio

**Anexo 13.**

*Material experimental*

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA  
“JOSÉ SALVADOR CAVERO OVALLE”**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA  
INTERCULTURAL BILINGÜE**



**PLAN DE APLICACIÓN**

**El Método Design Thinking en el Desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en estudiantes de sexto grado “B” de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia 2023**

**AUTORA**

**PORRAS MALLQUE, Isabel Corayma**

**ORCID: 0009-0000-4074-7473**

**ASESOR**

**Dr. ALCARRAZ CARBAJAL, Bibiano**

**ORCID: 0000-0001-8798-5268**

**HUANTA-AYACUCHO-PERÚ**

**2023**

## **PLAN DE APLICACIÓN**

### **1. Objetivos**

#### **1.1 Objetivo general**

Aplicar el plan de acción con el Método Design Thinking en el desarrollo del Diseño y Construcción de Soluciones Tecnológicas en los estudiantes de sexto grado “B” de Educación Primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia, 2023.

#### **1.2 Objetivos específicos**

Estos no detallan de manera concreta lo que se quiere lograr a través de la investigación, vienen desligados del objetivo general y asisten para el logro de este. Los objetivos específicos del presente trabajo de investigación son:

- a) Evaluar el método design thinking en determinar una alternativa de solución tecnológica en estudiantes de Sexto Grado “B” De Educación Primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia, 2023.
- b) Evaluar el método design thinking en diseñar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de Sexto Grado “B” De Educación Primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia, 2023.
- c) Evaluar el método design thinking en implementar y validar la alternativa de solución tecnológica en estudiantes de Sexto Grado “B” De Educación Primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia, 2023.
- d) Evaluar el método design thinking en evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución en estudiantes de Sexto Grado “B” De Educación Primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P “Manuel Jesús Urbina Cárdenas” de Triboline - Sivia, 2023.

## 2. Plan de aplicación

	LUNES DIA 1	MARTES DIA 2	MIÉRCOLES DIA 3	JUEVES DIA 4	VIERNES DIA 5
Nombre de la actividad de aprendizaje.	<b>APLICAR EL PRE TEST</b>  <b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>	<b>Actividad 1:</b> Espacios saludables en la escuela	<b>Actividad 2:</b> Diseñamos y construimos una solución tecnológica para transformar la energía	<b>Actividad 3:</b> Diseñamos una solución tecnológica para mejorar el funcionamiento de un aparato tecnológico.	<b>Actividad 4:</b> Elaboramos una conomaceta para la conservación de plantas oriundas de nuestro Perú
Área		Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología

	LUNES DIA 6	MARTES DIA 7	MIÉRCOLES DIA 8	JUEVES DIA 9	VIERNES DIA 10
Nombre de la actividad de aprendizaje.	<b>Actividad 5:</b> Implementamos y evaluamos nuestra alternativa de solución tecnológica.	<b>Actividad 6:</b> Biohuertos Humus	<b>Actividad 7:</b> Circuito eléctrico, Electromagnetismo	<b>Actividad 8:</b> Biotecnología agrícola, Cultivos transgénicos	<b>Actividad 9:</b> Materiales biodegradables
Área	Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología	Ciencia y tecnología

	LUNES DIA 11	MARTES DIA 12	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Nombre de la actividad de aprendizaje.	<b>Actividad 10:</b> Producción del compost	APLICAR EL PRE TEST  FICHA DE OBSERVACIÓN			
Área	Ciencia y tecnología				

## Actividad de aprendizaje

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to “B”	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Espacios saludables en la escuela
<b>PROPÓSITO</b>	“En esta sesión representarán las características de un espacio escolar saludable a través de dibujos y textos, y describirán lo que pueden hacer para llevar a cabo su solución”

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Explica su alternativa de solución con base en conocimientos previos o prácticas locales, considera los requerimientos que deber cumplir y los recursos disponibles para construirla.	Sustenta que el campo magnético es una propiedad física del espacio que rodea a los imanes.	Representa gráficamente las características que deben tener los espacios de su escuela para ser saludables.	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Representa las características de un espacio escolar saludable, con dibujos y textos.	Distingue la diferencia entre circuitos en serie y paralelo que construye.	Rúbrica (Anexo 1).	
Implementa la alternativa de solución tecnológica.	Describe lo que hará para elaborarla.	Explora sus diversas aplicaciones.		
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.				

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS		
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES
<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los

	estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.
--	--

MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Currículo Nacional de Educación Básica Regular.</li> <li>➤ Proyector y videos.</li> <li>➤ Materiales didácticos.</li> <li>➤ Cuaderno de trabajo.</li> </ul>

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN	
MOMENTOS	ESTRATEGIAS
<b>INICIO</b> <b>(10 min)</b>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saludamos a los estudiantes y a partir de algunas preguntas dialogamos con ellos sobre el recorrido realizado por la escuela en la primera sesión: ¿cuál era el aspecto del patio, las aulas, los servicios higiénicos y los pasadizos?, ¿estaban limpios o sucios?, ¿cómo lucía el jardín o el biohuerto de la escuela? Anota las respuestas en un papelote.</li> <li>- Solicitamos que se agrupen, según la cantidad de espacios que describieron en la primera sesión, y que señalen sus roles dentro del grupo, por ejemplo: presentador, moderador, secretario, materiales.</li> <li>- Entrega a cada grupo las anotaciones que realizaron de los espacios visitados en la primera sesión. Pide que las revisen y que contrasten lo anotado con las respuestas brindadas. Realiza las modificaciones convenientes.</li> </ul> <p><i><b>EMPATIZAR</b></i></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantea estas preguntas: ¿cómo nos afecta que estos espacios estén sucios, despidan malos olores o no tengan plantas? Anota sus respuestas en la pizarra.</li> <li>- Las respuestas o comentarios que indiquen que su salud se ve afectada, para llevar a cabo el planteamiento del problema. Para esto, formula la siguiente pregunta (cartel): ¿cómo creen que debe ser el aspecto del patio, los servicios higiénicos, las aulas, los pasadizos, el quiosco y los jardines para ser saludables? Para orientar mejor el abordaje del problema, puedes realizar estas preguntas: ¿qué modificaciones harían en los diferentes espacios escolares para que sean agradables y contribuyan a nuestra salud?, ¿cómo evitarían que estos lugares se llenen de basura?, ¿cómo eliminarían los malos olores?</li> </ul> <p><i><b>DEFINIR</b></i></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica que, para el planteamiento de la solución, cada grupo se encargará de caracterizar un solo espacio de los lugares que describieron en la primera sesión. Entrega una hoja bond a cada grupo para que los integrantes describan cómo creen que debe ser el área asignada para que sea saludable.</li> <li>- Acompáñalos en el planteamiento de las soluciones mediante algunas preguntas, como por ejemplo, las siguientes: ¿cómo nació esta idea?, ¿por qué creen que esta solución pueda lograr que los espacios de la escuela sean más saludables? Escucha sus respuestas al respecto.</li> <li>- Cuando terminen la actividad, invita a un grupo voluntario a presentar a la clase sus respuestas. Al finalizar su exposición, pregunta a los demás estudiantes lo siguiente: ¿qué sugerencias harían sobre las ideas planteadas por sus compañeros/as?</li> <li>- Solicita a todos los grupos que expongan sus soluciones a la clase.</li> </ul>

	<p><b>PROPÓSITO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El propósito del día de hoy es: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>“En esta sesión representarán las características de un espacio escolar saludable a través de dibujos y textos, y describirán lo que pueden hacer para llevar a cabo su solución”</b></li> </ul> </li> <li>- Se les da a conocer los criterios de evaluación.</li> </ul> <p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos las siguientes normas de convivencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> <li>☺ Cumplir y enviar las evidencias</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>DESARROLLO</b> (75 min)</p>	<p><b>IDEAR</b></p> <p><b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega un papelote a cada grupo para que diseñen su prototipo. Pídeles que dibujen cómo han visualizado el espacio asignado para que sea saludable, pero recalca que antes tienen que conversar entre ellos sobre las modificaciones que harían u objetos que incluirían en ese lugar. Cada integrante debe pensar su idea, imaginarla y luego contarla a los demás.</li> <li>- Señala que el dibujo que van a elaborar recibe el nombre de prototipo. Pregúntales al respecto: ¿qué deben tener en cuenta para dibujar su prototipo?; ¿cómo es el espacio observado?, ¿para qué se utiliza?, ¿qué problemas han notado en esa área?, ¿qué acciones tendrían que llevar a cabo para que el lugar sea saludable?, ¿qué objetos tendrían que cambiar?, ¿cuáles añadirían?, ¿será necesario cultivar plantas?, ¿por qué lo creen así?</li> <li>- Indica a los estudiantes que es momento de empezar a dibujar el aspecto que debe tener el espacio asignado para que sea saludable. Agrega que pueden utilizar lápiz, borrador, colores y crayones.</li> <li>- Entrega una hoja A3 a cada grupo y solicita que dibujen y escriban el nombre de los materiales u objetos que ellos consideran que son necesarios para mejorar o implementar el espacio asignado. Por ejemplo, si van a intervenir el biohuerto o los jardines, podrían dibujar lo mostrado en la imagen.</li> </ul> <div data-bbox="858 840 1390 1176" style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; background-color: #f0f0f0;"> <p>Un prototipo es la representación de un producto u objeto para que sea probado en situaciones reales o para explorar su uso. Un prototipo puede ser cualquier cosa, desde un trozo de papel con sencillos dibujos hasta una computadora u otra máquina compleja. Los prototipos son útiles para comunicar, discutir y definir ideas.</p> </div> <div data-bbox="651 1507 1386 1892" style="text-align: center;"> </div>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunica a los grupos que peguen sus trabajos en espacios libres y accesibles. Luego, por medio de la técnica del museo, invita a la clase a apreciar el diseño de sus compañeros/as y a realizar preguntas o sugerencias sobre el prototipo propuesto. Plantea a cada grupo las siguientes preguntas: ¿por qué consideran que el prototipo representa un espacio saludable?, ¿creen que necesitarán ayuda para mejorar el espacio asignado?, ¿cuánto tiempo piensan que demoraría su limpieza e implementación?, ¿cómo conseguirán los materiales que necesitan?, ¿cuáles de todos los prototipos presentados son realmente posibles de realizar, teniendo en cuenta el tiempo, las herramientas y los materiales?, ¿qué tienen en común todos los prototipos?</li> <li>- Monitorea los diálogos de los estudiantes garantizando que todos participen.</li> <li>- Entrega a cada grupo una fotocopia del texto “Espacios saludables” (Anexo 2) e indícales que lean la información, que trata sobre lo que significa un espacio saludable. Agrega que el texto los ayudará en la revisión y mejora del diseño de su prototipo. Cuando todos los grupos finalicen la lectura, plantea la siguiente interrogante: ¿qué mejoras podríamos hacerle a nuestro diseño tomando en cuenta las imágenes y la información del texto? Escucha sus intervenciones y anímalos a efectuar los cambios sugeridos. Concede el tiempo necesario para la revisión y modificación del diseño del prototipo.</li> <li>- Cuéntales que todos los prototipos sobre los espacios saludables serán presentados a los directivos de la escuela para que sea posible su implementación en cooperación con las demás aulas.</li> </ul> <p><b>PROTOTIPAR</b></p> <p><b>CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica que la construcción y validación del prototipo se hará cuando se implementen los espacios asignados de acuerdo con las características que ellos han plasmado en sus representaciones. En caso de que surja algún inconveniente, como el tamaño de los tachos de basura o su ubicación, se volverá a revisar el diseño propuesto y se harán las modificaciones necesarias.</li> </ul> <p><b>EVALUAR</b></p> <p><b>ESTRUCTURACIÓN Y DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica que la construcción y validación del prototipo se hará cuando se implementen los espacios asignados de acuerdo con las características que ellos han plasmado en sus representaciones. En caso de que surja algún inconveniente, como el tamaño de los tachos de basura o su ubicación, se volverá a revisar el diseño propuesto y se harán las modificaciones necesarias.</li> </ul> <p><b>EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para la estructuración del saber construido, entrega un cuadro con las siguientes preguntas: ¿por qué han elaborado el prototipo de un espacio saludable?, ¿qué características tiene un espacio saludable?, ¿por qué es necesario que los diferentes ambientes de nuestra escuela sean saludables? Solicita a los estudiantes que respondan las preguntas en grupos y las expongan a la clase.</li> </ul>
<p><b>CIERRE</b> <i>(5 min)</i></p>	<p><b>Metacognición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexionan respondiendo las preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ ¿Qué aprendiste?</li> <li>☺ ¿Cómo lo aprendiste?</li> <li>☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?</li> </ul> </li> </ul>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to "B"	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Diseñamos y construimos una solución tecnológica para transformar la energía
<b>PROPÓSITO</b>	Diseñar una solución tecnológica que resuelva un problema del entorno o comunidad y que use energía renovable.







PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos estructurados.	Describe el problema que piensas solucionar con el aparato tecnológico.	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad y considera medidas de ecoeficiencia.	Describe sus partes, etapas, la secuencia de pasos y sus características de forma, estructura y función.	Describe cómo el aparato tecnológico dará solución a ese problema.	
Implementa la alternativa de solución tecnológica.	Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica; detecta imprecisiones en las dimensiones y procedimientos.	Selecciona las herramientas, instrumentos, recursos y materiales considerando su impacto ambiental, seguridad, posibles costos y tiempo de ejecución.		
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.				

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

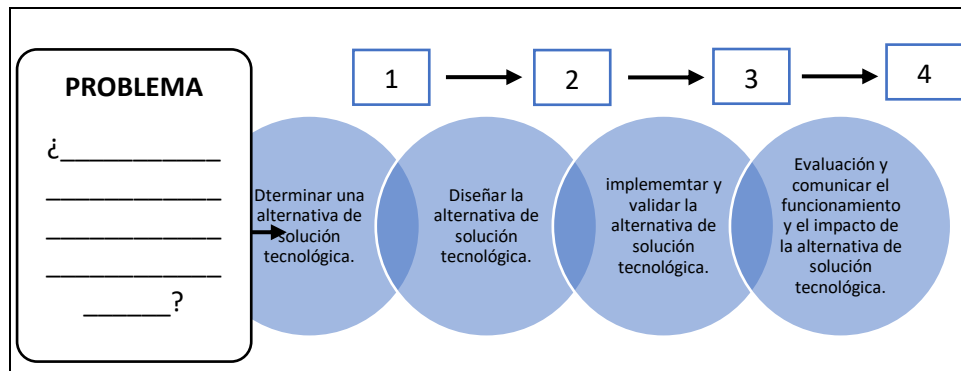
ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS		
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES

<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.
---	-----------------	--

<b>MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Currículo Nacional de Educación Básica Regular.</li> <li>➤ Proyector y videos.</li> <li>➤ Materiales didácticos.</li> <li>➤ Cuaderno de trabajo.</li> </ul>

<b>SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN</b>	
<b>MOMENTOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>INICIO</b> <i>(10 min)</i>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentamos la siguiente pregunta:</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>¿Qué es la tecnología?</b></p> <p>Es la aplicación de la ciencia a la resolución de problemas concretos.          La tecnología incluye los medios que, al manipular los fenómenos naturales, nos permite ponerlos a nuestro servicio para resolver problemas.</p> </div> <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestran los aparatos tecnológicos.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>APARATOS TECNOLÓGICO</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>RUEDA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>TAZA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>CÁMARA</b></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>SANDALIA</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>LAPICERO</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>CAÑO</b></p> </div> </div> <p><b>SABERES PREVIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescatamos <b>saberes previos</b> de los estudiantes a través de preguntas: ¿Qué observan? ¿Qué tipos de elementos se crearon antiguamente? ¿será necesario estas creaciones y para que nos sirven a diario?</li> </ul> <p><b>CONFLICTO COGNITIVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamos la pregunta del <b>conflicto cognitivo</b>: ¿qué estrategias utilizaremos para diseñar una solución tecnológica?</li> </ul> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El propósito del día de hoy es:</li> </ul> <div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>Diseñar una solución tecnológica que resuelva un problema del entorno o comunidad y que use energía renovable.</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les da a conocer los criterios de evaluación.</li> </ul>

	<p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos las siguientes normas de convivencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">Cumplir y enviar las evidencias</p>
<p><b>DESARROLLO</b> <b>O</b> <b>(75 min)</b></p>	<p><b>EMPATIZAR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situaciones significativas</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>En esta actividad te invitamos a diseñar y construir una solución tecnológica sobre la generación de energía eléctrica, usando fuentes de energía renovable. Se te brindará ejemplos e información científica y pautas para el desarrollo de las competencias. Durante el proceso registrarás datos, información e imágenes que respalden el proceso seguido, de tal manera que al final puedas realizar una exposición para explicar y fundamentar tu propuesta, determinar sus limitaciones y plantear las posibilidades de mejora de la solución tecnológica.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nos informamos. La búsqueda de formas de generar energía eléctrica se ha considerado en un gran reto, por lo que es importante conocer sobre ellas para poder proponer propuestas viables. A continuación, analicemos algunas ideas clave sobre energía renovable a partir del texto. Luego, responde las preguntas.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Ideas claves para conocer más sobre energía renovable El Banco Interamericano de Desarrollo – BID estimó que para el año 2050 vamos a producir alrededor de 60 veces la demanda eléctrica de hoy y solo con las fuerzas de la naturaleza. En nuestro país se puede generar electricidad a partir de energías renovables: hidráulica en los Andes, eólica en la costa, solar térmica de alta temperatura en todo el territorio, solar fotovoltaica y solar térmica en la costa. La descentralización de las energías renovables en nuestro país es uno de los factores más resaltantes. Por ejemplo, tenemos energía eólica en el norte: Lambayeque, Piura y Tumbes, Pacasmayo, Chimbote e Ica y Nasca. Las energías renovables son la mejor opción para dejar de usar petróleo, porque es un recurso contaminante, cada vez más limitado, caro y agotable, porque su empleo en mayor o menor grado origina externalidades, gases de efecto invernadero (GEI) que contribuyen a acelerar el cambio climático en el planeta. Solo en Perú, de acuerdo con las cifras del Balance Nacional de Energía, se liberan alrededor de 2550 Ton/hora de CO2 debido al consumo de energía de fósiles.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de la lectura, responde: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Conoces alguna central eléctrica que use energía renovable? Si es así, ¿de qué manera <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ beneficia a la localidad?</li> <li>☺ ¿Cuáles son las ventajas de usar energías renovables?</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Desarrollar la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno”, implica que consideremos las siguientes fases:</li> </ul>



## DEFINIR

### PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES

- Determinamos una alternativa de solución tecnológica Para determinar la alternativa de solución tecnológica es necesario conocer la situación problemática y a partir de su análisis estableceremos las posibles soluciones. Para ello te invitamos a leer la siguiente situación.

- Por ejemplo:

Aurelio, estudiante de primaria, vive en una zona rural donde hay vientos moderados. A su comunidad todavía no ha llegado el servicio de energía eléctrica, por lo que usan baterías que compran y cargan en un pueblo cercano. De día el interior de la casa es bastante oscura por lo que ella estudia o lee en la puerta de su casa, de noche usan lámparas que funcionan con ron de quemar o velas, para iluminarse. De noche la situación es más difícil por lo que optan por aprovechar al máximo la luz del día y acostarse temprano. ¿De qué manera se puede mejorar la calidad de vida de la familia de Aurelio? ¿Cuál es el problema que podemos resolver mediante una solución tecnológica?

- Escribe el problema identificado que se puede resolver con una solución tecnológica y, a partir del mismo, vas a proponer alternativas de solución tecnológica. Para orientarte tienes algunos ejemplos que pueden ayudarte. Recuerda identificar las causas y consecuencias de la situación problemática.

- Carencia de servicio eléctrico en la comunidad.
- Deficiente iluminación en el interior de la casa.
- Baterías costosas que deben ser cargadas frecuentemente.

Aurelio escogió la deficiente iluminación en el interior de la casa, para lo cual se propuso que su alternativa de solución debe permitirle generar iluminación en el interior de su casa, sin el uso de energía eléctrica, ser de bajo costo y los materiales fáciles de conseguir.

- Elabora un esquema que considere: El problema, la alternativa de solución tecnológica que permita solucionar el problema y los requerimientos de la solución tecnológica. La finalidad es que puedas usarlo al explicar a tus compañeros sobre el proceso de la construcción de la solución tecnológica.



- Ahora, te invitamos a leer

### Energía

La energía es la capacidad que tiene un cuerpo para realizar trabajo mecánico. La energía se expresa en Joules (J).

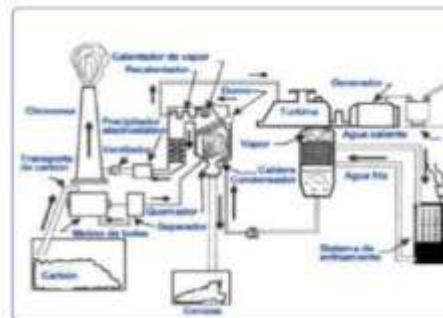
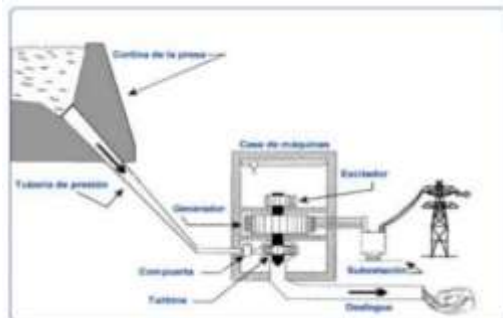
Propiedades de la energía La energía tiene 4 propiedades básicas:

- ☺ **Se transforma.** La energía no se crea, sino que se transforma y es durante esta transformación cuando se manifiestan las diferentes formas de energía.
- ☺ **Se conserva.** Al final de cualquier proceso de transformación energética nunca puede haber más o menos energía que la que había al principio, siempre se mantiene. La energía no se destruye.
- ☺ **Se transfiere.** La energía pasa de un cuerpo a otro en forma de calor, ondas o trabajo.
- ☺ **Se degrada.** Solo una parte de la energía transformada es capaz de producir trabajo y la otra se pierde en forma de calor o ruido (vibraciones mecánicas no deseadas).

La energía se puede presentar de diversas formas, por ejemplo:

- ☺ **Energía térmica** Se asocia con la cantidad de energía que pasa de un cuerpo caliente a otro más frío manifestándose mediante el calor.
- ☺ **Energía mecánica** Es aquella relacionada tanto con la posición como con el movimiento de los cuerpos y, por tanto, involucra a las distintas energías que tiene un objetivo en movimiento, como son la energía cinética y la potencial.
  - **Energía potencial** Un objeto puede almacenar energía gracias a su posición. A la energía que se almacena y está lista para utilizarse se le llama energía potencial (EP).
  - **Energía cinética** La energía cinética de un objeto depende de su masa y de su rapidez. Es igual a la mitad de la masa multiplicada por el cuadrado de la rapidez.

- Centrales eléctricas: Tienen como principal función generar electricidad.



**Según la fuente renovable o no renovable, puede ser:** Energía no renovable Proviene de las fuentes de energía que no se pueden renovar en periodos breves de tiempo y se agotarán irremediamente en algún momento. Por ejemplo: el petróleo, el gas, el carbón mineral y el uranio. Por ejemplo:

La central de energía termoeléctrica de Ventanilla no solo es la central de mayor capacidad, es la primera central de ciclo combinado del Perú. También fue la primera en usar el gas natural de los yacimientos de Camisea. Su construcción tomó dos años y demandó una inversión de 135 millones de dólares.



#### Combustibles

Los combustibles usados en las centrales térmicas son:

- Entre los combustibles líquidos utilizados en las centrales térmicas para generar energía eléctrica, el Diesel 2, residual 500.
- Gas natural para generar energía eléctrica.
- Bagazo y carbón



### Energía renovable

Es la que se presenta en la naturaleza y que proviene de la energía que llega a nuestro planeta de forma continua y prácticamente inagotable, como consecuencia de la radiación solar o de la atracción gravitatoria de la Luna.

#### Energía eólica

Es la energía obtenida de la fuerza del viento, mediante la utilización de la energía cinética generada por las corrientes de aire.

##### Ejemplo:

Wayra I, ubicada en Marcona (Ica), es el parque eólico más grande del Perú. Es capaz de generar energía equivalente al consumo de 482 000 familias. Producirá energía eólica evitando anualmente la emisión de aproximadamente 285 mil toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera.

Esto es posible en virtud de un contrato de 20 años de suministro suscrito por el Ministerio de Energía y Minas (Minem) con la empresa Enel Green Power Perú, que para tal efecto construyó el parque Wayra I con una capacidad instalada de 132 megavatios y una inversión de US\$165 millones.

Planta de energía eólica, Wayra I



#### Energía radiante

Es la que poseen las ondas electromagnéticas como la luz visible, las ondas de radio, los rayos ultravioleta (UV), los rayos infrarrojos (IR), etc.

##### Ejemplo:

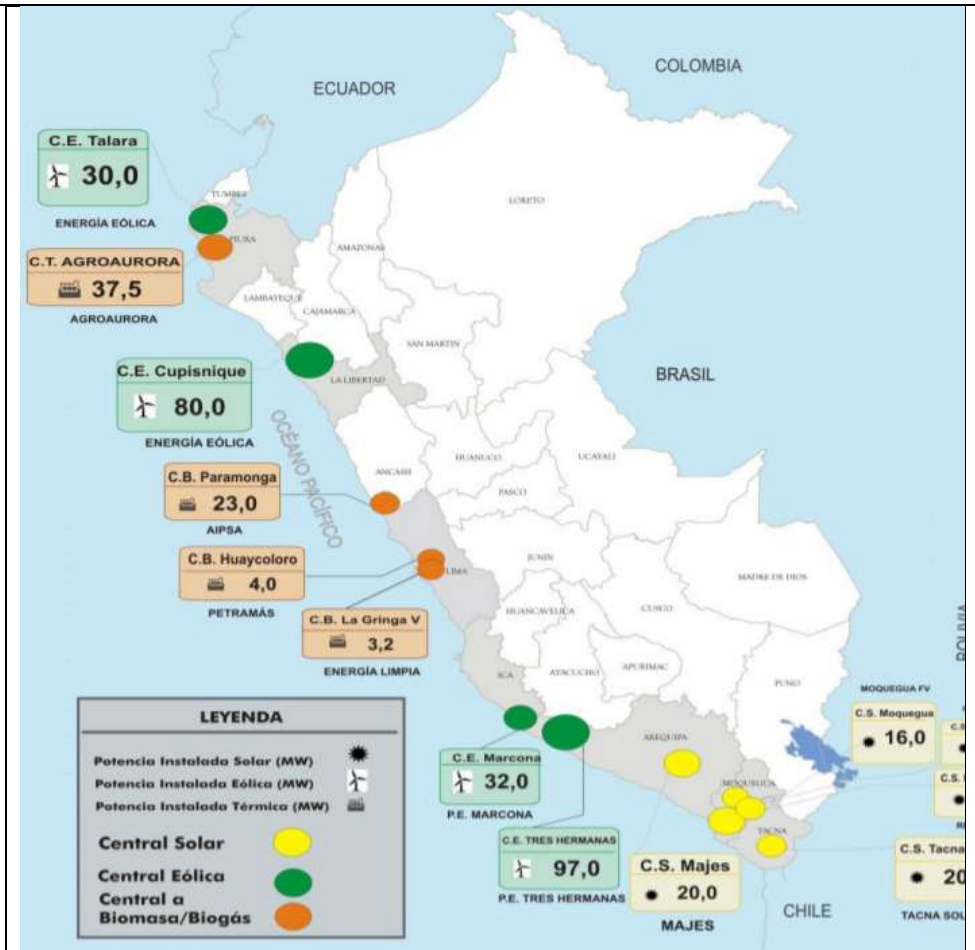
Planta de energía solar fotovoltaica Rubí, ubicada en Moquegua. Evita la emisión de 209 343 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera por año. El proyecto contribuirá a diversificar la matriz energética del país, fortalecer la generación local en energía eléctrica incrementando en 10 % la producción de electricidad con energías renovables en la región sur (hidroeléctricas y solares). Además, generará hasta 870 puestos de trabajo directos en las zonas cercanas.

Planta de energía solar Rubí



### Mapa de instalaciones eólicas y solares de generación eléctrica del Perú

Se denominan convencionales a todas las energías que son de uso frecuente en el mundo o que son las fuentes más comunes para producir energía eléctrica. No convencionales son aquellas formas de producir energía que no son muy comunes en el mundo y cuyo uso es muy limitado. El mapa presentado corresponde a un mapa de instalaciones eólicas y solares de generación eléctrica, que son energías renovables no convencionales. Mapa de instalaciones eólicas y solares de generación eléctrica al año 2016.



- Menciona un ejemplo de aplicación de las propiedades de la energía en nuestra vida diaria.
- Observa las imágenes de las centrales eléctricas. ¿Cuál de las dos recomendarías?
- Elabora un cuadro comparativo, considerando ventajas y desventajas de las energías renovables y no renovables.

ENERGIAS RENOVABLES	ENERGIAS NO RENOVABLES

- Observa el mapa de instalaciones eólicas y solares de generación eléctrica del Perú.
  - ☺️ ¿Por qué crees que no han instalado centrales eólicas o solares en todo el territorio peruano?
  - ☺️ ¿Cuál es la fuente de la energía eléctrica que llega a tu casa?
  - ☺️ Ubica en el mapa tu región, ¿cuál crees que es el potencial de fuente de energía renovable posible de aprovechar para generar electricidad en tu región?
- Ahora que has revisado información sobre la energía vamos a continuar el proceso para determinar la alternativa de solución tecnológica. Aurelio, basado en su conocimiento sobre energía, ha seleccionado posibles propuestas de solución que le servirán de inspiración para su solución tecnológica.

Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3	Propuesta 4	Propuesta 5	Propuesta 6
<p><b>La lámpara de Moser</b></p> <p>Inventada por el mecánico brasileño Alfredo Moser, a partir de una botella con agua con cloro.</p> 	<p><b>Plantalámpara</b></p> <p>Propuesta la pensión Universidad de Ingeniería y Tecnología (UTEC). Aprovecha que durante la fotosíntesis se eliminan residuos que en contacto con microorganismos de la tierra se descomponen produciendo electrones.</p> 	<p><b>Salt</b></p> <p>Propuesta por Aisa Hjelmo, que consiste en generar iluminación a partir de agua con sal.</p> 	<p><b>Panel solar con luz</b></p> <p>Usa la radiación solar como fuente para generar iluminación.</p> 	<p><b>Generador eólico para electricidad</b></p> 	<p><b>El sistema E</b></p> <p>Podría definir sistema lumínico que como fuente de la gravedad.</p> 

- De las propuestas planteadas, Aurelio ha escogido el generador eólico para generar electricidad y producir energía luminosa, aprovechando que en su zona se generan vientos de manera constante.

☺ Identifica qué solución tecnológica te puede servir de inspiración para generar tu propuesta.

### IDEAR / PROTOTIPAR

#### DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL PROTOTIPO

- Como parte del proceso de implementar la solución tecnológica es necesario hacer esquemas y dibujo a escala de la propuesta, explicar el procedimiento que se va a emplear y los recursos para implementarlos; así como las herramientas y materiales seleccionados considerando el impacto ambiental. Responde la siguiente pregunta:

**¿Por qué crees que es necesaria la planificación de la solución tecnológica?**

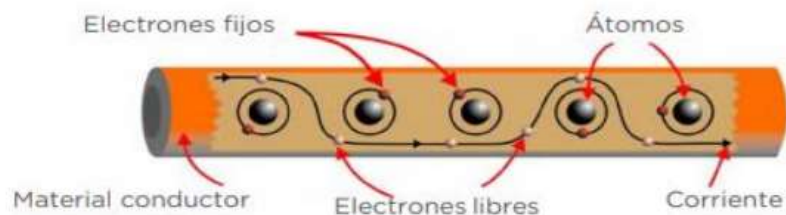
- Aurelio ha considerado la construcción del sistema eólico inspirado en la propuesta 5. Ha iniciado una búsqueda de información científica para comprender cómo lograr convertir energía eólica en energía eléctrica y cómo funcionan los motores eléctricos y los aerogeneradores. Asimismo, ha decidido que puede usar los RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos), sabe que hay motores eléctricos en juguetes, las lectoras de CD, impresoras, entre otros.

- Te invitamos a leer

#### Motor eléctrico

**Electricidad:** La electricidad es el conjunto de fenómenos físicos producidos por la presencia y flujo de cargas eléctricas (Fig. 1). Se manifiesta en una gran variedad de fenómenos como los rayos, la electricidad estática, la inducción electromagnética, el flujo de corriente eléctrica o el campo eléctrico. La energía eléctrica es una forma de energía tan versátil que tiene un sin número de aplicaciones; por ejemplo, transporte, climatización, iluminación y computación.

**Figura 1.** Representación de movimientos de electrones



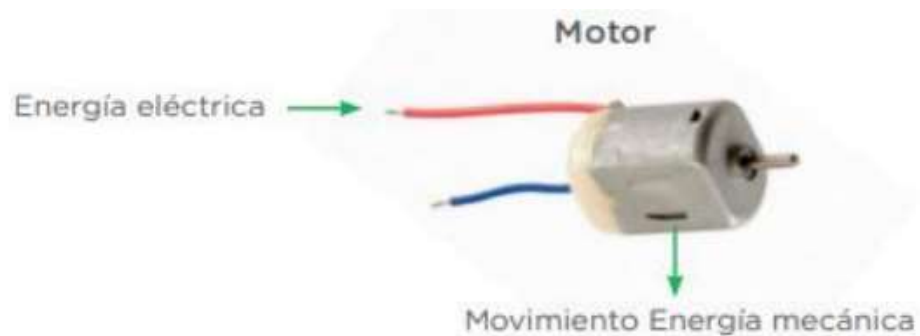
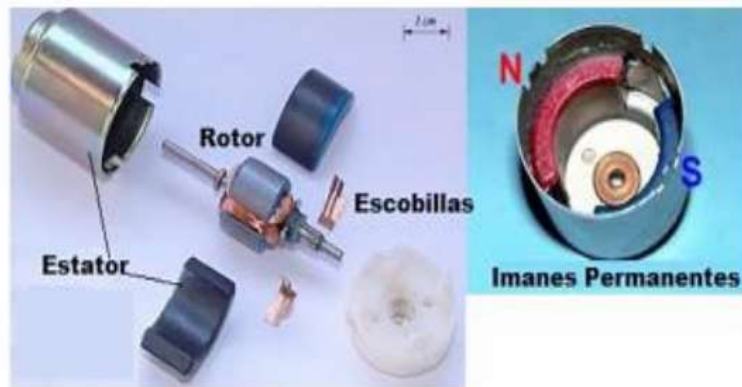
La electricidad se manifiesta mediante varios fenómenos y propiedades físicas, por ejemplo:

☺ **La carga eléctrica:** es una propiedad de algunas partículas subatómicas que determina su interacción electromagnética. La materia

eléctricamente cargada produce campos electromagnéticos, al igual que es influida por ellos.

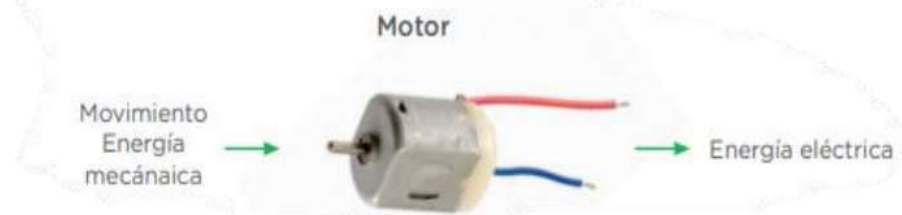
- ☺ **La corriente eléctrica:** es un flujo o desplazamiento de partículas cargadas eléctricamente por un material, como se puede apreciar en la fig. 1. Se mide en amperios, A.
- ☺ **El campo eléctrico:** es un tipo de campo electromagnético producido por una carga eléctrica, incluso cuando no se está moviendo. Las cargas en movimiento producen campos magnéticos.
- ☺ **Potencial eléctrico:** es la capacidad que tiene un campo eléctrico de realizar trabajo. Se mide en voltios (V).
- ☺ **Magnetismo:** la corriente eléctrica produce campos magnéticos, y los campos magnéticos variables en el tiempo, generan corriente eléctrica. Motores eléctricos Los motores eléctricos son máquinas eléctricas rotatorias. Transforman la energía eléctrica en energía mecánica de rotación en un eje. Tanto los motores de corriente continua (CC) como los de corriente alterna (CA) funcionan por inducción electromagnética, o lo que es lo mismo, un campo magnético induce o produce una fuerza rotatoria por un conductor que lleva corriente eléctrica (Fig. 2)

Figura 2. Componentes de motor eléctrico



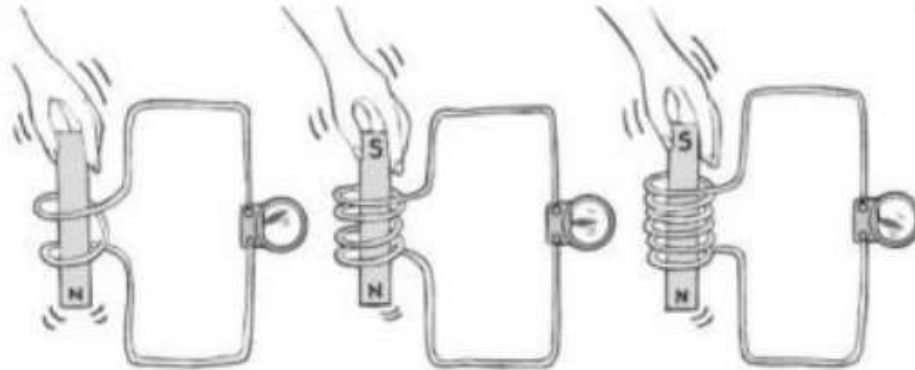
Para el caso de la solución tecnológica propuesta el motor eléctrico se usará de manera inversa, para usarlo como dínamo. Un dínamo es una máquina destinada a transformar la energía mecánica en energía eléctrica, por inducción electromagnética, debido a la rotación de cuerpos conductores en un campo magnético (Fig. 3)

Figura 3. Representación de un dínamo



### Inducción electromagnética

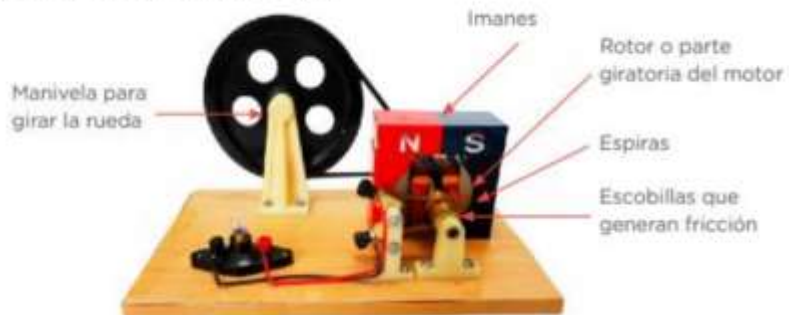
Paul Hewitt, autor del libro Física Conceptual, explica sobre la inducción electromagnética: “Michael Faraday en Inglaterra y Joseph Henry en Estados Unidos, cada uno trabajando de forma independiente sin tener noticia del otro, descubrieron que se puede producir corriente eléctrica en un conductor, tan solo con introducir o sacar un imán en una parte del conductor en forma de bobina. Descubrieron que el movimiento relativo entre un conductor y un campo magnético causa, o induce, un voltaje. Se induce el voltaje cuando el campo magnético de un imán se mueve cerca de un conductor estacionario, o el conductor se mueve en un campo magnético estacionario. Los resultados son los mismos cuando el movimiento relativo es igual. Cuanto mayor sea el número de vueltas del alambre en la espiral que se mueve en un campo magnético, mayor será el voltaje inducido”. Figura 4. Cuando se sumerge un imán en una bobina con el doble de vueltas que la otra, se induce el doble de voltaje. Si el imán se introduce en una bobina con el triple de vueltas, se induce el triple de voltaje.



### Corriente alterna y corriente continua

- ☺ En la corriente alterna, los electrones en el circuito se mueven primero en una dirección, y después en dirección contraria, alternando de aquí para allá con respecto a posiciones relativamente fijas. La corriente eléctrica en el hogar es corriente alterna.
- ☺ La corriente continua ocurre cuando el flujo de cargas en una dirección.

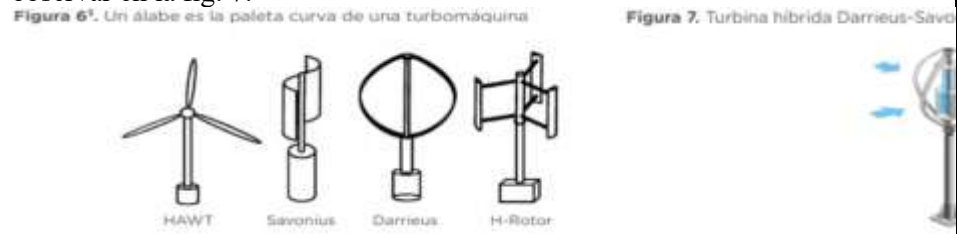
Figura 5. Generador eléctrico manual



### Aerogeneradores

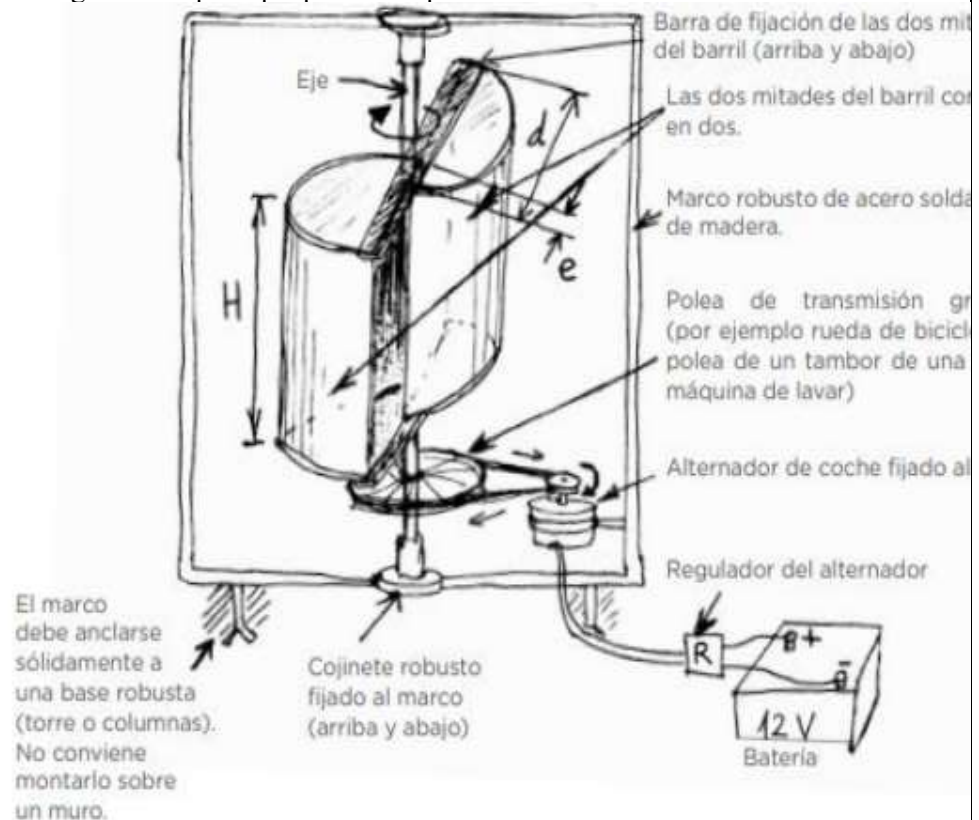
Este dispositivo aprovecha la velocidad del viento, lo que se traduce a energía cinética que genera el giro de unas palas curvas y estas a su vez hacen girar el rotor de un generador. Finalmente, la energía rotacional se transforma en electricidad. Es el mismo principio aplicado en las turbinas eólicas, pero a menor escala, en lo que se refiere a dimensiones.

Esencialmente existen dos tipos de turbinas eólicas según la orientación de su eje de rotación: Las turbinas de eje vertical (VAWT por sus siglas en inglés) y las turbinas de eje horizontal (HAWT por sus siglas en inglés), como se observa en la fig. 6. Además, se han concebido modelos híbridos, como se puede observar en la fig. 7.



- ☺ ¿Cómo se relacionan los electrones con la energía eléctrica?
- ☺ ¿Cómo se pueda generar electricidad a través del magnetismo? ¿De qué manera podemos hacer que un motor eléctrico de corriente continua que funcione como un dinamo?
- ☺ ¿Cuál es la función del rotor del aerogenerador?

- Ahora que ya conoces como podemos generar eléctrica y que existen diversos modelos de aerogeneradores, observa cómo Aurelio ha diseñado su aerogenerador para que puedas inspirarte.



- Aurelio ha diseñado su aerogenerador vertical y seleccionado el material que va a usar, guiándose de algunos videos sobre la construcción de modelos:

**EVALUAR**

## ESTRUCTURACIÓN Y DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA

- Implementamos y validamos la alternativa de solución tecnológica En esta fase construye la alternativa de solución tecnológica, verifica que cumpla con las especificaciones de diseño; manipula herramientas, instrumentos y materiales útiles y pertinentes, teniendo en cuenta las normas de seguridad. Si es necesario, rediseña y realiza los reajustes necesarios y prueba la eficiencia de la solución tecnológica. Puedes guiarte del diagrama de flujo de implementación de soluciones tecnológicas y los requerimientos.



Requerimientos	1	2	3	4
La solución tecnológica permite generar energía eléctrica.	No	Si	Si	Si
Los materiales para la construcción son accesibles.	Si	No	No	No
Los materiales para la construcción son de bajo costo.	Si	No	No	No
La propuesta planteada usa como fuente de energía un recurso que se encuentra con mayor potencial en mi comunidad.	Si	Si	Si	No
La propuesta de construcción es de un nivel de construcción posible de realizar con los conocimientos que tengo o puedo adquirir dentro del tiempo programado.	Si	No	No	No

- Aurelio en su diseño se percató que el aerogenerador estaba inestable, por lo que decidió asegurarlo a la base, permitiendo que gire por acción del viento. Asimismo, se dio cuenta que debería asegurar los cables que van conectados al foco, porque no hacían contacto totalmente.

## EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN.

- Evaluamos y comunicamos el funcionamiento y los impactos de la alternativa de solución tecnológica En esta última fase se debe comprobar el alcance del funcionamiento y eficacia luego de realizar pruebas repetitivas, según los requerimientos establecidos, y fundamentar la propuesta de mejora; determinar las limitaciones y estudiar las posibilidades de mejorar el producto. Para comunicar el proceso desarrollado elabora una exposición, consolidando los apuntes, fotografías y explicaciones de lo realizado en cada fase.
- Ejemplo:

Aurelio se percató de que su solución tecnológica podría funcionar mejor usaba una batería para acumular la energía eléctrica que se generaba. Luego expuso en su clase la solución tecnológica y cómo había logrado su propósito generar energía eléctrica usando energía renovable.

**CIERRE**  
(5 min)

### Metacognición

- Reflexionan respondiendo las preguntas:
  - ☺ ¿Qué aprendiste?
  - ☺ ¿Cómo lo aprendiste?
  - ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to “B”	<b>FECHA</b>	




<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Diseñamos una solución tecnológica para mejorar el funcionamiento de un aparato tecnológico.
<b>PROPÓSITO</b>	Diseñarás y construirás una solución tecnológica, usando dibujos o esquemas, a partir de comprender cómo ocurre la comunicación mediante el teléfono para presentar el prototipo.

<b>PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS</b>				
<b>COMPETENCIA</b>				
<b>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.</b>				
<b>CAPACIDADES</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACION</b>	<b>EVIDENCIA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales.	Leer en una infografía información relevante sobre la comunicación mediante el teléfono, explicando de qué trata, para qué fue escrito el texto y opinando sobre algunas ideas.	Maqueta	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad y considera medidas de ecoeficiencia.	Proponer una alternativa de solución tecnológica para mejorar el funcionamiento de una radio, TV o celular mediante dibujos o esquemas.		
Implementa la alternativa de solución tecnológica.	Usa unidades de medida convencionales.	Elaborar el prototipo para mejorar el funcionamiento de un aparato tecnológico y describir el proceso de construcción mediante dibujos y esquemas.		
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.	Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica; detecta imprecisiones en las dimensiones y procedimientos.	Verificar el funcionamiento del prototipo según los requerimientos establecidos.		

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

<b>ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS</b>		
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>	<b>VALORES</b>	<b>ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b>
<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.

<b>MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Currículo Nacional de Educación Básica Regular.</li> <li>➤ Proyector y videos.</li> <li>➤ Materiales didácticos.</li> <li>➤ Cuaderno de trabajo.</li> </ul>

<b>SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN</b>	
<b>MOMENTOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>INICIO</b> <i>(10 min)</i>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ahora, pide a un familiar que te brinde las letras móviles exactas en mayúsculas del nombre de la imagen y completa cada recuadro, sin que te falte ninguna.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; text-align: center; width: 30px; height: 30px; line-height: 30px;">T</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lee la palabra que formaste y escríbelo en un cartel.</li> <li>- Luego, crea otras palabras o nombres con las letras de la palabra que formaste y continúa utilizando tus letras móviles.</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; width: 30px; height: 30px;"></div> </div> </div>

- Las siguientes imágenes pueden ayudarte.
- Copia las palabras que formaste; también, puedes escribirlas en carteles y ubicarlas en tu espacio de lectura y escritura.

### **SABERES PREVIOS**

- Rescatamos **saberes previos** de los estudiantes a través de preguntas:

### **CONFLICTO COGNITIVO**

- Planteamos la pregunta del **conflicto cognitivo**:

### **PROPÓSITO**

- El propósito del día de hoy es:

**Diseñarás y construirás una solución tecnológica, usando dibujos o esquemas, a partir de comprender cómo ocurre la comunicación mediante el teléfono para presentar el prototipo.**

- Se les da a conocer los criterios de evaluación.

### **ACUERDOS DE CONVIVENCIA**

- Recordamos las siguientes normas de convivencia:
  - ☺ Tener sus materiales educativos
  - ☺ Seguir las indicaciones de la maestra
  - ☺ Cumplir y enviar las evidencias

### **EMPATIZAR**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- ¿Cómo se produce la comunicación a través del teléfono?
- Luego de haber explicado los beneficios de algunos aparatos tecnológicos en las actividades cotidianas y las consecuencias de su uso inadecuado para la salud, ahora leerás un texto para informarte sobre cómo se produce la comunicación a través del teléfono celular.
  - ☺ Antes de empezar la lectura, observa el texto que leerás, fijate en las imágenes y cómo está organizado. - ¿Has visto un texto parecido? - ¿Dónde?
  - ☺ Luego, lee el título y conversa con un familiar: ¿De qué trata el texto?, ¿por qué lo crees así?
  - ☺ Lee el texto y señala con el dedo de acuerdo a tu avance. ¡Tú puedes!

**DESARROLLO**  
**O**  
**(75 min)**



- Lee la pregunta del recuadro.

**A partir del texto leído, ¿por qué el mensaje llega muy rápido a través del celular? Escribe tu respuesta.**

- Para responder a esta pregunta, ubica la parte que puede ayudarte.

**Las ondas electromagnéticas viajan a la velocidad de la luz. Es como cuando dices "¡uno!" y ya diste la vuelta.**

- ☺ ¿Qué dice la primera oración?
- ☺ ¿Qué dice la segunda oración?
- ☺ Entonces, ¿cómo es la velocidad de las ondas electromagnéticas?
- ☺ Ahora, ya puedes responder a la pregunta: ¿Por qué el mensaje llega muy rápido a través del celular?

- Lee la pregunta del recuadro.

**¿Para qué crees que colocaron las imágenes en el texto?  
Escribe tu respuesta.**

- Regresa al texto y observa todas las imágenes. ¿Te ayudaron a comprender mejor el texto?, ¿por qué?
- Ahora, lee nuevamente la pregunta y escribe tu opinión.
- A partir de la lectura y desde tu experiencia, escribe tu opinión respondiendo la pregunta.

### **DEFINIR**

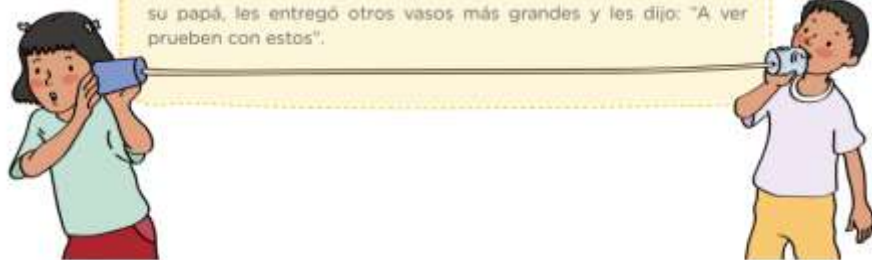
#### **PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES**

- Diseñamos una solución tecnológica para mejorar el funcionamiento de un aparato tecnológico.
- Luego de haber explicado cómo influye la tecnología de la comunicación en la vida diaria, ahora podrás proponer qué hacer para mejorar el funcionamiento de algún aparato tecnológico que tenga tu familia.

**Para desarrollar esta actividad, será necesario que te acompañe una persona adulta.**

- ¿Recuerdas que, en la primera actividad de esta experiencia, hablamos sobre cómo se comunicaban las personas usando el pututo? También, hemos visto que el medio para comunicarse cambió, porque necesitaban comunicarse más rápido, en menos tiempo y a distancias más largas. En la actualidad, tenemos aparatos modernos que cumplen múltiples funciones, además de comunicar.
- Lee la siguiente situación, luego, conversen a partir de las preguntas.

Anita y Pepe escucharon a sus papás sobre cómo jugaban a comunicarse mediante un vasófono. Entonces, ellos se propusieron elaborarlo para saber si de verdad funcionaba o no. En un primer momento, usaron vasos pequeños y no se escuchaba bien; entonces, su papá, les entregó otros vasos más grandes y les dijo: "A ver prueben con estos".



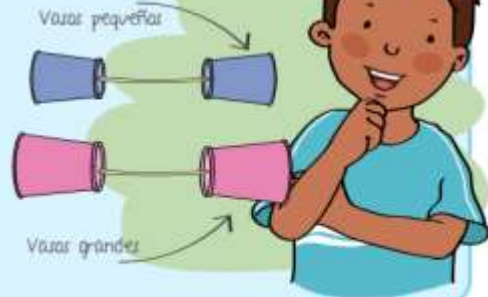
- Para elaborar y jugar con el vasófono, te proponemos realizar la actividad del recurso "Jugamos con el vasófono".
  - ☺ ¿Para qué elaboraron el vasófono?, ¿qué querían probar?
  - ☺ ¿Por qué crees que no se oían bien con los vasos pequeños? ¿Qué tiene que ver el tamaño de los vasos?
  - ☺ ¿Es posible mejorar el funcionamiento de los aparatos de comunicación?

### ¿Qué sucede con el vasófono?

Cuando hablamos por uno de los vasos del vasófono, nuestra voz produce un sonido, que genera vibraciones en el vaso. Estas vibraciones, al chocar con el fondo del vaso, que tiene un material plástico y flexible, continúan viajando a través de la cuerda hasta que llega al otro vaso y, de esta manera, las vibraciones son captadas por el oído de la otra persona, con quien nos estamos comunicando.

Cuando el vasófono se elabora con vasos más grandes, se produce una mayor vibración, lo que hace que el sonido se produzca con una mayor intensidad.

¡Ah! un vasófono es parecido a como funciona un teléfono, pero hecho con vasos y un hilo.



- Ahora que sabes cómo funciona el vasófono y que puede ser mejorado para que funcione mejor, realizarás diferentes acciones en uno de los aparatos tecnológicos que tengas en casa.
- Con ayuda de un familiar, escribe o dibuja una lista de los aparatos tecnológicos de comunicación que usan en tu familia.
- Ahora, con la ayuda de un familiar, escribe y responde la siguiente pregunta en tu cuaderno:

**¿Qué cambios o modificaciones harías en la radio, TV o celular para que mejore la comunicación y cuide tu salud?**

- Tu diseño debe considerar estos requerimientos y condiciones. Copia en tu cuaderno.

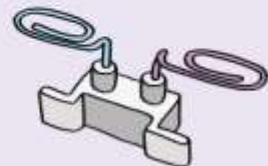
Debe ser elaborado con material de reúso que se genere en tu familia o comunidad.



Debe protegerte de los posibles daños que ocasione a tu salud.



Debe ser fácil de elaborar para que otros estudiantes lo puedan hacer.



- Selecciona el aparato tecnológico (radio, televisión o teléfono) que vas a cambiar o modificar para mejorar su funcionamiento.
- ¿Qué puedes cambiar o modificar para que mejore el funcionamiento?
- ¿Por qué crees que esa solución tecnológica puede mejorar el funcionamiento? Explica a tus familiares.
- Escucha las posibles sugerencias que te hagan tus familiares para mejorar tu propuesta.

El dibujo que has elaborado para cambiar o modificar el aparato tecnológico que elegiste recibe el nombre de prototipo.



### ¿Sabías que...?

Un prototipo es la representación de un producto u objeto para que sea probado en situaciones reales o para explorar su uso.

Un prototipo puede ser desde un trozo de papel con dibujos simples hasta una computadora o máquina compleja. Los prototipos son útiles para comunicar, discutir y definir ideas.

### **IDEAR / PROTOTIPAR**

#### **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO**

- Elaboramos la solución tecnológica creativa.
- Luego de diseñar tu solución tecnológica, ahora continuarás mejorando el diseño de tu prototipo para elaborarlo.
  - ☺ Responde las siguientes preguntas: ¿Crees que puedes mejorar tu diseño del prototipo que planteaste? ¿Qué acciones tendrías que realizar para mejorar tu diseño de prototipo? ¿Qué objetos tendrías que cambiar o añadir?, ¿por qué lo crees así?
  - ☺ Considera lo siguiente para elaborar el diseño de tu prototipo: Consulta algunas fuentes de información relacionadas con lo que pretendes elaborar.
- Esto te permitirá saber qué es lo que puedes hacer o mejorar la idea que ya tienes. Completa la ficha de registro que encontrarás como "Recursos".
- Además, recuerda que se debe ajustar a los requerimientos y condiciones que se presentaron en un inicio.
- Te mostramos algunos ejemplos de diseños de prototipos que te ayudarán. También, puedes encontrar más información en el recurso "Ejemplo de diseño de prototipo"

## COMUNICACIÓN RADIAL

La radio es un medio que permite comunicar a las personas en tiempo real. Ahora, si tienes una radio y no capta bien las emisoras, puedes solucionar el problema construyendo un prototipo, como el siguiente:

### Diseño del prototipo



#### ¿Qué necesitas?

##### Materiales

- Alambre o gancho
- Cable
- Bobina de alambre (cable de teléfono)
- Receptor o radio



##### Herramientas

- Alicates

#### ¿Cómo lo elaboramos?

##### Paso 1

Toma el alambre y haz el doblez y ojal como muestra en la imagen.



##### Paso 2

Toma el cable, que debe ser liviano y flexible, y une al ojal del gancho. Observa la imagen.



##### Paso 3

Coloca la bobina de alambre en la antena. Esta bobina trasladará las ondas captadas a tu radio.



**Finalmente**, puedes colgar el prototipo del doblez del gancho a la rama de un árbol o una parte alta. ¡Disfruta las emisoras que te gusten!

- Ahora, ya puedes indicar los pasos que vas a seguir y ejecutar en tu diseño de prototipo. Puedes apoyarte en los ejemplos de prototipos que leíste.
- Vuelve a leer los requerimientos y condiciones para verificar si se ajusta tu diseño, si presenta los materiales, las herramientas a utilizar y los pasos a seguir.
- Lee a los integrantes de tu familia y pide que te den algunas sugerencias o recomendaciones para mejorar tu diseño.
  - ☺ ¿Qué reajustes necesitas realizar a tu propuesta para que funcione?
- Es momento de ponerte en acción. Con ayuda de un familiar, busca los materiales y herramientas que necesitas para que puedas poner en práctica tu prototipo.
- Piensa en las siguientes preguntas:
  - ☺ ¿Qué soluciones has planteado?
  - ☺ ¿Qué aparato has elegido cambiar o modificar?
  - ☺ ¿Qué materiales y herramientas utilizarás?



### ¿Sabías que...?

**Nikola Tesla**, físico e ingeniero, fue el inventor de un sistema para transmitir mensajes de voz sin hilos. Luego, Guillermo Marconi mejoró el invento de Tesla para inventar la radio. También, creó las bobinas para generar electricidad de corriente.



- Presentamos la alternativa tecnológica
- Ahora que ya cuentas con el diseño de tu prototipo, lo construiremos y pondremos a funcionar para presentarlo.
- Recuerda lo que hasta este momento ya has desarrollado.
  - ☺ ¿Qué aparato tecnológico has elegido para cambiar o modificar?, ¿por qué?
- Explica en qué consiste el diseño de tu prototipo a tus compañeros.
- Es momento de construir y poner a funcionar el prototipo; para ello, busca un espacio y una mesa donde puedas colocar todo lo que necesitas: materiales, herramientas y tu diseño de prototipo; así tendrás todo en orden y a tu alcance.

**Recuerda que es necesario que te acompañe una persona adulta.**

- No olvides que tu prototipo debe ajustarse a los requerimientos y las condiciones que se planteó desde un inicio. Puedes revisar esta información las veces que sea necesario.

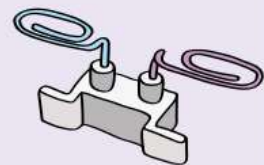
Debe ser elaborado con material de reúso que se genere en tu familia o comunidad.



Debe protegerte de los posibles daños que ocasione a tu salud.



Debe ser fácil de elaborar para que otros estudiantes lo puedan hacer.



- ¡Muy bien! Presenta tu prototipo; para ello, invita a los integrantes de tu familia, quienes podrán tomar fotos o grabar tu presentación.
- Durante tu presentación, deberás explicar si tu prototipo cumple con los requerimientos que se indicaron, cómo lo construiste, los ajustes que realizaste, qué materiales usaste, en qué momento o proceso te apoyó una persona adulta, si mejora el funcionamiento del aparato tecnológico que elegiste y cómo cuida tu salud. Puedes ayudarte reflexionando con la siguiente lista de cotejo:

En mi solución tecnológica...	SÍ	NO
Elaboré mi diseño de prototipo.		
Consideré los requerimientos y condiciones.		
Indiqué los materiales y herramientas.		
Redacté los pasos y lo que debo hacer en cada uno.		
Explicé cómo funciona.		
Logré mejorar el funcionamiento del aparato tecnológico que elegí.		

- Es momento de volver a la pregunta inicial. ¿La recuerdas?

**¿Qué cambios o modificaciones hiciste en la radio, TV o celular para que mejore la comunicación y cuide tu salud?**

- • Ahora que lograste diseñar, construir y presentar los cambios o modificaciones que hiciste, responde la pregunta inicial en tu cuaderno y explica por qué crees que funcionaría tu prototipo.

Creo que mi (radio, televisor u otro aparato elegido) funcionaría mejor, porque...

.....

.....

.....

.....



***EVALUAR***  
**ESTRUCTURACIÓN Y DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA**

- Lee la siguiente información con ayuda de un familiar.

Como hemos podido experimentar, siempre es posible cambiar o modificar los aparatos tecnológicos de comunicación. Esto surgió por la necesidad de comunicarse más rápido y en largas distancias y, gracias a la tecnología, se produjeron muchos cambios. Así apareció la imprenta, el telégrafo, el teléfono, la radio, el televisor y el internet.

Como leímos en las diferentes actividades, quienes crearon estos aparatos de comunicación, tuvieron que hacer prototipos, ensayar y se equivocaron muchas veces, pero ellos persistieron hasta lograr lo que se imaginaron.

- Es momento de ver cómo nos fue en esta interesante aventura que inició con el juego del vasófono.

- ☺ ¿Cómo te sentiste durante la construcción del prototipo?
- ☺ ¿Te fue fácil construir el prototipo?
- ☺ ¿El prototipo cumple con las condiciones y requerimientos indicados?



### ¿Sabías que...?

El inventor del televisor es el británico John Logie Baird. Investigó sobre la transmisión de imágenes, como vistas, retratos y escenas telegráficas a distancia, que fue lo primero de la televisión.

Fue un hombre pobre, por lo que los primeros televisores estaban hechos de cajones de té, galletas, agujas de zurcir, etc.



### EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN.

- Identifica qué aprendiste. Lee los carteles y marca o dibuja tu huella en lo que lograste.



**CIERRE**  
(5 min)

### Metacognición:

- Reflexionan respondiendo las preguntas:

- ☺ ¿Qué aprendiste?
- ☺ ¿Cómo lo aprendiste?
- ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to "B"	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Elaboramos una cono-maceta para la conservación de plantas oriundas de nuestro Perú
<b>PROPÓSITO</b>	Hoy elaboraremos una cono-maceta para la conservación de plantas

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos.	Implementa soluciones a partir del problema.	Maqueta	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicadas, las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso. Infiere posibles impactos positivos o negativos de la solución tecnológica en diferentes contextos.	Elabora siguiendo los procedimientos para elaborar los cono-macetas.		
Implementa la alternativa de solución tecnológica.				
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.				

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS		
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES
<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los

	estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.
--	--

MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	
➤	Currículo Nacional de Educación Básica Regular.
➤	Proyector y videos.
➤	Materiales didácticos.
➤	Cuaderno de trabajo.

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN												
MOMENTOS	ESTRATEGIAS											
<p><b>INICIO</b> (10 min)</p>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Observemos el video "Qué son los residuos sólidos?". Disponible en la sección "Recursos para mi aprendizaje" y completemos el siguiente cuadro:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="630 712 1198 929"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tipos</th> <th colspan="2">Manejo</th> </tr> <tr> <th>Adecuado</th> <th>Inadecuado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos orgánicos</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Residuos inorgánicos</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dialoguemos en la clase sobre la importancia de seleccionar los residuos orgánicos generados en el hogar para diseñar y elaborar una compostera casera, como una alternativa de solución.</li> </ul>	Tipos	Manejo		Adecuado	Inadecuado	Residuos orgánicos			Residuos inorgánicos		
	Tipos		Manejo									
		Adecuado	Inadecuado									
	Residuos orgánicos											
Residuos inorgánicos												
<p><b>SABERES PREVIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responden a las siguientes preguntas:</li> </ul> <table border="1" data-bbox="480 1153 1340 1473"> <thead> <tr> <th>¿Qué uso le damos a los residuos orgánicos como las cáscaras de papa, frutas, entre otros generados de la actividad diaria del hogar?</th> <th>¿Qué solución tecnológica podemos sugerir en la comunidad para el manejo adecuado de los residuos orgánicos?</th> <th>¿Cuáles serían las principales características que debe tener una compostera casera?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Compostera casera Tipos: .....</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	¿Qué uso le damos a los residuos orgánicos como las cáscaras de papa, frutas, entre otros generados de la actividad diaria del hogar?	¿Qué solución tecnológica podemos sugerir en la comunidad para el manejo adecuado de los residuos orgánicos?	¿Cuáles serían las principales características que debe tener una compostera casera?		Compostera casera Tipos: .....							
¿Qué uso le damos a los residuos orgánicos como las cáscaras de papa, frutas, entre otros generados de la actividad diaria del hogar?	¿Qué solución tecnológica podemos sugerir en la comunidad para el manejo adecuado de los residuos orgánicos?	¿Cuáles serían las principales características que debe tener una compostera casera?										
	Compostera casera Tipos: .....											
<p><b>CONFLICTO COGNITIVO</b></p> <div data-bbox="507 1556 683 1863"> </div> <div data-bbox="751 1543 1321 1854"> <p>Los residuos orgánicos se descomponen naturalmente. Estos presentan la característica de desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica (Mantra, 2014). Se procesan generalmente por alguna técnica de compostaje y provienen de hogares, industrias, plantas de tratamiento, la agricultura, la horticultura y la silvicultura, entre otros (Jördenin y Winter, 2005).</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamos la pregunta del <b>conflicto cognitivo</b>: ¿Qué propiedades debemos tener en cuenta en los materiales que utilizaremos para la composta casera?</li> </ul>												
<p><b>PROPÓSITO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El propósito del día de hoy es:</li> </ul>												

	<p style="text-align: center;"><b>Hoy elaboraremos una cono-maceta para la conservación de plantas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les da a conocer los criterios de evaluación.</li> </ul> <p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos las siguientes normas de convivencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">Cumplir y enviar las evidencias</p>
<p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO</b> <b>O</b> <b>(75 min)</b></p>	<p><b>EMPATIZAR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nos preparamos para elaborar una cono-maceta</li> <li>- Leemos la situación presentada</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Leonardo es un joven estudiante, responsable y amante de la naturaleza. Colecciona plantas en diferentes envases y macetas. Se ha propuesto diseñar una maceta diferente y novedosa que tenga una forma cónica, le sirva de almáxico y a la vez sea decorativa; en ella colocará semillas oriundas del Perú. Para ello, usará material reciclado de la zona (cartón, tela plástica u otro material del entorno). Lo acompañaremos en su trabajo tomando en cuenta la siguiente imagen referencial:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: Ministerio de Educación</p> </div> <p><b>DEFINIR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tengamos en cuenta las características o requerimientos con que debe contar la compostera casera. Para ello leemos el texto "Qué es una compostera casera", disponible en la sección "Recursos para mi aprendizaje". Ahora, que conocemos las propiedades de los materiales que utilizaremos para la compostera casera.</li> <li>- Respondemos:</li> </ul>

- ☺ ¿Qué propiedades debemos tener en cuenta en los materiales que utilizaremos para la composta casera?
  - ☺ ¿Qué ventajas tendría utilizar materiales reciclables que tenemos en casa?
  - ☺ ¿Qué otros materiales del entorno podríamos utilizar que nos permitan mejorar la composta casera?
  - ☺ ¿Qué requerimientos debe cumplir la solución tecnológica? Pensemos, por ejemplo, en la instalación, uso, beneficio, entre otros.
- Ten en cuenta que todo aquello que incorpores o modifiques a fin de darle mayor funcionalidad a la compostera casera es parte de una innovación.
- ☺ Representemos la compostera casera en un gráfico con medidas a escala.
  - ☺ Elaboremos un diagrama de flujo que muestre la secuencia para la elaboración de la compostera. Puedes tomar como referencia lo propuesto.
  - ☺ Describamos los pasos para construir la composta casera. Indiquemos los materiales e instrumentos de medición utilizados. También consideremos las medidas de seguridad a tener en cuenta.
  - ☺ Calculemos los costos para la elaboración de la compostera.
  - ☺ Completemos el cuadro del presupuesto:



Materiales y accesorios	Unidad	Cantidad	Costo total (\$/)
Total (\$/)			

- Recordemos que este es un modelo de presupuesto. Puedes innovar y plantear otro modelo.
- ☺ Realicemos un cronograma para diseñar y elaborar la compostera. Consideremos desde la selección de materiales hasta los ensayos.
- ☺ ¿Cómo impactarán en el ambiente los materiales utilizados? Justifiquemos la respuesta.
- ☺ ¿De qué manera comprobaríamos el funcionamiento de la compostera?

- Para buscar una solución al problema encontrado te invito a leer el siguiente texto Contaminación del suelo:

**Una oportunidad para algunas especies vegetales, que se encuentra en la sección Recursos para mi aprendizaje.**

Muchas actividades humanas impactan en los suelos contaminándolos. Se considera que un suelo está contaminado cuando la cantidad de alguno de sus componentes se encuentra en una concentración que resulta nociva para el funcionamiento del suelo y los seres vivos que se encuentran en este.

Generalmente, los elementos tóxicos, como los metales pesados se encuentran en bajas concentraciones en el medio ambiente. La cantidad de metales pesados representa un riesgo, ya que, por lixiviación o desplazamiento, es posible que estos lleguen hasta los cuerpos de agua y se incorporen a la cadena alimenticia. Si se dan niveles altos de biodisponibilidad, tanto de elementos metálicos esenciales (Cu, Zn, Mn, Fe, Ni, Mo) como no esenciales (Cd, Pb, Hg, Cr) pueden resultar una amenaza para la salud y la vida. Esta contaminación es muy grave porque la toxicidad del suelo persiste por mucho tiempo.

En la actualidad se estudian estrategias que incluyen a las plantas para purificar suelos, sedimentos y agua, contaminados por sustancias tóxicas como, hidrocarburos, metales pesados y no metales, metales radioactivos, compuestos orgánicos y compuestos derivados del petróleo.

Existe una gran variedad de plantas capaces de colonizar suelos degradados por la minería, si tienen el tiempo necesario. Estas son llamadas plantas metalofitas. Gracias a estas características especiales de tolerar metales se considera que pueden ser usadas en tecnologías innovadoras y ecológicas para restaurar los suelos contaminados con metales, tal como la fitorremediación.

### **Fitorremediación**

La fitorremediación consiste en el uso de plantas para remediar in situ suelos, sedimentos, agua y aire contaminados por desechos orgánicos, nutrientes o metales pesados, eliminando los contaminantes del ambiente o haciéndolos inocuos.

Las técnicas de fitorremediación se pueden aplicar tanto a contaminantes orgánicos como inorgánicos, presentes en sustratos sólidos o líquidos. Entre estas técnicas se distinguen las siguientes:

**1. Fitoextracción:** las plantas acumulan grandes cantidades de elementos tóxicos inorgánicos en la biomasa. Estos son retirados del suelo mediante absorción y concentración en las partes cosechables. Cuando el metal fitoextraído puede ser recuperado de la biomasa y se obtiene un beneficio económico, se denomina fitominería.

**2. Fitoestabilización:** las plantas reducen la biodisponibilidad de los contaminantes en el entorno, con lo cual, mejoran las propiedades físicas y químicas del medio. Usando distintos mecanismos la planta es capaz de inmovilizar los contaminantes del suelo o el agua por medio de la adsorción y la acumulación de sustancias en las raíces, y así, evita que lleguen a las cadenas tróficas.

**3. Fitoimmobilización:** las raíces de las plantas liberan ciertos compuestos (exudados) al suelo de su entorno (rizosfera) estimulando la supervivencia, el crecimiento y la actividad de los microorganismos de la rizosfera que degradan los contaminantes orgánicos.

**4. Fitovolatilización:** consiste en la absorción, metabolismo y transpiración de los contaminantes a través de la planta. Algunas plantas captan contaminantes y los liberan en la atmósfera a través de la transpiración, de una forma menos tóxica. Esta técnica se aplica, generalmente, para descontaminar las aguas subterráneas.

**5. Fitodegradación:** las plantas y microorganismos se asocian para degradar contaminantes orgánicos, transformándolos en productos inofensivos o los mineralizan hasta convertirlos en anhídrido carbónico y agua. Los contaminantes son metabolizados en moléculas más simples, dentro de los tejidos vegetales y, al mismo tiempo, las plantas van generando enzimas, las cuales descomponen estos contaminantes, haciéndolos productos utilizables para las plantas.

**6. Rizofiltración:** las plantas adsorben y absorben los metales pesados contaminantes del medio hídrico a través de la raíz. Se introducen plantas con el sistema radicular bien desarrollado en el agua contaminada con metales, en donde las raíces los absorben y acumulan, y a medida que las raíces se van saturando, las plantas se cosechan y se disponen para su uso final.

- A partir de la lectura, respondamos: ¿Cuál podría ser la solución tecnológica que plantees al problema identificado?, ¿en tu comunidad existe alguna solución que se parezca?, ¿es una práctica de tu localidad o región?
- Si estás pensando en el uso de plantas como alternativa de solución para descontaminar el suelo, ten en cuenta las siguientes preguntas para que determines las características o requerimientos de tu solución tecnológica:
  - ☺ ¿Qué zona de tu comunidad podrías considerar que debe ser descontaminada?
  - ☺ ¿Qué características debe tener esa planta?, ¿tu familia conoce alguna planta que tenga esa capacidad de descontaminar el suelo?, ¿qué ventaja tiene esta planta sobre otras?, ¿qué planta de tu entorno podrías utilizar?

### *IDEAR*

#### **DISEÑO DEL PROTOTIPO**

- Leamos el siguiente ejemplo que te servirá como referencia para obtener tu solución tecnológica. Uso de plantas de maíz para remediar el suelo contaminado. Comparamos un cultivo de plantas de leguminosas (frejol, arveja o lenteja) que crece en un suelo contaminado acompañado de plantas de maíz (planta remediadora), y otro cultivo de leguminosas en un suelo contaminado sin plantas de maíz.



- Recuerda que este es solo un modelo para darte la idea, pero tú puedes innovar y plantear tu propio diseño. Para ello, ten en cuenta las siguientes preguntas orientadoras: ¿Qué cultivo podrías emplear?, ¿cómo debe ser su crecimiento?,

¿cómo obtendrías el suelo contaminado?, ¿cuál será el tamaño de tu maceta?, ¿cuántas plantas fitorremediadoras colocarás en ella?, ¿qué distancia debe haber entre planta y planta? Asimismo, si en tu familia alguien sabe cómo remediar los suelos, toma nota de sus prácticas y elige qué tomar en cuenta a la hora de diseñar tu modelo de alternativa de solución tecnológica.

**PROTOTIPAR**

**CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO**

- A partir de las respuestas, describe la secuencia de los pasos que vas a realizar para obtener la solución tecnológica. Tomemos en cuenta:
  - ☺ Materiales y herramientas a utilizar (considera los que están a tu alcance).
  - ☺ Considerar las medidas de seguridad.
  - ☺ Cronograma.
  - ☺ Maneras de probar tu modelo de la solución tecnológica.
- Ahora propongamos un cronograma. Toma en cuenta el siguiente ejemplo:

Acciones	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Germinación de las semillas en la cono-maceta (elaborada con el área de matemáticas).	X		
Adquisición de implementos necesarios: macetas, suelo y otros.	X		
Preparación de los maceteros.	X		
Trasplante de las semillas germinadas a los maceteros que corresponda.	X		
Riego periódico de los maceteros y cuidado de las plantas.	X	X	X
Observación del crecimiento de las plantas.	X	X	X
Otro:			
Otro:			

- Acá proponemos un ejemplo para implementar tu solución tecnológica: Comienza por preparar dos macetas con el suelo contaminado que hayas escogido. Ambas macetas deben tener igual nivel de contaminante. En la actividad de matemática pusiste a germinar varias semillas (maíz y una leguminosa como frejol, arveja o lenteja), ahora es momento de trasplantarlas. Coloca plántulas de maíz y de legumbres en una maceta. En la segunda maceta, coloca solo plántulas de legumbres. Los resultados de las observaciones que realizarás se emplearán en la siguiente actividad

**EVALUAR**

## ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA

- Leemos la siguiente información:

### ¿Qué es una compostera casera?

La definición de compostera casera o composta orgánica, en el caso de que no lo sepas, es el proceso de convertir los residuos orgánicos (restos de comida o materiales orgánicos) en tierra utilizable.

Los microorganismos trabajan juntos para descomponer los residuos orgánicos (tallos, cáscaras de frutas o cáscara de huevos) para crear un suelo rico que proporcionará muchos nutrientes a todo tipo de plantas.

Increíble, ¿no? Hacer una compostera casera es una acción sencilla y puede ayudar bastante a reducir el desperdicio de residuos orgánicos e inorgánicos que se coloca en un espacio del hogar o comunidad.

### ¿Qué son los residuos orgánicos domiciliarios?

Los residuos orgánicos domiciliarios son aquellos residuos de origen vegetal o animal que solemos producir en el hogar: cáscaras y restos de frutas y verduras, café, infusiones, comida en mal estado, servilletas de papel, cáscara de huevo, lácteos, huesos, grasa y otros restos de carnes rojas, pollo y pescado. También incluye los cortes de pasto, hojas secas, ramitas y restos de plantas de macetas y jardín.

- ☺ Están formados en su mayor parte por agua. Por eso, cuando no los separamos, notamos que nuestra bolsa de residuos es pesada y tiene aspecto húmedo.
- ☺ Suelen ser muy inestables, es decir, tienen tendencia a variar en consistencia, coloración, textura y aroma en poco tiempo.
- ☺ Son biodegradables, lo cual significa que pueden descomponerse naturalmente por acción de microorganismos y reincorporarse al suelo aportando nutrientes y cerrando el llamado “ciclo de la materia orgánica”.



Fuente: Natan (2020)

### ¿Son un problema los residuos orgánicos?

Los residuos orgánicos no son un problema en sí mismos, de hecho, son el resultado normal de nuestra actividad diaria de cocinar y alimentarnos. Pero si no son separados y tratados adecuadamente, generan muchos inconvenientes:

- ☺ Ensucian los residuos reciclables como los papeles, cartones, plásticos, metales y vidrios, entorpeciendo la tarea de los recicladores.
- ☺ Generan gases durante su transporte hacia los sitios de disposición final que contribuyen al cambio climático.

- ☺ Su descomposición no controlada genera sustancias que contaminan aguas subterráneas, aire y suelos, además de desprender malos olores y ser fuente de proliferación de plagas y enfermedades.
- ☺ Para evitarlo, podemos tratar de manera segura y sencilla nuestros residuos orgánicos vegetales en el hogar mediante compostaje.



Fuente: Natan (2020)

### ¿Qué es el compostaje?

Es una práctica en la que propiciamos la transformación biológica de los restos vegetales en abono. Lo llevan a cabo microorganismos benéficos (hongos y bacterias) en presencia de aire y humedad, sin olores ni riesgo para la salud de las personas. También puede realizarse incorporando lombrices, pero no son indispensables en el proceso.

### ¿Cómo se elabora una compostera casera?

La compostera casera o composta doméstica se puede hacer simplemente con una pila de desechos orgánicos; pero por cuestiones de espacio si tu vivienda es pequeña, el uso de un compostador será el material principal para realizar el proceso.

Hacer una compostera casera debe cumplir estos requisitos para que pueda ser funcional y sostener de forma amigable los residuos orgánicos:

- ☺ Sistema de ventilación para permitir la entrada del oxígeno.
- ☺ Sistema de cierre lateral para mantener las condiciones óptimas de temperatura .
- ☺ Sistema de cierre superior para evitar la inundación por lluvia (si se dejara en exteriores) .
- ☺ Facilidad para abrir y manejar los residuos orgánicos.
- ☺ No debe tener base para permitir la entrada de aire y el ingreso de los organismos que habitan en el suelo y son los responsables de la descomposición de los materiales.

### La compostera

La compostera es el lugar donde ocurren todas las transformaciones. En espacios abiertos (campo o jardín) puede ser solo una pila o un corralito delimitado con palos, mientras que en espacios reducidos la compostera toma forma de contenedor plástico o de madera que debe evitar la entrada de agua de lluvia, permitir el ingreso de aire y favorecer el drenaje de los líquidos (llamados "lixiviados") que se producen a lo largo del proceso. Su forma y tamaño dependerá del espacio de que dispongamos y la cantidad de residuos orgánicos vegetales.

### Composteras en espacios reducidos

¡Compostar en espacios reducidos es posible! Si bien es cierto que para ello es preciso contar con un lugar ventilado como un balcón, patio o terraza. En estos casos, el compostaje se realiza en contenedores de diverso tipo: estáticos o giratorios, de madera o plásticos, autoconstruidos o adquiridos. Cualquiera sea el caso, debe:

- ☺ Poseer agujeros en su base para expulsar los líquidos lixiviados que se generan durante la transformación.
- ☺ Tener una tapa no hermética que permita el ingreso de aire pero que a su vez impida la entrada de agua de lluvia.
- ☺ Ubicarse en un lugar accesible para que podamos regularmente disponer los residuos y mezclar la pila.
- ☺ Ubicarse, idealmente, bajo la sombra para evitar el resecamiento excesivo en los días de calor.
- ☺ Tener al menos dos compartimentos o módulos, de modo que mientras uno esté llenándose, el otro esté en proceso de compostaje. Esto con el fin de posibilitar la cosecha del compost una vez que haya transcurrido el tiempo necesario para que ocurra la transformación.

### ¿Qué residuos orgánicos se pueden compostar?

Si bien todos los residuos que provengan de seres vivos tarde o temprano se descomponen, solo colocaremos en la compostera los residuos orgánicos vegetales y las cáscaras de huevo, para preservar nuestra salud y la de nuestra familia. Los restos de origen animal no lo compostaremos en el hogar ya que su tratamiento es más complejo desde el punto de vista sanitario.

Se composta	No se composta
<ul style="list-style-type: none"><li>• Residuos húmedos</li><li>• Cáscaras, restos de frutas y verduras, hierbas, café, infusiones y filtro de papel</li><li>• Residuos secos y marrones<ul style="list-style-type: none"><li>- Hojas secas de árboles y arbustos</li><li>- Pastos y restos secos de plantas</li><li>- Ramas trituradas o troceadas de podas</li><li>- Cáscara de nueces, almendras y otros productos secos</li><li>- Servilletas y papel de almacén manchados y que no hayan sido utilizados para la limpieza</li><li>- Cáscara de huevo. Este es el único residuo animal que compostamos</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Huesos, grasa, restos de carnes rojas y de pollo</li><li>• Espinas y restos de pescados y mariscos</li><li>• Lácteos</li><li>• Sobras de alimentos cocidos</li><li>• Heces de animales domésticos, como perros y gatos</li><li>• Papel higiénico, hisopos, toallas higiénicas, pañales y otros productos de higiene corporal</li><li>• Paños y servilletas utilizados en la desinfección del hogar, restos de aspiradora o barrido</li><li>• Medicamentos</li><li>• Colillas de cigarro</li><li>• Ceniza de carbón</li><li>• Reciclables</li><li>• Plásticos, metales, vidrios, papel y cartón limpios y secos</li></ul>

Fuente: Natan (2020)

### EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN

- Evaluamos y comunicamos el funcionamiento y el impacto de la alternativa de solución tecnológica.
- Para determinar el funcionamiento de la compostera debemos realizar las pruebas o ensayos. Para ello, ten en cuenta la temperatura, la humedad, la presión y la selección de los residuos orgánicos sugeridos.

- Finalmente, responde:
  - ☺ ¿Cuáles serían las características del compost que evidencie el funcionamiento de la compostera?
  - ☺ ¿Consideramos que esta solución tecnológica disminuye el incremento de los gases de efecto invernadero?
  - ☺ Revisemos los requerimientos o características que se propusieron al inicio y verifiquemos si la composta cumple con ellos.
- Para esto, puedes confeccionar una lista de cotejo como la sugerida a continuación. Ten en cuenta el ejemplo.

N°	Requerimientos	Cumple	No cumple	Comentarios
1	Los materiales deben tener un costo mínimo y ser accesibles.			
2	La instalación de la compostera se encuentra en un ambiente techado.			
3	Está ubicada en un lugar específico del hogar de tal manera que se aproveche su uso.			
4	Los residuos orgánicos son los sugeridos para el compost.			
5	Promueve el uso y aplicación de las 3 R.			
6	Obtenemos beneficios que aportan a disminuir los gases de efecto invernadero como el metano.			

- ¿Qué proponemos para incrementar la eficiencia de la compostera?
- Expliquemos la razón de estos ajustes o sugerencias, sobre la base de los conocimientos científicos o de las prácticas locales. Puede ser en relación a la temperatura, al tipo de compostera, la cantidad de material o el tipo de recipiente.
- Elaboremos dos compromisos en la familia para reutilizar los residuos orgánicos y reducir el incremento de los gases de efecto invernadero y el impacto que causa en el ambiente.

Para la construcción de la compostera y obtención del compost tengamos en cuenta el lugar donde lo construiremos y el tiempo que tomará construirlo. Posiblemente, sobrepase en unas dos horas el tiempo establecido.

**CIERRE**  
(5 min)

- Metacognición**
- Reflexionan respondiendo las preguntas:
    - ☺ ¿Qué aprendiste?
    - ☺ ¿Cómo lo aprendiste?
    - ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to "B"	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Implementamos y evaluamos nuestra alternativa de solución tecnológica.
<b>PROPÓSITO</b>	En esta actividad, vamos a implementar y evaluar nuestra alternativa de solución tecnológica lo que nos permitirá elaborar un reporte de solución tecnológica implementado para responder a situaciones cotidianas que afectan el bienestar familiar.

### PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS

#### COMPETENCIA

**Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.**

CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos.	Identifica la importancia de la técnica de la implementación de la cocina mejorada.	La maqueta.	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento, el conocimiento científico o las prácticas locales aplicadas, las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso. Infiere posibles impactos positivos o negativos de la solución tecnológica en diferentes contextos.	Reconoce que la tecnología favorece a la salud de las personas.		
Implementa la alternativa de solución tecnológica.				
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.				

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

#### ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES
<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.

## MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

- Currículo Nacional de Educación Básica Regular.
- Proyector y videos.
- Materiales didácticos.
- Cuaderno de trabajo.

## SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN

### MOMENTOS

### ESTRATEGIAS

#### MOTIVACIÓN

- Observan el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=a4l06swWCmA>

#### SABERES PREVIOS

- Responden a preguntas para rescatar **los saberes previos**:



#### INICIO (10 min)

- Según el texto leído y nuestras propias ideas, respondemos las siguientes preguntas: ¿por qué el exceso de uso de los productos de limpieza puede ser peligroso para la salud? ¿Cuál es un método más eficaz para la desinfección de rutina, según los expertos? ¿Cuál es la relación que encontramos entre el texto y el afiche leído, de acuerdo con el contenido?

#### CONFLICTO COGNITIVO

- Planteamos la pregunta del **conflicto cognitivo**: Además de la falta de limpieza ¿de qué otra manera nos podemos contaminar en la cocina?

#### PROPÓSITO

- El propósito del día de hoy es:

**En esta actividad, vamos a implementar y evaluar nuestra alternativa de solución tecnológica lo que nos permitirá elaborar un reporte de solución tecnológica implementado para responder a situaciones cotidianas que afectan el bienestar familiar.**

- Se les da a conocer los criterios de evaluación.

#### ACUERDOS DE CONVIVENCIA

- Recordamos las siguientes normas de convivencia:
  - ☺ Tener sus materiales educativos
  - ☺ Seguir las indicaciones de la maestra
  - ☺ Cumplir y enviar las evidencias

**EMPATIZAR**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- Determina una alternativa de solución tecnológica
- Leemos la siguiente situación y respondemos:

En nuestro país la mayoría de la población que vive en zonas rurales utiliza biomasa para cocinar; se utilizan fuentes energéticas como leña, carbón vegetal, residuos forestales, entre otros. Actualmente, las zonas donde se preparan los alimentos en cocinas tradicionales, se convierten en entornos inadecuados para la salud familiar, debido a la presencia de humo que contiene muchos componentes nocivos como: CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, entre otros, causando enfermedades como: accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma.



**DESARROLL  
O  
(75 min)**

**DEFINIR**

**PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES**

- Respondemos:
  - ☺ ¿Qué alternativa de solución tecnológica plantearemos para reducir el riesgo de contaminar el ambiente en el hogar?
- Si estás pensando en la construcción de una cocina mejorada:
  - ☺ ¿Qué ventajas obtendrá nuestra familia con el uso de la cocina mejorada?
  - ☺ ¿Qué materiales tienes disponibles en el hogar?
  - ☺ ¿Qué requerimientos deben cumplir la solución tecnológica?
- Piensa, por ejemplo: la instalación, ventilación, ambiente limpio y completa el siguiente cuadro:

1	Debe instalarse dentro de un ambiente techado, protegido de la lluvia.
2	Debe estar ubicada de tal manera que aproveche el ingreso de flujo de aire a la altura del ingreso de leña de la cámara de combustión.
3	El área por donde saldrá la chimenea al exterior esté libre de vigas y techos con material noble.
4	Facilite las labores domésticas y mejora la higiene de la cocina y sus utensilios.
5	Permite que ingrese la luz del sol ahorrando energía eléctrica.
6	Otro
7	
8	
9	
10	

## **IDEAR**

### **DISEÑO DEL PROTOTIPO**

- Leemos la siguiente situación y respondemos: Leemos **“Diseñamos una cocina mejorada para el cuidado del ambiente en el hogar”**.

- Respondemos:

- ☺ ¿Qué materiales y accesorios nos hacen falta?
- ☺ ¿Qué actividades debemos realizar durante el proceso de construcción de la cocina mejorada?
- ☺ ¿Qué pasos seguir para construir una cocina mejorada?

- Qué pasos hay que seguir para construir una cocina mejorada?



## **PROTOTIPAR**

### **CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO**

- Dibujamos la solución tecnológica representando su estructura.
- Elaboramos nuestro presupuesto: ¿Cuánto cuesta construir la cocina mejorada? Completamos el cuadro del presupuesto

**“Diseñamos una cocina mejorada para el cuidado del ambiente en el hogar”**.

Materiales y accesorios	Unidad	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo Total (S/)
Cámara de combustión	Juego	25 ladrillos pandereta		
Tubo de 12cm de diámetro x 2,40 m, material plancha galvanizada	Unidad	1		
Capucha protectora de lámina galvanizada	Unidad	1		
Acople de lámina galvanizada	Unidad	1		
Varilla de fierro corrugado de ½" de 25 cm de longitud	Unidad	5		
Plataforma de fierro fundido	Unidad	1		
Alambre N.º 8	kg	0,5		
Cemento	Bolsa	1		
Barro mejorado	Carretilla	1		
Desmonte	Carretilla	6		
Arena	Carretilla	3		
Ladrillo King kong 18 huecos	Unidad	100		
Adobes tradicionales (opcional en caso que la estructura base se construya con adobe o se utilice como material de relleno)	Unidad	15		
<b>Total (S/)</b>				

- Recuerda: que estos son solo modelos, tú puedes innovar y plantear tu propio diseño. Si en tu familia saben cómo construir una cocina mejorada, toma nota de sus prácticas y elige a la hora de diseñar tu modelo de alternativa de solución tecnológica.

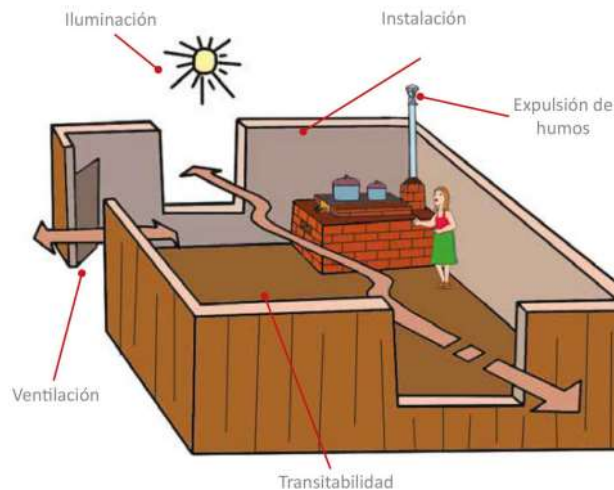
### ***EVALUAR***

#### **ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA**

- Leemos el siguiente texto:

**Diseñamos una cocina mejorada para el cuidado del ambiente en el hogar**

Diseña la alternativa de solución tecnológica: Lee la siguiente información que te servirá de referencia. Asimismo, si en tu familia alguien sabe cómo construir una cocina mejorada, toma nota de sus prácticas y elige qué tomar en cuenta a la hora de diseñar tu modelo de alternativa de solución tecnológica. Cocina mejorada



Ubicación de la cocina mejorada  
Fuente: <https://bit.ly/39DrIT9>

¿Qué materiales y accesorios necesitamos?:

Materiales y accesorios	Unidad	Cantidad
Cámara de combustión	Juego	25 ladrillos pandereta
Tubo de 12cm de diámetro x 2,40 m, material plancha galvanizada	Unidad	1
Capucha protectora de lámina galvanizada	Unidad	1
Acople de lámina galvanizada	Unidad	1
Varilla de hierro corrugado de ½" de 25 cm de longitud	Unidad	5
Plataforma de hierro fundido	Unidad	1
Alambre N.º 8	kg	0,5
Cemento	Bolsa	1
Barro mejorado	Carretilla	1
Desmante	Carretilla	6
Arena	Carretilla	3
Ladrillo King kong 18 huecos	Unidad	100
Adobes tradicionales (opcional en caso que la estructura base se construya con adobe o se utilice como material de relleno)	Unidad	15

### EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN

- Para ello vamos a responder la siguiente pregunta: ¿Cómo impacta en el ambiente y la salud la solución tecnológica que hemos propuesto?

<b>CIERRE</b> <i>(5 min)</i>	<b>Metacognición:</b> - Reflexionan respondiendo las preguntas: ☺ ¿Qué aprendiste? ☺ ¿Cómo lo aprendiste? ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?
---------------------------------	--

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to “B”	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	biohuerto y Humus
<b>PROPÓSITO</b>	Participan en la elaboración de un biohuerto y humus


PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos.	Visibilizar el trabajo que se está realizando en torno a la huerta escolar.	Bio huerto	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos y las características: dimensiones, forma, estructura y función.	Crear un espacio común para compartir conocimiento y experiencias. Tener un lugar de consulta sobre la huerta escolar.		
Implementa la alternativa de solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad y considera medidas de ecoeficiencia. Usa unidades de medida convencionales.	Sensibilizar a la comunidad educativa en temas ambientales a través de la huerta  Visibilizar el trabajo que se está realizando en torno a la huerta escolar.		
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.				

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS		
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES

<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.
---	-----------------	--

<b>MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Currículo Nacional de Educación Básica Regular.</li> <li>➤ Proyector y videos.</li> <li>➤ Materiales didácticos.</li> <li>➤ Cuaderno de trabajo.</li> </ul>	

<b>SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN</b>																																																																																																																																								
<b>MOMENTOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>																																																																																																																																							
<p><b>INICIO</b> (10 min)</p>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <p>- Presentamos a los estudiantes una sopa de letras de flores</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>LIRIO CLAVEL PENSAMIENTO AZAHAR</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ROSA CLAVELLINA MARGARITA AZUCENA</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>JAZMÍN MAGNOLIA PETUNIA TULIPÁN</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr><td>L</td><td>I</td><td>R</td><td>I</td><td>O</td><td>U</td><td>O</td><td>A</td><td>I</td><td>L</td><td>O</td><td>N</td><td>G</td><td>A</td><td>M</td></tr> <tr><td>N</td><td>L</td><td>D</td><td>R</td><td>T</td><td>Y</td><td>Z</td><td>P</td><td>Z</td><td>L</td><td>R</td><td>N</td><td>G</td><td>A</td><td>N</td></tr> <tr><td>P</td><td>E</td><td>N</td><td>S</td><td>A</td><td>M</td><td>I</td><td>E</td><td>N</td><td>T</td><td>O</td><td>V</td><td>R</td><td>A</td><td>A</td></tr> <tr><td>E</td><td>V</td><td>E</td><td>O</td><td>Z</td><td>C</td><td>B</td><td>H</td><td>F</td><td>T</td><td>S</td><td>G</td><td>Z</td><td>N</td><td>P</td></tr> <tr><td>T</td><td>A</td><td>F</td><td>U</td><td>A</td><td>E</td><td>R</td><td>G</td><td>A</td><td>A</td><td>A</td><td>H</td><td>T</td><td>I</td><td>I</td></tr> <tr><td>U</td><td>L</td><td>S</td><td>Z</td><td>H</td><td>A</td><td>Z</td><td>U</td><td>C</td><td>R</td><td>A</td><td>R</td><td>U</td><td>M</td><td>L</td></tr> <tr><td>N</td><td>C</td><td>C</td><td>L</td><td>A</td><td>V</td><td>E</td><td>L</td><td>I</td><td>N</td><td>A</td><td>O</td><td>L</td><td>Z</td><td>U</td></tr> <tr><td>I</td><td>Q</td><td>H</td><td>F</td><td>R</td><td>R</td><td>O</td><td>T</td><td>E</td><td>N</td><td>A</td><td>S</td><td>I</td><td>A</td><td>T</td></tr> <tr><td>A</td><td>R</td><td>O</td><td>P</td><td>P</td><td>Q</td><td>A</td><td>Z</td><td>U</td><td>C</td><td>E</td><td>N</td><td>A</td><td>J</td><td>J</td></tr> </table> <p><b>SABERES PREVIOS</b></p> <p>- Rescatamos los <b>saberes previos</b> de los estudiantes: ¿Qué tipo de plantas se buscaron en la sopa de letras? ¿Estas plantas podemos sembrarlas en un huerto? ¿Qué otras plantas podemos cultivar en un huerto? ¿Qué necesitamos para elaborar un huerto?</p> <p><b>CONFLICTO COGNITIVO</b></p> <p>- Planteamos la pregunta del <b>conflicto cognitivo</b>: ¿Podemos elaborar nuestro propio abono natural? ¿Qué necesitamos?</p> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>- El propósito del día de hoy es:</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DE UN BIOHUERTO Y HUMUS</b></p> </div> <p>- Se les da a conocer los criterios de evaluación.</p> <p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p> <p>- Recordamos las siguientes normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> <li>☺ Cumplir y enviar las evidencias</li> </ul>	L	I	R	I	O	U	O	A	I	L	O	N	G	A	M	N	L	D	R	T	Y	Z	P	Z	L	R	N	G	A	N	P	E	N	S	A	M	I	E	N	T	O	V	R	A	A	E	V	E	O	Z	C	B	H	F	T	S	G	Z	N	P	T	A	F	U	A	E	R	G	A	A	A	H	T	I	I	U	L	S	Z	H	A	Z	U	C	R	A	R	U	M	L	N	C	C	L	A	V	E	L	I	N	A	O	L	Z	U	I	Q	H	F	R	R	O	T	E	N	A	S	I	A	T	A	R	O	P	P	Q	A	Z	U	C	E	N	A	J	J
L	I	R	I	O	U	O	A	I	L	O	N	G	A	M																																																																																																																										
N	L	D	R	T	Y	Z	P	Z	L	R	N	G	A	N																																																																																																																										
P	E	N	S	A	M	I	E	N	T	O	V	R	A	A																																																																																																																										
E	V	E	O	Z	C	B	H	F	T	S	G	Z	N	P																																																																																																																										
T	A	F	U	A	E	R	G	A	A	A	H	T	I	I																																																																																																																										
U	L	S	Z	H	A	Z	U	C	R	A	R	U	M	L																																																																																																																										
N	C	C	L	A	V	E	L	I	N	A	O	L	Z	U																																																																																																																										
I	Q	H	F	R	R	O	T	E	N	A	S	I	A	T																																																																																																																										
A	R	O	P	P	Q	A	Z	U	C	E	N	A	J	J																																																																																																																										

**DESARROLLO**  
**O**  
**(75 min)**

**EMPATIZAR**

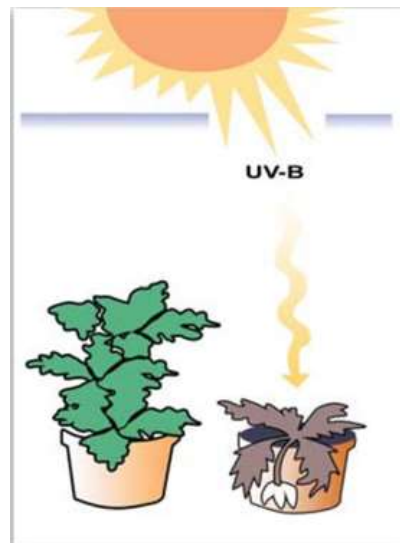
**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- Lee el siguiente texto informativo sobre las consecuencias de la destrucción de la capa de ozono en las plantas.

**LAS CONSECUENCIAS DE LA DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO**

**Sobre las plantas**

Muchas especies y variedades de plantas son sensibles a las UVB, aún en sus niveles actuales. Una mayor exposición podría tener efectos directos e indirectos complejos, tanto sobre los cultivos como sobre los ecosistemas naturales. Los experimentos han demostrado que cuando cultivos como el arroz y la soja están más expuestos a los rayos UV-B, las plantas son más pequeñas y el rendimiento más bajo. El aumento de la radiación UV-B podría alterar químicamente los cultivos, reduciendo su valor nutritivo o aumentando su toxicidad. Si no se detiene el agotamiento del ozono, habrá que buscar variedades de plantas que toleren las UV-B, o producir otros nuevos. Hay que recordar que las consecuencias para los ecosistemas naturales son difíciles de predecir pero podrían ser considerables.



Las radiaciones UV-B tienen una serie de efectos indirectos sobre las plantas, una alteración de su forma, la distribución de la biomasa en las distintas partes de la planta y la producción de sustancias químicas que impiden el ataque de los insectos. El aumento de la radiación UV-B podría, por ende, provocar efectos a nivel de ecosistema, como cambios en el equilibrio competitivo entre plantas, los animales que las comen, los agentes patógenos y las plagas de las plantas.

- Planteamos las preguntas de indagación: ¿Cuáles son las consecuencias en las plantas de la destrucción de la capa de ozono? ¿Qué podemos hacer para proteger y cuidar las plantas? ¿Podemos cuidar las plantas y la capa de ozono a través de la construcción de un biohuerto?

**DEFINIR**

**PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN**

- Pedimos a los estudiantes que, en equipos, planteen sus posibles respuestas a las preguntas planteadas anteriormente.
- La hipótesis puede ser:

*“Mediante el proceso de fotosíntesis, las plantas verdes usan la energía de los rayos del sol, transformando agua y bióxido de carbono, del cual se alimenta. La radiación ultravioleta reduce la fotosíntesis, además del desarrollo de las nuevas plantas, disminuyendo considerablemente las cosechas. Por ello es importante el cuidado y protección de las plantas ya que de esa manera aseguramos la alimentación de la población.”*

**IDEAR**

**DISEÑO DEL PROTOTIPO**

- Responden: ¿Qué actividades se realizarán para comprobar si la hipótesis es válida? Completan el cuadro propuesto:

¿Cuál es el problema a indagar?	¿Cuáles son las hipótesis planteadas?	¿Qué actividades o tareas realizarán?	¿Qué fuentes de información usarán?	¿En qué fechas las realizarán?
Construcción de un biohuerto y abono natural (humus)	Mediante el proceso de fotosíntesis, las plantas verdes usan la energía de los rayos del sol, transformando agua y bióxido de carbono, del cual se alimenta. La radiación ultravioleta reduce la fotosíntesis, además del desarrollo de las nuevas plantas, disminuyendo considerablemente las cosechas. Por ello es importante el cuidado y protección de las plantas ya que de esa manera aseguramos la alimentación de la población. Mediante el proceso de fotosíntesis, las plantas verdes usan la energía de los rayos del sol, transformando agua y bióxido de carbono, del cual se alimenta. La radiación ultravioleta reduce la fotosíntesis, además del desarrollo de las nuevas plantas, disminuyendo considerablemente las cosechas. Por ello es importante el cuidado y protección de las plantas ya que de esa manera aseguramos la alimentación de la población.	Buscar información. Repartir responsabilidades Conseguir los materiales para el biohuerto. Poner en práctica las instrucciones para la elaboración del proyecto de biohuerto y el humus. Evaluación de resultados.	Libro de Ciencia 6° Páginas web. Libros de la biblioteca.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes leen textos de la biblioteca escolar, de los libros del área, etc. Con esto, los estudiantes podrán obtener información confiable para corroborar la validez de sus hipótesis.</li> <li>- Se entrega a cada equipo la información sobre los biohuertos.</li> </ul>				

### ¿Qué es un biohuerto?

El **biohuerto** es una pequeña extensión de terreno o un conjunto de envases donde se cultivan hortalizas aplicando la agricultura ecológica.

Saber cómo implementarlos y promover estos espacios en nuestras escuelas es muy importante.



### Y ¿Por qué es importante un biohuerto en nuestra escuela?



Al instalar un huerto en nuestra escuela podemos aprender a cultivar nuestras propias hortalizas, utilizando abonos naturales para obtener alimentos sanos y nutritivos.

Además, podemos darle un uso productivo a los espacios que antes estaban abandonados, mejorando de esta manera el paisaje de nuestra escuela.

- Analizamos información sobre las plantas que podemos sembrar en el biohuerto.

### ¿Que cultivos podemos sembrar en nuestro biohuerto?

En nuestro huerto escolar podemos cultivar diversas hortalizas, las cuales desarrollan un órgano especial que podremos consumir de forma cruda o cocida; pero también podemos cultivar plantas aromáticas, que contienen aceites esenciales que nos permitirán acentuar el sabor de nuestras comidas. Estos cultivos se agrupan de la siguiente manera.

**Hortalizas de Tallos:** Apio, espárrago, poro, etc.

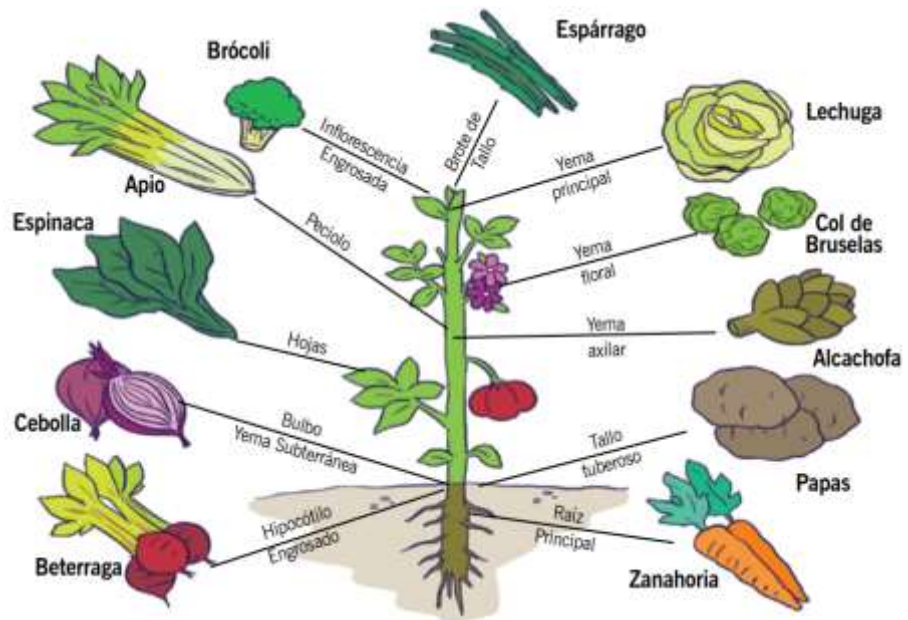
**Hortalizas de Hojas:** Espinaca, acelga, col, lechuga, etc.

**Hortalizas de Flores:** Coliflor, brócoli.

**Hortalizas de Frutos:** Zapallo, tomate, calabaza, berenjena, pepino, palta, arvejas y habas frescas.

**Hierbas Aromáticas:** Huacatay, culantro, hierba buena, paico, perejil, etc.

**Tubérculos y raíces:** Olluco, oca, zanahoria, nabo, rabanitos



**PROTOTIPAR**

**CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE PROTOTIPO**

- Participan en la realización del proyecto de biohuerto.

**Pasos para instalar un biohuerto**

Ahora, veamos cómo debemos instalar correctamente nuestro biohuerto.








- **Identificamos de las fuerzas naturales:** Para empezar, el lugar que hemos escogido para nuestro biohuerto debe tener luz solar todo el día, corrientes leves de aire, un punto de agua cerca y un suelo nivelado.
- **Delimitamos las áreas de siembra:** Las camas de siembra son espacios preparados correctamente para depositar la semilla y donde esta pueda crecer sin problemas. Así que, al ya conocer el espacio podemos empezar a diseñarlas. Estas, pueden tener forma circular, rectangular, triangular, etc.
- **Instalamos las camas orgánicas:** Estas son acumulaciones ordenadas de residuos orgánicos (hojas, ramas, cascaras, etc.) y distintos suelos, que pueden alcanzar hasta 30 cm. de altura.



**Veamos cómo debemos construir una cama orgánica.**

Delimitamos nuestras camas de siembra. Para esto debemos marcar el área con aserrín, maderas o pabulo. El ancho aconsejable de una cama es entre 80 cm. a 1 metro.



<p>Colocamos sobre el área papel, cartón, o cualquier material que se descomponga (biodegradable), a modo de base de la cama</p>		
<p>Ponemos madera o cartón en los bordes para sostener la tierra que se ira colocando.</p>		
<p>Luego ponemos ramas, pajillas y hojas secas sobre la primera capa.</p>		
<p>Agregamos una capa delgada de estiércol seco de cuy, conejo, oveja o vaca (aproximadamente 10 cm.).</p>		
<p>Agregamos una capa de 20 cm. de suelo franco.</p>		
<p>Finalmente, nivelamos la cama.</p>		
<p>La cama estará lista para recibir a las semillas.</p>		
<p><b>Procedemos a sembrar.</b>          Para realizar la siembra nosotros/as depositaremos las semillas en un suelo fértil a una profundidad adecuada (según el tamaño de la semilla) y a una distancia que dependerá del tamaño final de la planta.</p> <p><b>DATO:</b>          Hay hortalizas que tienen un crecimiento inicial muy lento (apio, poro, lechuga) o su cultivo requiere de un distanciamiento muy grande entre plantas como las coles, brócolis y coliflores.</p>		

**Pautas para una buena siembra**

- **Identificar el tipo de clima:** El crecimiento de cada planta es distinto y varían de acuerdo al tipo de clima, algunas prefieren los climas fríos, cálidos o se adaptan a cualquiera, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

HORTALIZAS DE CLIMAS CÁLIDOS	HORTALIZAS DE CLIMAS FRÍOS	HORTALIZAS QUE SE ADAPTAN A DIFERENTES CLIMAS
Ají, albahaca, berenjena, melón, pepinillo, pimiento, pallar, sandía, etc. Si lo hacemos en climas fríos, debemos protegerlos en invernaderos.	Ajo, apio, arvejas, brócolis, cebollita china, coles, coliflor, culantro, espinaca, Lechugas, perejil, poro, zanahorias, zapallo, etc.	Para la costa de Lima se pueden sembrar todo el año: acelga, cebolla, betarraga, rabanito, zapallo italiano, vainita, tomate, maíz choclo.

- **Conocer los tipos de siembra:** Muchas semillas se siembran directamente en el suelo y otras necesitan un trato especial; por eso hay dos tipos de siembra.

**Siembra indirecta**

Consiste en sembrar las semillas en envases conocidos como almaciguera, para que luego de un tiempo las plántulas sean llevadas a un terreno definitivo.

El suelo de estas almacigueras, denominado también como sustrato, debe tener buenas propiedades de absorción de agua (poroso) y no debe estar contaminado. Para obtener este suelo podemos utilizar como sustrato la arena, el compost, la tierra de chacra y el musgo.

Veamos cómo podemos hacerlo.

**Receta para preparar un buen sustrato**

Receta 1: 2 partes de compost y una parte de arena.

Receta 2: 1 parte de compost y una parte de tierra de chacra.



**PLANTINES DE LECHUGA LISTOS PARA EL TRASPLANTE**



**Siembra indirecta**

Consiste en colocar las semillas de manera directa en el suelo que hemos acondicionado para las semillas.

Podremos sembrar directamente al suelo aquellas especies que tienen un crecimiento rápido como el rabanito, la espinaca, la cebolla china, el culantro, el perejil y el zapallo.

Para que realicemos una correcta siembra debemos hacer lo siguiente:

- Distanciar las semillas tomando en cuenta el tamaño que tendrán al crecer.
- La semilla siempre se debe sembrar en suelo seco, luego se tapa y se riega en forma de lluvia fina.
- Al sembrar debemos tomar en cuenta el tamaño de la semilla. Las más pequeñas no deben estar sembradas muy profundas, 1 cm. será suficiente.
- Muchas veces en la siembra, caen varias semillas en un mismo hoyo, por lo que crecerán muy juntas y no podrán desarrollarse bien. Si sucede esto es necesario dejar solo la más vigorosa. Esta tarea recibe el nombre de desahíje.
- Antes de desahijar es recomendable regar el suelo para no lastimar las raíces.



- Se explica que una manera natural de abono es la elaboración de humus. Investigan sobre el humus.

#### **Qué es el humus de lombriz**

Como ya hemos dicho, **el humus de lombriz es un abono natural orgánico y ecológico.**

Los abonos naturales no tienen componentes químicos añadidos, y pueden utilizarse en huertos y plantaciones ecológicas, aportando una gran cantidad de beneficios sin tener que recurrir a compuestos artificiales, que además son mucho más caros.

El humus de lombriz no es otra cosa que la materia orgánica de la tierra que las lombrices ya han digerido, que vuelve a la tierra descompuesta, dando lugar a una nueva composición muy beneficiosa para las plantas. No obstante, cabe destacar que el humus en sí solo se produce en los suelos de los bosques, gracias al proceso totalmente natural que se da en estos, y lo que podemos comprar o producir en casa es la propia **materia orgánica producida por las lombrices**, la cual es ya de por sí súper beneficiosa para las plantas.

- Se organizan para la elaboración de humus de lombrices.

#### **¿CÓMO CONSTRUIR UNA LOMBRICERA?**

Las lombriceras son el espacio donde alimentaremos a las lombrices y extraeremos el humus.

Consiste en unos cajones que podemos instalar en un lugar techado o exterior, pero protegidos de los rayos solares.

Deben tener forma rectangular, de un ancho no mayor a 1.5 metros por 20 a 60 cm de alto y un largo aproximado de 3 metros.

#### **Herramientas**

- Pala.
- Horqueta.
- Regadera de mano.

- Harnero para cosechar el humus, con separaciones de 5 mm.
- Sacos o bolsas para guardar el humus.
- Martillo.
- SERRUCHO.

### **Materiales**

- Madera o tablas de tapa (8 tablas para una lombricera de 3.20 x 1.5 metros de ancho).
- Clavos.
- Tubos de PVC o varillas de madera de 16 mm de diámetro y 2 metros de largo para los arcos.
- Malla raschel para la cubierta.
- 1 núcleo de lombrices (4 a 10 kg).

### **Procedimiento**

Una vez instaladas las lombriceras, debemos crear dentro de ellas el ambiente adecuado para las lombrices. Para ello debemos seguir las siguientes instrucciones:

**Paso 1:** Colocar en la base de la lombricera una capa de tierra suelta de unos 4 cm de espesor.

**Paso 2:** Agregar una capa de 10 cm de residuos orgánicos bien desmenuzados para que el proceso se realice con mayor rapidez.

**Paso 3:** Distribuir las lombrices sobre la superficie de la materia orgánica. La cantidad necesaria para iniciar la crianza es un kilogramo de lombrices por cada metro cuadrado de lombricera.

**Paso 4:** Humedecer en forma pareja con una regadera, pero sin inundar la lombricera.

**Paso 5:** Tapar la lombricera con una malla raschel.

Si hemos realizado correctamente el procedimiento anterior, las lombrices penetrarán inmediatamente en la materia orgánica, se distribuirán por todo el alimento en pocas horas y así comenzará el proceso que les permitirá alimentarse y reproducirse.



### **¿COMO ALIMENTAMOS A LAS LOMBRICES?**

Como ya hemos dicho, nuestras lombrices se alimentarán con la materia orgánica que hemos separado previamente del resto de los residuos.



Para alimentarias debemos considerar estos pasos:

**Paso 1:** Juntar y desmenuzar la materia orgánica que hemos separado y acumulado en nuestros hogares (se sugiere hacerlo diariamente).

**Paso 2:** Depositar la materia orgánica en uno de los extremos de la lombricera y dejarla reposar durante una semana. Si es necesario, humedecer con una regadera de manera uniforme.

**Paso 3:** Después de ese tiempo, extraer la materia orgánica descompuesta, empezando por la que está más abajo, que es la que tiene mayor grado de descomposición.

**Paso 4:** Distribuir la materia orgánica sobre la lombricera en capas de 10 cm. Después de cada capa de alimento, cubrir con una pequeña capa de tierra.

Para saber si la humedad del alimento es adecuada, solo tenemos que apretar con la mano un puñado de materia orgánica. Si no gotea ni se desmenuza y se siente como una esponja bien estrujada, entonces está en perfecto estado. Si está muy seca, aplicar agua con una regadera.

### ¿COMO SE COSECHA EL HUMUS?

Para utilizar el humus, lo primero que debemos hacer es cosecharlo.



La cosecha la podemos realizar cada tres meses y para alíó debemos seguir estas instrucciones:

**Paso 1:** Verificar que el humus tenga apariencia de tierra, es decir, no debe haber elementos enteros, como cáscaras, hojas, etc. Esto se puede hacer visualmente o con las manos. Si está listo para cosechar, debemos suspender el riego.

**Paso 2:** Hacer un cebo para las lombrices poniendo abundante materia orgánica, especialmente fruta, en uno de los extremos de la lombricera. Humedecerla con la regadera.

**Paso 3:** Al día siguiente, cuando las lombrices se hayan desplazado hacia el sector del cebo, sacar el humus que está en el resto del cajón.

**Paso 4:** Colar el humus con un harnero encima de un plástico tipo mantel, para separar los elementos no descompuestos o muy enteros. Este paso sirve también para devolver al cajón las lombrices que se hayan quedado en el humus que cosechamos.

Después del tamizar el humus, ya podemos envasarlo en bolsas o sacos para almacenarlo o bien podemos utilizarlo inmediatamente.

### ¿DONDE Y COMO USAREMOS EL HUMUS?

El humus es una sustancia completamente natural, por lo tanto, podemos aplicarla sin problemas en plantas caseras, árboles, hortalizas y todo tipo de vegetales.



#### La aplicación es fácil:

Removemos la tierra que está alrededor de la planta y la mezclamos con la cantidad de humus apropiada para su tamaño.

Veamos las cantidades según el tipo de planta:

- Hortalizas: 3 puñados por planta.
- Plantas medicinales: 5 puñados por planta.
- Maceteros: mezclar partes iguales de humus y tierra.
- Plantas ornamentales: 2 puñados por planta.
- Árboles frutales: 20 puñados por árbol.
- Pasto: 3 puñados para un espacio de 1 metro x 1 metro.



Los vegetales fertilizados con humus son conocidos comercialmente como alimentos orgánicos. Son productos muy apreciados por su gran calidad y seguridad alimenticia.

### **EVALUAR**

#### **ESTRUCCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA**

- Completan el cuadro:

<i>¿Cuáles fueron sus hipótesis iniciales?</i>	<i>¿Sus hipótesis resultaron falsas o verdaderas? ¿Por qué?</i>	<i>¿Cuáles serían sus nuevas hipótesis?</i>

- Se contrastan con los estudiantes la información obtenida y destaca que las hipótesis pueden ser desechadas si no coinciden con la información científica o confirmadas si coinciden con ella.
- Dialogan con el maestro sobre el impacto que tuvo el prototipo. Luego responden:
  - ¿El prototipo elaborado tuvo el resultado deseado?
  - ¿Qué dificultades se presentaron al elaborar su prototipo?
  - ¿Qué podrían hacer para mejorarlo?
  - ¿Hay otras formas de cultivo amigables? ¿Cuáles?

#### **EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN**

- En los mismos grupos se propone que elaboren carteles para diferenciar las hortalizas sembradas en el proyecto de biohuerto.
- Realizan un control semanal del crecimiento de sus vegetales y apuntan sus observaciones en el siguiente cuadro:

<b>Hortalizas</b>	<b>1ra semana</b>	<b>2da semana</b>	<b>3ra semana</b>
Lechuga			
Rabanitos			

**CIERRE**  
(5 min)

#### **METACOGNICIÓN**

- Reflexionan respondiendo las preguntas:
  - ☺ ¿Qué aprendiste?
  - ☺ ¿Cómo lo aprendiste?
  - ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to “B”	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Circuito eléctrico / Electromagnetismo
<b>PROPÓSITO</b>	Investigan cómo utilizar la electricidad para mover objetos.

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
<p>Determina una alternativa de solución tecnológica.</p> <p>Diseña la alternativa de solución tecnológica.</p> <p>Implementa la alternativa de solución tecnológica.</p> <p>Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.</p>	<p>Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales.</p> <p>Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones; cumple las normas de seguridad y considera medidas de ecoeficiencia.</p> <p>Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica; detecta imprecisiones en las dimensiones y procedimientos.</p>	<p>Sustenta que el campo magnético es una propiedad física del espacio que rodea a los imanes.</p> <p>Distingue la diferencia entre circuitos en serie y paralelo que construye</p> <p>Explora sus diversas aplicaciones.</p>	Diseño de un circuito eléctrico	Ficha de observación

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS		
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES
<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los

	estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.
--	--

<b>MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>	
➤	Currículo Nacional de Educación Básica Regular.
➤	Proyector y videos.
➤	Materiales didácticos.
➤	Cuaderno de trabajo.

<b>SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN</b>	
<b>MOMENTOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>INICIO</b> <i>(10 min)</i>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentamos a los estudiantes imágenes de algunas máquinas de uso diario y solicitamos a los estudiantes que señalen que tipo de energía utiliza.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responden: ¿Lograron identificar la fuente de energía de las máquinas observadas? ¿Qué otras máquinas funcionan a electricidad? ¿Se puede reproducir máquinas caseras a base de electricidad?</li> </ul> <p><b>SABERES PREVIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescatamos <b>saberes previos</b> de los estudiantes a través de preguntas: ¿Por qué la mayor parte de máquinas de uso diario utilizan la electricidad? ¿Qué características deben de tener los materiales cuando se trabaja con electricidad?</li> </ul> <p><b>CONFLICTO COGNITIVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamos la pregunta del <b>conflicto cognitivo</b>: ¿Qué otros usos le podemos dar a la electricidad en el uso de maquinaria?</li> </ul> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El propósito del día de hoy es:</li> </ul> <div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>INVESTIGAN CÓMO UTILIZAR LA ELECTRICIDAD PARA MOVER OBJETOS</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se les da a conocer los criterios de evaluación.</li> </ul> <p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p>

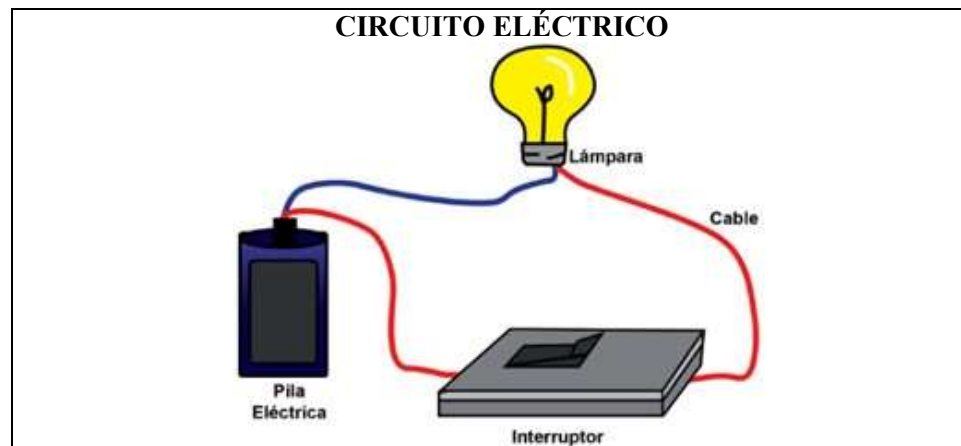
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos las siguientes normas de convivencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">Cumplir y enviar las evidencias</p>																		
<b>DESARROLLO</b> <b>O</b> <b>(75 min)</b>	<p><b>EMPATIZAR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentamos un pequeño juguete eléctrico con la tapa abierta para que puedan observar el motor.</li> <li>- Responden: ¿Qué muestra la parte descubierta? ¿Qué creen que necesita el motor para funcionar? ¿Cómo creen que funciona un motor? ¿Cómo creen que lo haga funcionar? ¿Qué medidas de seguridad deben de aplicar cuando lo pongan en funcionamiento?</li> <li>- Aclaremos la idea: <div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>Un objeto puede moverse cuando se le proporciona la energía necesaria para hacerlo; por ejemplo, cuando empujamos con nuestra fuerza un mueble para moverlo de un lugar a otro, lo que hacemos es transferir nuestra energía al objeto mueble, y, como resultado, el mueble se mueve.</b></p> </div> </li> <li>- A continuación, organizamos a los estudiantes en grupos de trabajo de cuatro miembros y se escribe en la pizarra las siguientes preguntas, que investigarán: <p style="text-align: center;"><b>¿Cómo interactúa la electricidad y el magnetismo para que funcione un motor eléctrico?</b></p> </li> <li>- Se pide que cada grupo proponga sus hipótesis (sus posibles respuestas a la pregunta de indagación). Para hacerlo, los estudiantes deberán recurrir a sus conocimientos previos.</li> <li>- Preguntamos: ¿Cómo podemos probarlas? Se guían las respuestas para que mencionen mediante la construcción y funcionamiento de un motor a electricidad.</li> </ul> <p><b>DEFINIR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se solicita que los estudiantes respondan las siguientes preguntas: ¿Cómo piensan probar sus hipótesis? ¿Qué procedimientos piensan seguir? ¿De qué fuentes fiables pueden obtener información que relacione el vapor y la electricidad en el funcionamiento de los motores?</li> <li>- Invitamos a los estudiantes a mencionar las actividades que se pueden desarrollar para comprobar nuestras hipótesis. Completan el cuadro propuesto:</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9e1f2;">ACTIVIDADES</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">RESPONSABLES</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">FECHAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Buscar información</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Análisis de la información recogida</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Procesamiento de la información</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Construcción del prototipo.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Validación del prototipo</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHAS	Buscar información			Análisis de la información recogida			Procesamiento de la información			Construcción del prototipo.			Validación del prototipo		
ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHAS																	
Buscar información																			
Análisis de la información recogida																			
Procesamiento de la información																			
Construcción del prototipo.																			
Validación del prototipo																			

- Luego, pedimos que, con toda la información obtenida de las diversas fuentes utilizadas (incluida internet), respondan a la pregunta de indagación. En este punto, se indica que pueden plantear su propio esquema de registro de información o, si consideran conveniente.

### **IDEAR / PROTOTIPAR**

#### **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO**

- Invitamos a los estudiantes a participar en la construcción de un motorcito eléctrico. Para ello entregamos la información sobre los circuitos eléctricos.



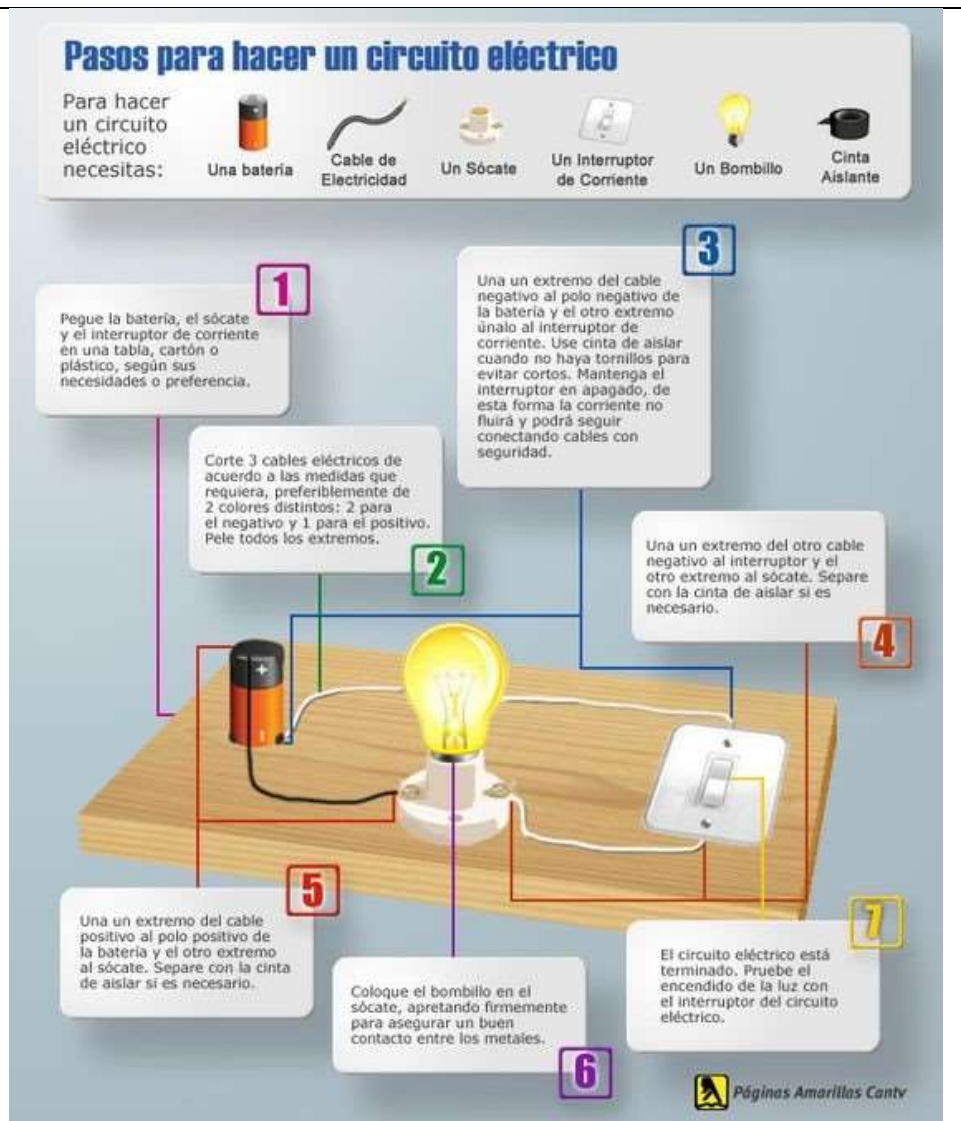
#### **CIRCUITO ELÉCTRICO**

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos que están conectados entre sí y por los que circula la corriente eléctrica.

#### **ELEMENTOS DE UN CIRCUITO**

- ❖ **LA FUENTE DE ENERGÍA:** provoca el des-plazamiento de la corriente eléctrica por el circuito.  
Puede ser una pila o batería.
- ❖ **EL INTERRUPTOR,** abre o cierra el circuito.  
Al abrir el circuito, la corriente eléctrica deja de circular y el foco se apaga. Si se cierra el circuito, la corriente eléctrica se restablece y el foco se prende.
- ❖ **LOS CONDUCTORES,** transportan la energía desde la fuente hasta los receptores. Por ejemplo, los cables metálicos.
- ❖ **LOS RECEPTORES,** aprovechan la energía eléctrica de los circuitos y la transforman en otro tipo de energía: calor, luz, sonido, movimiento, etc.

- Invitamos a los estudiantes que van a elaborar un circuito eléctrico, siguiendo los pasos propuestos.



- Se da el acompañamiento y la guía permanente en la construcción de sus prototipos.

### **EVALUAR**

#### **ESTRUCTURACIÓN Y DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA**

- Se sugiere a los estudiantes que elaboren un cuadro de doble entrada en el que anoten lo que sucede durante el funcionamiento de su prototipo.
- Los grupos intercambian ideas y plantean preguntas en relación con la información obtenida de la experiencia. Esto promoverá su interés y curiosidad para formular las siguientes afirmaciones:

- Transformar la energía calórica en energía mecánica. Esto quiere decir que el calor causa el movimiento de un objeto.
- Transformar la energía eléctrica en energía mecánica. En otras palabras, la electricidad permite el movimiento del objeto.
- Transformar la energía luminosa en energía mecánica. Es decir, que la luz hace posible que el objeto se mueva.
- Transformar la energía magnética en energía mecánica. Esto es, que un imán dé movimiento a un objeto.

	<p><b>EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN.</b></p> <p>- Se indica que la evaluación del producto se rige por el cumplimiento de los parámetros fijados de antemano. Esa evaluación puede llevarse a cabo utilizando la siguiente tabla:</p> <table border="1" data-bbox="427 327 1402 640"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 327 1166 398">Parámetro</th> <th data-bbox="1166 327 1402 398">Cumplimiento (Sí/No)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 398 1166 465">¿El bombillo se mantiene encendido durante el tiempo requerido?</td> <td data-bbox="1166 398 1402 465"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 465 1166 499">¿El interruptor necesita de la batería para funcionar?</td> <td data-bbox="1166 465 1402 499"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 499 1166 533">¿El bombillo puede encenderse sin el interruptor?</td> <td data-bbox="1166 499 1402 533"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 533 1166 600">¿Cuándo el bombillo se enciende, quiere decir que usa la energía de la batería?</td> <td data-bbox="1166 533 1402 600"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 600 1166 640">¿El interruptor es el encargado del encendido de bombillo?</td> <td data-bbox="1166 600 1402 640"></td> </tr> </tbody> </table> <p>- Al final del desarrollo de su proyecto tecnológico, se pide que compartan sus reflexiones a partir de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿Pueden sugerir otros procesos que permitan obtener mejores resultados?</li> <li>➤ ¿Qué podrían efectuar para perfeccionar la construcción?</li> <li>➤ ¿Sus resultados se podrían aplicar en el funcionamiento de otros mecanismos?</li> </ul>	Parámetro	Cumplimiento (Sí/No)	¿El bombillo se mantiene encendido durante el tiempo requerido?		¿El interruptor necesita de la batería para funcionar?		¿El bombillo puede encenderse sin el interruptor?		¿Cuándo el bombillo se enciende, quiere decir que usa la energía de la batería?		¿El interruptor es el encargado del encendido de bombillo?	
Parámetro	Cumplimiento (Sí/No)												
¿El bombillo se mantiene encendido durante el tiempo requerido?													
¿El interruptor necesita de la batería para funcionar?													
¿El bombillo puede encenderse sin el interruptor?													
¿Cuándo el bombillo se enciende, quiere decir que usa la energía de la batería?													
¿El interruptor es el encargado del encendido de bombillo?													
<p><b>CIERRE</b> <i>(5 min)</i></p>	<p><b>Metacognición:</b></p> <p>- Reflexionan respondiendo las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ ¿Qué aprendiste?</li> <li>☺ ¿Cómo lo aprendiste?</li> <li>☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?</li> </ul>												

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to “B”	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Biotecnología agrícola, Cultivos transgénicos
<b>PROPÓSITO</b>	Participan en el ecoproyecto de la hidroponía como parte de la biotecnología agrícola.

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales;	Determina la problemática del uso de cultivos transgénicos.	Prototipos	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	asimismo, los requerimientos que debe cumplir y los recursos disponibles para construirla.	Establece alternativas de solución ante el uso excesivo de los cultivos transgénicos a través de la biotecnología agrícola.		
Implementa la alternativa de solución tecnológica.	Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas; incluye los recursos a utilizar y los posibles costos.			
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.				

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS		
ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES

<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.
---	-----------------	--

<b>MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Currículo Nacional de Educación Básica Regular.</li> <li>➤ Proyector y videos.</li> <li>➤ Materiales didácticos.</li> <li>➤ Cuaderno de trabajo.</li> </ul>

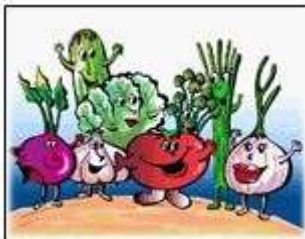
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
<b>MOMENTOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<b>INICIO</b> <i>(10 min)</i>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <p>- Organizamos a los estudiantes en grupos y presentamos un pupiletras de la plantas que se pueden sembrar con hidroponía. Gana el grupo que encuentre más palabras.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr><td>Z</td><td>W</td><td>Q</td><td>P</td><td>T</td><td>Y</td><td>U</td><td>S</td><td>A</td><td>N</td><td>E</td><td>J</td><td>N</td><td>E</td><td>R</td><td>E</td><td>B</td></tr> <tr><td>A</td><td>W</td><td>X</td><td>V</td><td>H</td><td>H</td><td>O</td><td>W</td><td>W</td><td>X</td><td>Z</td><td>A</td><td>I</td><td>I</td><td>V</td><td>P</td><td>Ñ</td></tr> <tr><td>N</td><td>X</td><td>S</td><td>G</td><td>G</td><td>L</td><td>P</td><td>O</td><td>Ñ</td><td>A</td><td>C</td><td>P</td><td>Ñ</td><td>Z</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>S</td><td>R</td><td>O</td><td>L</td><td>F</td><td>I</td><td>L</td><td>O</td><td>C</td><td>V</td><td>Ñ</td><td>J</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>H</td><td>C</td><td>Ñ</td><td>H</td><td>N</td><td>E</td><td>E</td><td>I</td><td>K</td><td>O</td><td>V</td><td>R</td><td>O</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>O</td><td>V</td><td>P</td><td>Ñ</td><td>E</td><td>I</td><td>E</td><td>I</td><td>S</td><td>L</td><td>Q</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>B</td><td>H</td><td>W</td><td>K</td><td>K</td><td>P</td><td>E</td><td>G</td><td>E</td><td>I</td><td>W</td><td>E</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>I</td><td>H</td><td>X</td><td>C</td><td>V</td><td>B</td><td>K</td><td>E</td><td>Ñ</td><td>S</td><td>X</td><td>C</td><td>G</td><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>J</td><td>I</td><td>E</td><td>S</td><td>X</td><td>P</td><td>X</td><td>P</td><td>X</td><td>H</td><td>K</td><td>H</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>S</td><td>O</td><td>S</td><td>S</td><td>F</td><td>F</td><td>G</td><td>X</td><td>W</td><td>U</td><td>Z</td><td>J</td><td>H</td><td>Z</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td>U</td><td>Ñ</td><td>A</td><td>K</td><td>K</td><td>W</td><td>V</td><td>G</td><td>A</td><td>X</td><td>G</td><td>I</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Y</td><td>O</td><td>U</td><td>L</td><td>I</td><td>T</td><td>T</td><td>A</td><td>T</td><td>A</td><td>W</td><td>A</td><td>I</td><td>S</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>W</td><td>E</td><td>X</td><td>L</td><td>O</td><td>O</td><td>S</td><td>X</td><td>T</td><td>I</td><td>O</td><td>Q</td><td>A</td><td>L</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>K</td><td>T</td><td>O</td><td>M</td><td>A</td><td>T</td><td>E</td><td>S</td><td>W</td><td>E</td><td>F</td><td>S</td><td>Ñ</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td>E</td><td>E</td><td>B</td><td>P</td><td>R</td><td>R</td><td>Q</td><td>I</td><td>O</td><td>E</td><td>A</td><td>S</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>A</td><td>W</td><td>Z</td><td>E</td><td>Q</td><td>G</td><td>H</td><td>Q</td><td>I</td><td>W</td><td>Y</td><td>A</td><td>D</td><td>A</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>G</td><td>X</td><td>A</td><td>C</td><td>E</td><td>L</td><td>G</td><td>A</td><td>S</td><td>K</td><td>T</td><td>W</td><td>J</td><td>S</td><td>I</td><td>E</td><td>A</td></tr> </table>	Z	W	Q	P	T	Y	U	S	A	N	E	J	N	E	R	E	B	A	W	X	V	H	H	O	W	W	X	Z	A	I	I	V	P	Ñ	N	X	S	G	G	L	P	O	Ñ	A	C	P	Ñ	Z				A	S	R	O	L	F	I	L	O	C	V	Ñ	J	C				H	C	Ñ	H	N	E	E	I	K	O	V	R	O	A				O	V	P	Ñ	E	I	E	I	S	L	Q	L	H	L				R	B	H	W	K	K	P	E	G	E	I	W	E	A				I	H	X	C	V	B	K	E	Ñ	S	X	C	G	B				A	J	I	E	S	X	P	X	P	X	H	K	H	A				S	O	S	S	F	F	G	X	W	U	Z	J	H	Z				X	U	Ñ	A	K	K	W	V	G	A	X	G	I	A				Y	O	U	L	I	T	T	A	T	A	W	A	I	S				W	E	X	L	O	O	S	X	T	I	O	Q	A	L				A	K	T	O	M	A	T	E	S	W	E	F	S	Ñ				M	E	E	B	P	R	R	Q	I	O	E	A	S	A				A	W	Z	E	Q	G	H	Q	I	W	Y	A	D	A				G	X	A	C	E	L	G	A	S	K	T	W	J	S	I	E	A
	Z	W	Q	P	T	Y	U	S	A	N	E	J	N	E	R	E	B																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	A	W	X	V	H	H	O	W	W	X	Z	A	I	I	V	P	Ñ																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	N	X	S	G	G	L	P	O	Ñ	A	C	P	Ñ	Z																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	A	S	R	O	L	F	I	L	O	C	V	Ñ	J	C																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	H	C	Ñ	H	N	E	E	I	K	O	V	R	O	A																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	O	V	P	Ñ	E	I	E	I	S	L	Q	L	H	L																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	R	B	H	W	K	K	P	E	G	E	I	W	E	A																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	I	H	X	C	V	B	K	E	Ñ	S	X	C	G	B																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	A	J	I	E	S	X	P	X	P	X	H	K	H	A																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	S	O	S	S	F	F	G	X	W	U	Z	J	H	Z																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	X	U	Ñ	A	K	K	W	V	G	A	X	G	I	A																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	Y	O	U	L	I	T	T	A	T	A	W	A	I	S																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	W	E	X	L	O	O	S	X	T	I	O	Q	A	L																																																																																																																																																																																																																																																																																				
A	K	T	O	M	A	T	E	S	W	E	F	S	Ñ																																																																																																																																																																																																																																																																																					
M	E	E	B	P	R	R	Q	I	O	E	A	S	A																																																																																																																																																																																																																																																																																					
A	W	Z	E	Q	G	H	Q	I	W	Y	A	D	A																																																																																																																																																																																																																																																																																					
G	X	A	C	E	L	G	A	S	K	T	W	J	S	I	E	A																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	<p>acelgas, alcachofas, ajos, berenjenas, brócolis, calabazas, cebollas, coles, coliflor, tomates, pepinos, rábanos, zanahorias, lechugas, ajjes.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	<p>- Dialogamos: ¿Qué tipo de plantas encontraron en la sopa de letras? Guiamos las respuestas para que mencionen las hortalizas ¿Qué técnica de cultivo no necesita del suelo? Mencionamos que pueden hacerlo a través de la Hidroponía. ¿La hidroponía afecta el medio ambiente? ¿Por qué?</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	<p><b>SABERES PREVIOS</b></p> <p>- Rescatamos los <b>saberes previos</b> de los estudiantes a través de las siguientes preguntas: ¿Qué es la hidroponía? ¿Para qué sirve la hidroponía? ¿Qué elementos necesitamos para poder realizar en los cultivos de hidroponía? ¿Qué vegetales podemos sembrar a través de la hidroponía como parte de la biotecnología agrícola?</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	<p><b>CONFLICTO COGNITIVO</b></p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

	<p>- Planteamos la pregunta del <b>conflicto cognitivo</b>: ¿Qué podemos hacer con las plantas que resulten de la hidroponía? ¿La hidroponía permite los cultivos transgénicos?</p> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>- El propósito del día de hoy es:</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>PARTICIPAN EN EL ECOPROYECTO DE LA HIDROPONÍA COMO PARTE DE LA BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA</b></p> </div> <p>- Se les da a conocer los criterios de evaluación.</p> <p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p> <p>- Recordamos las siguientes normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> </ul> <p style="text-align: center;">Cumplir y enviar las evidencias</p>
<p><b>DESARROLLO</b> <b>LLO</b> <b>(75 min)</b></p>	<p><b>EMPATIZAR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b></p> <p>- Observan un video “Vegetales son regados con aguas servidas por rotura de tubería – Trujillo”</p> <p style="text-align: center;"><a href="https://www.youtube.com/watch?v=KAGySwQADXk">https://www.youtube.com/watch?v=KAGySwQADXk</a></p> <p>- Planteamos las preguntas de indagación: ¿Consideran que son saludables los productos regados por ese canal de regadío? ¿Qué consecuencias nos trae la contaminación del suelo? ¿Qué alternativas de solución podemos aplicar para disminuir la contaminación del suelo?</p> <p><b>DEFINIR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN</b></p> <p>- Pedimos a los estudiantes que, en equipos, planteen sus posibles respuestas a las preguntas planteadas anteriormente.</p> <p>- La hipótesis puede ser: <b>“Al momento de contaminar el suelo ya sea por insumos químicos entre otros, estamos haciendo que la tierra pierda su fertilidad esto nos dice que la tierra ya no podrá producir vegetación y al no producirla ya no habrá plantas que puedan purificar el aire del cual respiramos, entonces si seguimos contaminando el suelo ya no habrá plantas y sin plantas ya no habrá vida.”</b></p> <p><b>IDEAR / PROTOTIPAR</b></p> <p><b>DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO</b></p> <p>- Responden: ¿Qué actividades se realizarán para comprobar si la hipótesis es válida? Completan el cuadro propuesto:</p>

¿Cuál es el problema indagar?	¿Cuáles son las hipótesis planteadas?	¿Qué actividades o tareas realizarán?	¿Qué fuentes de información usarán?	¿En qué fechas la realizarán?
<p>Alternativas de solución para disminuir la contaminación del suelo.</p>	<p>Al momento de contaminar el suelo ya sea por insumos químicos entre otros, estamos haciendo que la tierra pierda su fertilidad esto nos dice que la tierra ya no podrá producir vegetación y al no producirla ya no habrá plantas que puedan purificar el aire del cual respiramos, entonces si seguimos contaminando el suelo ya no habrá plantas y sin plantas ya no habrá vida.</p>	<p>Buscar información. Repartir responsabilidades Conseguir los materiales para la hidroponía. Poner en práctica las instrucciones para la elaboración del proyecto de hidroponía. Evaluación de resultados.</p>	<p>Libro de Ciencia 6º Páginas web. Libros de la biblioteca.</p>	
<p>- Los estudiantes leen textos de la biblioteca escolar, de los libros del área, etc. Con esto, los estudiantes podrán obtener información confiable para corroborar la validez de sus hipótesis.</p> <p>- Se entrega a cada equipo la información sobre la hidroponía.</p>				

### ¿QUÉ ES LA HIDROPONÍA?

Es una técnica de



producción agrícola en la que se cultiva sin suelo y donde los elementos nutritivos son entregados en una solución líquida.

#### ¿Qué son los cultivos hidropónicos?

- El término “hidroponía” tiene su origen en las palabras griegas “hidro” que significa agua y “ponos” que significa trabajo. O sea “trabaja en agua”.
- La Hidroponía es el arte de cultivar plantas sin usar suelo agrícola.
- Son cultivos sin suelo, éste es reemplazado por un sustrato inerte donde los nutrientes (el alimento) que necesita la planta para vivir y producir, son entregados en el riego. También son cultivos hidropónicos aquellos que se cultivan en agua con nutriente.
- En un sistema hidropónico se puede cultivar todo tipo de plantas como, por ejemplo: hortalizas, flores, pasto para forraje, plantas ornamentales, condimentos, plantas medicinales y hasta cactus.

### Ventajas de los cultivos hidropónicos

- Son cultivos sanos pues se riegan con agua potable y se siembran en sustratos limpios y libres de contaminación.
- Existe mayor eficiencia en el uso del agua.
- Son apropiados para ocupar los espacios pequeños, techos, paredes, terrazas.
- Se obtiene mayor cantidad de plantas por superficie.
- Por ejemplo, en 1 metro cuadrado de suelo se siembran 9 lechugas, en 1 metro cuadrado en hidroponía se obtiene 25 lechugas.
- Es una técnica fácil de aprender y de bajo costo.



### LOCALIZACIÓN E INSTALACIÓN

#### Características del lugar

La huerta hidropónica escolar debe estar:

#### ¿Qué utensilios o herramientas necesitas?

- ❖ Huincha
- ❖ Martillo
- ❖ SERRUCHO
- ❖ Regla
- ❖ Lápiz
- ❖ Escuadra
- ❖ Regadera
- ❖ Tijera

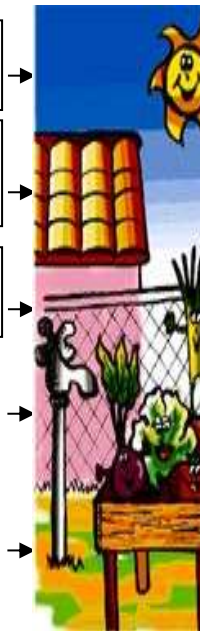
Cerca de una fuente de agua potable.

Recibir como mínimo 6 horas de luz solar al día.

Protegida de animales domésticos.

Lejos de la sombra de árboles.

Si es necesario, protegida con una cubierta para evitar las heladas, los excesos de lluvias y de sol.



- Participan en la realización del proyecto de hidroponía de raíz flotante.

### Métodos para hacer hidroponía

**Raíz flotante:** es el sistema de cultivo en el cual se utiliza un medio líquido formado por agua y sales minerales. Se llama raíz flotante porque las raíces de las plantas flotan dentro de la solución nutritiva.

¿Y qué puedo sembrar en este sistema?

Este sistema es muy eficiente para cultivar: lechuga, apio, albahaca.



### Sistema de raíz flotante aplicado a la siembra de la lechuga.

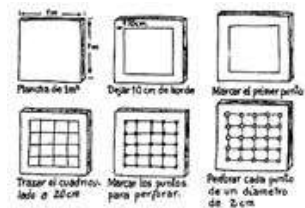
Una vez que tenemos el contenedor listo, se deben seguir los siguientes pasos:  
1. Nivelar el contenedor.




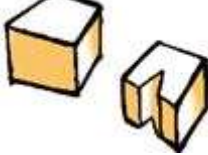








2. De acuerdo con la capacidad del contenedor coloca los litros de agua. Ejemplo: un contenedor tiene:  
Largo: 1.5 m  
Ancho: 1.0 m  
Altura: 0.1 m  
 $1.5 \times 1.0 \times 0.1 = 0.15 \text{ m}^3$   
 $0.15 \times 1000 = 150$  litros.



3. Marcar una lámina de plumavit o aislapol.



La plancha perforada debe tener 25 orificios donde ubicar las plantas de lechuga.

<p>4. Coloca la plancha perforada, tipo balsa, en el contenedor.</p> 	<p>5. Cortar la esponja en cubitos de 3 cm. Y luego cortarás en la mitad.</p> 	<p>6. Colocar las esponjas en un recipiente con agua limpia.</p> 
<p>7. Desprender las plantitas del almácigo sin dañar sus raíces.</p> 	<p>8. Lavar las raíces en agua. Sostener la plantita por el tallo sin dañar las raíces y agitarlos en el agua desprendiendo los residuos de sustrato.</p> 	<p>9. Quitar las hojitas primarias con cuidado y colocar las plantas en la esponja.</p> 
<p>10. Colocar las plantitas en la plancha de plumovit cuidando que las raíces queden rectas y en contacto con el agua.</p> 	<p>11. Levantar la plancha de plumovit a fin de revisar que las raíces estén bien colocadas.</p> 	<p>12. Colocamos el nutriente. Primero coloco el nutriente mayor y luego el nutriente menor según la cantidad de agua.</p> 
<p>13. Agitar manualmente el agua formado burbujas para oxigenar y redistribuir los nutrientes por lo menos 3 veces al día incluyendo los fines de semana.</p>		

### CULTIVO EN SUSTRATO

<p>1. Para sembrar directamente o trasplantar se empieza ubicando el contenedor, dándole la pendiente necesaria para el drenaje.</p> 	<p>2. Humedecer uniformemente el sustrato con agua limpia y remover.</p> 	<p>3. Llenar el contenedor con el sustrato hasta una altura de 2 centímetros por debajo del borde.</p> 
--	---	--

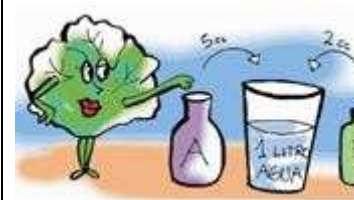
4. Retirar las partículas muy grandes y nivelar.



5. Desprender las plantitas de la almaciguera y trasplantar de acuerdo a las distancias recomendadas. Haga un hoyito y coloque la plantita cuidando que sus raíces estén rectas.



6. Preparación del nutriente. En un litro de agua ponga 5 cc de solución concentrada A y 2 cc de solución concentrada B.



7. Regar con 3 litros de solución nutritiva por metro cuadrado 6 días a la semana, menos uno, que puede ser el domingo. Este día regar con agua duplicando la cantidad de ella.



Recuerda:

1. Aplicar el agua con



nutriente únicamente, en la base de la planta y por la mañana temprana.

2. Si es necesario, regar sólo con agua en la tarde para mantener húmedo el sustrato.

- Presentan los trabajos de hidroponía.

### **EVALUAR**

#### **CONSTRUCCIÓN DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA**

- Completan el cuadro:

<i>¿Cuáles fueron sus hipótesis iniciales?</i>	<i>¿Sus hipótesis resultaron falsas o verdaderas? ¿Por qué?</i>	<i>¿Cuáles serían sus nuevas hipótesis?</i>

- Se contrastan con los estudiantes la información obtenida y destaca que las hipótesis pueden ser desechadas si no coinciden con la información científica o confirmadas si coinciden con ella.

- Dialogan con el maestro sobre el impacto que tuvo el prototipo. Luego responden:

- ¿El prototipo elaborado tuvo el resultado deseado?
- ¿Qué dificultades se presentaron al elaborar su prototipo?
- ¿Qué podrían hacer para mejorarlo?

d. ¿Hay otras formas de cultivo amigables con el medio ambiente? ¿Cuáles?

**EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN**

- En los mismos grupos se propone que elaboren carteles para diferenciar las hortalizas sembradas en el proyecto de hidroponía.
- Realizan un control semanal del crecimiento de sus vegetales y apuntan sus observaciones en el siguiente cuadro:

Hortalizas	1ra semana	2da semana	3ra semana
Lechuga			
Rabanitos			

- Para finalizar les explicamos a los estudiantes la importancia de consumir alimentos orgánicos y evitar los alimentos transgénicos.

<b>ORGÁNICO</b>	<b>TRANSGÉNICO</b>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libre de pesticidas, antibióticos y hormonas sintéticas</li> <li>• Contienen más nutrientes que los alimentos convencionales</li> <li>• Incrementan los niveles de salud e inmunidad.</li> <li>• No dañan el medio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADN manipulado en laboratorios</li> <li>• Cultivados con cocteles de químicos</li> <li>• Su pesticida "Round Up" causa defectos de nacimiento e infertilidad.</li> <li>• Sus cultivos destruyen el medio ambiente</li> </ul>

**CIERRE**  
(5 min)

**Metacognición:**

- Reflexionan respondiendo las preguntas:
  - ☺ ¿Qué aprendiste?
  - ☺ ¿Cómo lo aprendiste?
  - ☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to “B”	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Materiales biodegradables
<b>PROPÓSITO</b>	Identifica cuales son los materiales biodegradables y elabora plástico biodegradable.


PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución, con base en conocimientos científicos o prácticas locales.	Determina la importancia de los materiales biodegradables en el cuidado del medio ambiente	Fichas de experimentación	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos y las características: dimensiones, forma, estructura y función.	Reconoce las propiedades de los biodegradables.		
Implementa la alternativa de solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas.	Representa prototipos de materiales biodegradables.		
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.		Valida sus prototipos y consolida sus conclusiones.		



	Usa unidades de medida convencionales. Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica.			
--	---	--	--	--

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

<b>ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS</b>		
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>	<b>VALORES</b>	<b>ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES</b>
<b>Enfoque de orientación al bien común</b>	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.

<b>MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Currículo Nacional de Educación Básica Regular.</li> <li>➤ Proyector y videos.</li> <li>➤ Materiales didácticos.</li> <li>➤ Cuaderno de trabajo.</li> </ul>

<b>SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN</b>	
<b>MOMENTOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>
<b>INICIO</b> <i>(10 min)</i>	<p><b>MOTIVACIÓN</b></p> <p>- Invitamos a los estudiantes a observar la siguiente experiencia: Colocar dos vasos de agua, en uno de ellos llenamos papel servilleta y en el otro un trozo de plástico</p>  <p><b>SABERES PREVIOS</b></p> <p>- Rescatamos los <b>saberes previos</b> de los estudiantes: ¿Qué pasa con el vaso y el papel? ¿Qué pasa con el vaso con el plástico? ¿Por qué el papel se deshace y el plástico no? ¿Qué significa la palabra “biodegradable”? ¿Todos los materiales son biodegradables? ¿El plástico es biodegradable?</p> <p><b>CONFLICTO COGNITIVO</b></p>

	<p>- Planteamos la pregunta del <b>conflicto cognitivo</b>: ¿Por qué es importante utilizar materiales biodegradables?</p> <p><b>PROPÓSITO</b></p> <p>- El propósito del día de hoy es:</p> <div style="border: 2px dashed black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>IDENTIFICA CUALES SON LOS MATERIALES BIODEGRADABLES Y ELABORA PLÁSTICO BIODEGRADABLE</b></p> </div> <p>- Se les da a conocer los criterios de evaluación.</p> <p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p> <p>- Recordamos las siguientes normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> </ul> <p style="text-align: center;">Cumplir y enviar las evidencias</p>			
<p><b>DESARROLLO</b></p> <p><b>O</b></p> <p><b>(75 min)</b></p>	<p><i>EMPATIZAR</i></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b></p> <p>- Iniciamos diferenciando los conceptos de: <b>BIODEGRADABLE Y NO BIODEGRADABLE</b></p>			
	<p style="text-align: center;"><b>¿Qué significa biodegradable?</b></p> <p>Biodegradable son los compuestos que pueden descomponerse de manera natural y no dañar el ambiente. Es decir, es materia orgánica que puede descomponer las bacterias y otros organismos vivos.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><b>¿Qué significa no biodegradable?</b></p> <p>Compuesto que no se descompone por acción biológica o bioquímica en un ecosistema. Es decir, con sustancias que no pueden ser degradadas por un microorganismo.</p> <div style="text-align: center;">  </div>			
	<p style="text-align: center;"><b>¿Qué materiales crees que sean biodegradables y no biodegradables?</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9e1f2;">Materiales biodegradables</th> <th style="background-color: #d9e1f2;">Materiales no biodegradables</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Desechos de alimentos.  Residuos humanos  Residuos de origen animal.  Productos de plantas  Papel  El papel de cocina y de baño Región.  Madera natural.  Pasto cortado  Hojas de árboles.  ☺ </td> <td> Plásticos como bolsa, botellas y otros  Metales como latas y ollas  Fibras sintéticas como el nylon  Algunos desechos de construcción, como los neumáticos.  Artículos eléctricos como cables, alambres, DVDs, teléfonos celulares y otros.  Madera tratada con sustancias químicas. </td> </tr> </tbody> </table>	Materiales biodegradables	Materiales no biodegradables	Desechos de alimentos. Residuos humanos Residuos de origen animal. Productos de plantas Papel El papel de cocina y de baño Región. Madera natural. Pasto cortado Hojas de árboles. ☺
Materiales biodegradables	Materiales no biodegradables			
Desechos de alimentos. Residuos humanos Residuos de origen animal. Productos de plantas Papel El papel de cocina y de baño Región. Madera natural. Pasto cortado Hojas de árboles. ☺	Plásticos como bolsa, botellas y otros Metales como latas y ollas Fibras sintéticas como el nylon Algunos desechos de construcción, como los neumáticos. Artículos eléctricos como cables, alambres, DVDs, teléfonos celulares y otros. Madera tratada con sustancias químicas.			

- Analiza la infografía sobre lo que tarda el plástico en degradarse.



- Planteamos las siguientes preguntas a partir de la imagen: ¿Cuánto demora una bolsa de plástico en descomponerse? ¿Cuánto demora una botella de plástico? ¿Cuál sería la solución ante este problema? ¿Cómo podemos reemplazar los objetos elaborados con plástico?

### **DEFINIR**

#### **PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN**

- Describen el problema tecnológico y las causas que lo generan.
- Por medio de lluvia de ideas los estudiantes proponen una alternativa de solución tecnológica. Por ejemplo:  
*“Podemos reemplazar el material plástico con material biodegradable, por ejemplo, la maicena, cascara de plátano, etc.”*

### **IDEAR / PROTOTIPAR**

#### **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO**

- Los estudiantes comentan las posibles soluciones que pueden aplicar. Luego, representan su alternativa de solución con dibujos (hacemos un boceto de la propuesta).



- Ahora seleccionamos los materiales, herramientas e instrumentos. Para ello, elaboran una lista:

Lista de los materiales	Lista de las herramientas	Lista de instrumentos

Por ejemplo

Materiales	Herramientas que necesitamos
Hoja de plátano 08 hojas	Batidora o licuadora
Harina 100 gramos	Microondas
Agua 200 mL	2 platos
	Cuchara, regla, tijera
	Espátula
	Cocina

- Elabora un cronograma para la producción de las bandejas biodegradables. Puedes utilizar el siguiente cuadro:

Cronograma	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5

- Responde: Los materiales utilizados ¿Cómo impactara al ambiente? Justifica la respuesta. ¿De qué manera comprobarías el funcionamiento del empaque biodegradable?

### ***EVALUAR***

#### **ESTRUCTURACIÓN DE SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA**

- Realiza los pasos que propusieron en tu diseño considerando los usos de materiales. Registra aquellas observaciones o ajustes que realicen durante el desarrollo.

- Se corta la nervadura de las hojas que escogimos.
- Luego, como las hojas de plátano son muy frágiles se procede a pasarlas por agua caliente, de esta manera las hojas serán más maleables y no tan frágiles de manejar.
- Posteriormente se pega una hoja sobre otra (yo use almidón de yuca), con la finalidad de que el plato sea más resistente.
- Al final de cada hoja se coloca papel (muy fino) sobre ellas para evitar que el almidón se quede adherido a la prensa (que utilizaremos a continuación) y que el calor de la misma dañe la hoja.
- Las hojas se llevan a la prensa para que adopte la forma del plato deseado.
- Luego se saca de la prensa y se coloca en un molde similar para cortar los excesos y que la humedad de la planta se seque.
- Finalmente, podemos utilizar nuestro plato biodegradable e impermeable.

- Ahora contesta las siguientes preguntas a medida que vas elaborando tu bandeja biodegradable.
  - ¿Los materiales utilizados serán resistentes y cumplirán la misma función que los empaques de tecnopor?

- ¿La cantidad de engrudo utilizado en la producción de la bandeja biodegradable será suficiente para darle la resistencia a las bandejas biodegradable y soportar alimentos calientes?
- ¿Qué problemas encuentras durante la elaboración de las bandejas biodegradables?
- Si tuvieras que realizar algún ajuste o cambio, según los requerimientos propuestos, comenta cual sería la razón de esta modificación.

**EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN**

- Para determinar el funcionamiento de nuestra propuesta de bandeja biodegradable debemos realizar las pruebas y ensayos. Para ello, debemos tener en cuenta: la forma de la bandeja, su resistencia a temperaturas altas cuando se sirve alimentos calientes, soporte de peso de los alimentos, resistencia a las deformaciones por su uso.
- Finalmente responde: Revisa los requerimientos o características que se propusieron al inicio y verifica si la bandeja biodegradable cumple con ellos. Para ello responde la lista de cotejo.

Requerimientos		Cumplió	No cumplió	Observaciones
<b>Condiciones para la producción de la bandeja biodegradable.</b>				
1	El tamaño de la bandeja biodegradable es el adecuado para servir alimentos en estas.			
2	Los materiales utilizados son biodegradables			
3.	Cumplen con la finalidad de cuidar el ambiente y nuestra salud			
<b>Segregación de las bandejas biodegradables</b>				
1	Luego de usarlos se pueden degradar sin afectar el ambiente			
2.	Sirven con abono ya que están compuestos de materiales orgánicos.			

- Describe el beneficio a nivel familiar y comunidad como impactará en el ambiente y la salud de las personas la solución tecnológica que propusiste, ya sea por los materiales utilizados, o por otra razón que consideres.
- Ahora es el momento de graficar los pasos que seguiste para producir tu bandeja biodegradable y como esta se utiliza en los días festivos.

--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparten sus gráficos y explican la importancia de utilizar materiales biodegradables.</li> <li>- Redactan sus conclusiones finales.</li> </ul>		
	<b>Pregunta</b>		<b>Respuestas</b>
	Según lo que hemos estudiado ¿A qué conclusión llegaste?		
<b>CIERRE</b> <i>(5 min)</i>	<b>METACOGNICIÓN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexionan respondiendo las preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ ¿Qué aprendiste?</li> <li>☺ ¿Cómo lo aprendiste?</li> <li>☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?</li> </ul> </li> </ul>		

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

<b>DOCENTE DE AULA</b>	Prof. Isabel Corayma Porras Mallque	<b>DURACIÓN</b>	90 min
<b>GRADO</b>	6to "B"	<b>FECHA</b>	

<b>ÁREA</b>	Ciencia y tecnología
<b>TÍTULO</b>	Producción del compost
<b>PROPÓSITO</b>	Organiza el área para la elaboración del compost

PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES, CRITERIOS Y EVIDENCIAS				
COMPETENCIA				
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.				
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	CRITERIOS DE EVALUACION	EVIDENCIA	INSTRUMENTO
Determina una alternativa de solución tecnológica.	Determina el problema tecnológico, las causas que lo generan y su alternativa de solución.	Determina la importancia de la producción de compost en el cuidado del medio ambiente.	Compost	Ficha de observación
Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos; describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos y las características.	Reconoce los beneficios de la producción de compost.		
Implementa la alternativa de solución tecnológica.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones.	Representa prototipos de la elaboración de compost.		
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.	Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica.	Valida sus prototipos y consolida sus conclusiones.		


<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</li> <li>- Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.</li> </ul>
-----------------------------------	--

### ENFOQUES TRANSVERSALES PRIORIZADOS

ENFOQUES TRANSVERSALES	VALORES	ACTITUDES Y/O ACCIONES OBSERVABLES
Enfoque de orientación al bien común	Responsabilidad	Los docentes promueven oportunidades para que las y los estudiantes asuman responsabilidades diversas y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.

MATERIALES Y/O RECURSOS A UTILIZAR EN LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Currículo Nacional de Educación Básica Regular.</li> <li>➤ Proyector y videos.</li> <li>➤ Materiales didácticos.</li> <li>➤ Cuaderno de trabajo.</li> </ul>

SECUENCIA DIDÁCTICA DE LA SESIÓN	
MOMENTOS	ESTRATEGIAS
<b>INICIO</b> <i>(10 min)</i>	<b>MOTIVACIÓN</b> - Saludamos a los estudiantes y les recordamos los colores de los contenedores y que tiramos en cada uno.  - Une el montón de basura con su contenedor.  
	<b>SABERES PREVIOS</b> - Responden a preguntas para rescatar <b>los saberes previos</b> : ¿Cómo podemos aprovechar los residuos orgánicos (contenedor café)? ¿Qué es el compost? ¿Cómo podemos elaborar compost? ¿Qué materiales y herramientas podemos utilizar en la elaboración de compost?
	<b>CONFLICTO COGNITIVO</b> - Planteamos la pregunta del <b>conflicto cognitivo</b> : ¿Cómo ayuda al medio ambiente la utilización del compost?
	<b>PROPÓSITO</b> - El propósito del día de hoy es: <div style="border: 2px dashed black; padding: 10px; text-align: center;"> <b>ORGANIZA EL ÁREA PARA LA ELABORACION DEL COMPOST</b> </div>
	- Se les da a conocer los criterios de evaluación.

	<p><b>ACUERDOS DE CONVIVENCIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recordamos las siguientes normas de convivencia: <ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Tener sus materiales educativos</li> <li>☺ Seguir las indicaciones de la maestra</li> </ul> </li> </ul> <p>Cumplir y enviar las evidencias</p>
<p><b>DESARROLLO</b> <b>O</b> <b>(75 min)</b></p>	<p><b>EMPATIZAR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Iniciamos identificando el concepto de COMPOST</li> </ul> <div data-bbox="424 499 1385 1048" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>¿QUE ES EL COMPOST?</b></p> <p>El compost es un abono orgánico, obtenido a partir de la descomposición controlada de la materia orgánica.</p> <p>Es un producto estable, de olor agradable y con multitud de propiedades beneficiosas para los suelos y plantas que se consigue tras la biodegradación en presencia de oxígeno de los residuos orgánicos, tales como restos de jardín y residuos de cocina.</p> <p>El compost garantiza a las plantas una reserva de sustancias nutritivas, favorece la absorción y retención de agua, facilita la circulación del aire y limita los cambios bruscos tanto de temperatura como de humedad.</p>  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir del concepto, consultamos a los estudiantes: ¿Por qué es importante elaborar compost?</li> <li>- Proporcionamos información.</li> </ul> <div data-bbox="424 1184 1399 1458" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>¿POR QUE HACER COMPOSTAJE DOMÉSTICO?</b></p> <p>Las razones para hacer compost en nuestro jardín son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mejora considerablemente las características del suelo, evitando la necesidad de fertilizante químicos, pesticidas y además ahorra bastante agua de riego.</li> <li>2. Compostando se reduce sensiblemente la cantidad de residuos orgánicos consiguiendo así moderar los costes del tratamiento de la basura a cargo de ayuntamientos.</li> <li>3. El compost es un producto fácil de obtener, barato y muy abundante.</li> </ol> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planteamos las siguientes preguntas: ¿Qué beneficios nos proporciona la elaboración del compost? ¿La elaboración del compost ayuda con el cuidado del medio ambiente? ¿De qué manera?</li> </ul> <p><b>DEFINIR</b></p> <p><b>PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Describen el problema tecnológico y las causas que lo generan.</li> <li>- Por medio de lluvia de ideas los estudiantes proponen una alternativa de solución tecnológica. Por ejemplo:</li> </ul> <div data-bbox="445 1798 1390 1899" style="background-color: #d4edda; padding: 5px;"> <p><i>“Año tras año los residuos sólidos que generamos se van incrementando, es por ello, que una forma de disminuirlos y aprovecharlos es a través de la elaboración de compost”</i></p> </div>

**IDEAR**

**DISEÑO DEL PROTOTIPO**

- Los estudiantes comentan las posibles soluciones que pueden aplicar. Luego, representan su alternativa de solución con dibujos (hacemos un boceto de la propuesta)



- Ahora seleccionamos los materiales, herramientas e instrumentos. Para ello, elaboran una lista:

Lista de los materiales	Lista de las herramientas	Lista de instrumentos

Por ejemplo

**MATERIALES PARA COMPOSTAR**

Para obtener un buen compost lo mejor es utilizar una cantidad variada de materiales. Cuanto más triturados estén, más rápido obtendremos el compost.

**Lo que sí:**

- ✓ Restos de jardín: restos de plantas, hojas, frutos, flores, hierbas
- ✓ Restos de poda
- ✓ Estiércol de animales hervíboros.
- ✓ Césped.
- ✓ Restos de cocina: Restos de fruta, huesos, pieles y cáscaras de frutos, verduras, hortalizas sin cocinar, posos de café o infusiones, cáscaras de huevo machacadas
- ✓ También pueden compostarse restos de carne y pescado, solo deberás prestarle un poco más de atención a tu compostador.

**En pequeñas cantidades:**

- ✓ Serrín y cenizas de madera no tratada
- ✓ Cartón, cartones de huevos
- ✓ Servilletas de mesa, bolsas y envases de papel.

**Lo que NO:**

- ✓ Depositiones de perros y gatos
- ✓ Filtros de cigarrillos.
- ✓ Pañales
- ✓ Revistas ilustradas
- ✓ Restos de aspiradora
- ✓ Filtros de cigarrillos
- ✓ Tejidos sintéticos
- ✓ Materiales no orgánicos (plásticos, vidrios, metales, gomas...)

- Elabora un cronograma para la producción del compost. Puedes utilizar el siguiente cuadro:

Cronograma	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5

- Responde: Los materiales utilizados ¿Cómo impactara al ambiente? Justifica la respuesta. ¿De qué manera comprobarías que el compost está listo para utilizarse?

**PROTOTIPAR**

**CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL PROTOTIPO**

- Realiza los pasos que propusieron en tu diseño considerando los usos de materiales. Registra aquellas observaciones o ajustes que realicen durante el desarrollo.

**Pasos para construir la composta casera:**

- ✓ Ubicarse en un espacio adecuado.
- ✓ Recolectar la caja de cartón y los residuos orgánicos.
- ✓ Limpiar bien la caja de cartón, realizar varios agujeros en la parte inferior y superior del recipiente, para procurar una oxigenación adecuada.
- ✓ Los residuos orgánicos serán colocados en la caja de cartón, previa colocación de cualquier residuo orgánico como de papel, cartón, aserrín, residuos de grass y/o jardines (residuos secos). Esto ayudará a que el nivel de descomposición sea adecuado.
- ✓ La caja de cartón de la compostera deberá ser regado y volteado (de abajo hacia arriba) unas 3 veces a la semana, para oxigenar la mezcla.
- ✓ Una vez llena la caja de cartón con los residuos orgánicos, debe continuarse con el riego y el volteo por cada 2 días por un periodo de 45 días. Luego se obtendrá un compost que servirá para mejorar la calidad de la tierra de cultivo.



**OPERACIONES A REALIZAR**

El primer llenado del compostador. Prepararemos un lecho en el fondo con material leñoso grueso para facilitar la circulación de aire. Siempre que sea posible, se mantendrá la compostera llena, como mínimo, a la mitad.

**Cuidados**

<p><b>Aire</b> Removeremos el contenido del compostero siempre que sea posible y, al menos, cada vez que se hace un aporte, para asegurar que los organismos descomponedores puedan respirar y no se den procesos de fermentación por ausencia de aire.</p>	<p><b>Temperatura</b> Protegeremos la compostera de cambios bruscos de temperatura externa y viento manteniendo su tapa cerrada y en un lugar resguardado protegido del viento. Mantenerla llena como mínimo hasta la mitad.</p>
<p><b>Humedad</b> Manteniendo una proporción de 2 partes de restos húmedos (restos de frutas y verduras) por 1 de seco (trocitos de ramas, hierba y hojas secas) mantendremos la humedad adecuada del compostador.</p>	<p><b>Restos Triturados</b> Incluiremos residuos periódicamente. Cuanto más pequeños sean los trozos que incorporamos al compostador, menos espacio ocuparán, más fácilmente removeremos su mezcla y mayor superficie tendrán para que bacterias y microorganismos</p>

puedan actuar y la descomposición sea más rápida.

### **EVALUAR**

#### **ESTRUCTURACIÓN DEL SABER CONSTRUIDO COMO RESPUESTA AL PROBLEMA**

- Ahora contesta las siguientes preguntas a medida que vas elaborando tu compost.
  - ☺ ¿Los materiales utilizados serán orgánicos y cumplirán la misma función que el abono?
  - ☺ ¿La cantidad de residuos utilizados en la producción de compost será suficiente una sola vez o se tendrá que renovar cada cierto tiempo?
  - ☺ ¿Qué problemas encuentras durante la elaboración del compost?
  - ☺ Si tuvieras que realizar algún ajuste o cambio, según los requerimientos propuestos, comenta cual sería la razón de esta modificación.

#### **EVALUACIÓN Y COMUNICACIÓN**

- Para determinar el funcionamiento de nuestra propuesta de compost debemos realizar las pruebas y ensayos. Para ello, debemos tener en cuenta: posibles incidencias y soluciones, usos del compost, etc.

##### **Posibles incidencias y soluciones**

<b>EFEECTO APRECIADO</b>	<b>POSIBLE CAUSA</b>	<b>SOLUCIONES</b>
No se descompone, la temperatura no sube.	Falta nitrógeno o humedad, demasiado aire	Añadir más restos hasta llegar a las 2/3 partes del compostador. Si está abierto protegerlo temporalmente con un plástico
Huele a podrido	Falta oxígeno, exceso de humedad, proceso anaerobio	Agregar material seco y remover. Si es necesario, sacar dejar secar y volver a llenar.
Muy seco, no disminuye el volumen	Sequedad en el ambiente, demasiados materiales secos.	Añadir materia húmeda, (mejor de rápida descomposición). Regar un poco con agua (si está muy seco) reutilizada si se puede.
Hay muchas moscas	Exceso de humedad Restos de comida sin cubrir	Cubrir restos frescos con material seco. En un vermicompostador pueden cubrirse los restos con una tela transpirable
Presencia de muchas hormigas	Sequedad en el ambiente y en la materia, abandono del compostero	Remover y voltear, regar perímetro del compostador, añadir resto fresco
Presencia de roedores	Abandono del compostador	Eliminar los restos temporalmente, remover y voltear. Cubrir con restos secos

#### **USOS DEL COMPOST**

##### **COMPOST FRESCO**

<b>Aplicaciones</b>	<b>Método</b>	<b>Propiedades</b>
---------------------	---------------	--------------------

Acolchado	Esparcir en capas de 5cm alrededor de la planta.	Protege de los cambios de temperatura y de la sequedad. Mejora el suelo y controla el crecimiento de malas hierbas.
Abono verde	Enterrar una capa de 2 a 5cm superficialmente.	Aporta nitrógeno y otros nutrientes. Mejora la estructura del suelo.
<b>COMPOST MADURO</b>		
<b>Aplicaciones</b>	<b>Método</b>	<b>Propiedades</b>
Huerta y jardín	Mezclar con los primeros 15cm de suelo (0,5 - 4kg/m <sup>2</sup> )	Aporta nutrientes asimilables para las plantas.
Semillero	Mezclar a partes iguales con tierra y arena.	Aporta nutrientes asimilables para las plantas.
Maceta	Mezclar compost, tierra vegetal y perlita en partes iguales.	Aporta nutrientes asimilables para las plantas.
Césped	Extender una fina capa en la superficie en primavera(renovación del césped)	Aporta nutrientes y equilibra la estructura del suelo.
Árboles	En el trasplante: mezclar a partes iguales el compost y la tierra vegetal, compactar el sustrato resultante alrededor de la raíz y presionar para evitar huecos. Abono: una capa de unos 3 cm alrededor del tronco en un diámetro semejante a la copa o al follaje	Aporta nutrientes asimilables, crea un sustrato óptimo para el enraizamiento.
Insecticida natural	Dilución lixivermi al 5%. Pulverizar sobre envés de las hojas	Reduce la presencia de pulgón, mosca blanca y otras plagas.

- Finalmente responde: ¿De qué manera comprobaríamos el funcionamiento de la compostera?

Se comprobaría el funcionamiento de la compostera evidenciando si es que cumplió el propósito deseado de ser el lugar donde ocurre la transformación biológica de los restos vegetales en abono.  
 Características del compost que evidencie el funcionamiento de la compostera:  
 Color marrón o negruzco.  
 Aroma a bosque o a tierra.  
 Disminución de la relación carbono-nitrógeno.  
 Continuo cambio de naturaleza por efecto de los microorganismos.  
 Nivel de hidratación adecuado.

- Describe el beneficio a nivel familiar y comunidad como impactará en el ambiente y la salud de las personas la solución tecnológica que propusiste, ya sea por los materiales utilizados, o por otra razón que consideres.

- Ahora es el momento de graficar los pasos que seguiste para producir tu compostera y como esta se puede utilizar en las áreas verdes de la I.E.

	<p>- Comparten sus gráficos y explican la importancia de reciclar los residuos orgánicos.</p> <p>- Redactan sus conclusiones finales.</p>		
	<b>Pregunta</b>	<b>Respuestas</b>	
	Según lo que hemos estudiado ¿A qué conclusión llegaste?		
<b>CIERRE</b> <i>(5 min)</i>	<p><b>Metacognición:</b></p> <p>- Reflexionan respondiendo las preguntas:</p> <p>☺ ¿Qué aprendiste?</p> <p>☺ ¿Cómo lo aprendiste?</p> <p>☺ ¿Para qué te servirá lo aprendido?</p>		

## Anexo 14.

### Carta de consentimiento de I.E. para realizar la investigación

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo Elizabeth Ramirez Callyahua, sub-directora de la Institución Educativa N° 38310/Mx-P "Manuel Jesús Urbina Cárdenas" de Triboline del distrito de Sivia, declaro que he sido informado e invitado para que participe los estudiantes de 6 grado "B" en una investigación educativa aplicada denominada "El método Design Thinking en el desarrollo del diseño y construcción de soluciones tecnológicas en estudiantes de sexto grado "B" de educación primaria en la Institución Educativa N° 38310/Mx-P "Manuel Jesús Urbina Cárdenas" de Triboline - Sivia, 2023.", este es un proyecto de investigación educativa que cuenta con el respaldo y auto financiado por la investigadora.

Extiendo que este estudio busca su participación se llevara a cabo en dentro de la institución educativa en el horario 8:30 a 10:30 y consistirá en emplear la técnica mediante el instrumento de recolección de datos con la ficha de observación pre tes y pos tes, que se aplicara alrededor de 120 minutos.

Tengo entendido que la información registrada de los estudiantes de sexto grado será confidencial, y que los nombres de los estudiantes será asociadas con números de serie o código, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados.

Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribuciones por la participación en este estudio, la información podrá beneficiar de manera indirecta y por lo tanto tiene beneficio para la sociedad dado la investigación que se está llevando a cabo.

Si acepto voluntariamente para que participen los estudiantes de sexto grado en este estudio y he recibido una copia del presente documento.

Sivia, 2 de octubre del 2023

Elizabeth Ramirez Callyahua  
Nombre y apellido de la directora

28754903  
DNI

[Firma]  
Firma

## Anexo 15.

### *Evidencias fotográficas*

#### **Figura 1.**

#### *Investigación Recopilada*



**Nota:** Estudiantes recopilan información a través de la encuesta, tomada en 2023.

#### **Figura 2.**

#### *Contraste de información*



**Nota:** A partir de la recopilación de la información los estudiantes comparten y discuten las informaciones compartidas, tomada en 2023.

**Figura 3.**

*Diseñan un prototipo*



**Nota:** A partir de sus experiencias los estudiantes crean un prototipo, tomada en 2023.