

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA
PÚBLICA DE AREQUIPA**

PROGRAMA ACADÉMICO DE EDUCACIÓN PRIMARIA



Aplicación de la metodología Design Thinking para fortalecer el desarrollo de la competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno; en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de una Institución Educativa de Paucarpata, Arequipa, 2021.

Informe de Investigación

**Para optar el grado de Licenciado en
Educación Primaria**

Presentado por:

Chaupi Merma, Maria Isabel
Quispe Laura, Adriana Mayte
Uribe Choquehuanca, Luz Almendra

Asesor:

Mg. Palli Salas, Angel Bernabé

AREQUIPA – PERÚ

2021

Jurado Calificador

**DEBORA DIAZ FLORES
PRESIDENTE**

**ANGEL PALLI SALAS
SECRETARIO**

**OFELIA CONTRERAS MEJIA
VOCAL**

Epígrafe

*En este lugar perdemos demasiado tiempo mirando hacia atrás. Camina hacia el futuro,
abriendo nuevas puertas y probando cosas nuevas. Sé curioso... porque nuestra curiosidad
siempre nos conduce por nuevos caminos*

Walt Disney

Dedicatoria

Dedico mi tesis primeramente a Dios, ya que gracias a él he alcanzado uno de mis objetivos, asimismo a mis padres porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis hermanas por su valiosa compañía, a mis amigas, por su valiosa amistad en estos 5 años de carrera y a todas aquellas personas que han contribuido para el logro de mis objetivos.

María Isabel Chaupi Merma

Dedico mi tesis a Dios, por permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, mi hermana y mi cuñado, por su apoyo absoluto, por siempre impulsarme a ser mejor día con día. A mi novio, por sus consejos, amor, y paciencia. A mis queridas amigas, porque en estos 5 años siempre estuvieron conmigo, las cuatro sabemos que este proyecto no fue fácil, pero juntas lo hemos logrado.

Adriana Mayte Quispe Laura

Dedico mi tesis a Dios, por ponerme presente en este camino y continuar con mis metas. A mis padres Richard Uribe, Helib Choquehuanca y hermana. A mis amigos cercanos, quienes fueron mis principales impulsores, ya que siempre estuvieron cerca al pendiente de mis logros y creyendo en mí. Puesto que son ellos quienes forman parte de mi construcción personal y profesional. Es una gran satisfacción haber cumplido una meta más.

Luz Almendra Uribe Choquehuanca

Agradecimiento

Al ver el resultado logrado en nuestro proyecto de investigación, solamente nos queda decir ¡Gracias!

Todo el trabajo realizado fue posible gracias al apoyo absoluto de nuestras familias, ya que estuvieron con nosotras en los momentos más difíciles.

Gracias a cada docente que ha trabajado con nosotras, cada una de sus enseñanzas ah forjado lo que hoy en día somos.

Gracias a las personas que con su granito de arena han aportado a que nosotros hoy en día seamos docentes capaces. Nada de esto hubiera sido posible sin ustedes. Este trabajo es el resultado de un sinfín de acontecimientos.

Gracias infinitas a ustedes y, por supuesto, a Dios, por ponerlos en nuestro camino.

Resumen

La presente investigación aplicó el programa AMA basado en la metodología Design Thinking (pensamiento de diseño), para fortalecer el desarrollo de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, en los estudiantes de quinto grado de primaria de la I.E 40179 Teodoro Núñez Ureta, del distrito de Paucarpata 2021; el objetivo fue determinar la eficacia del programa, desde el tipo de investigación cuantitativa con un diseño cuasi experimental, tomando una muestra de 37 estudiantes. Para el recojo de la información, se utilizó una ficha de observación, como instrumento previamente validado, para la aplicación del pre y post test, para el análisis de los datos, se aplicó la prueba estadística Mann-Whitney U, la cual permitió comparar si la hipótesis es aceptada o rechazada; los resultados alcanzados señalaron que, si existe diferencia significativa, en los datos del antes y después de la aplicación del programa; la prueba indica que en el P valor en el PRE (0.951) es mayor al TOTAL POST (0.01). Los resultados fueron que la propuesta centrada en la aplicación del programa, es eficaz y significativa, por ende, sí ayuda a fortalecer el desarrollo de la competencia, evidenciando que el porcentaje con calificaciones correspondientes a las escalas en inicio y en proceso, disminuyó a un 10% durante el post test; en cambio, las escalas de logro esperado y logro destacado aumentó su porcentaje.

Palabras clave: pensamiento, diseño, ciencia, tecnología, situación problemática, solución, construcción.

Abstract

The present investigation applied the AMA program based on the Design Thinking methodology, to strengthen the development of the competence Design and build technological solutions to solve problems in their environment, in the fifth grade students of the IE 40179 primary school. Teodoro Núñez Ureta, from the district of Paucarpata 2021; the objective was to determine the effectiveness of the program, from the type of quantitative research with a quasi-experimental design, taking a sample of 37 students. For the collection of information, an observation sheet was drawn, as a previously validated instrument, for the application of the pre and post test, for the analysis of the data, the Mann-Whitney U statistical test was applied, which helped to compare if the hypothesis is accepted or rejected; the results achieved indicated that, if there is a significant difference, in the data before and after the application of the program; the test indicates that the P value in the PRE (0.951) is greater than the TOTAL POST (0.01). The results were that the proposal focused on the application of the program is effective and significant, therefore, it does help to strengthen the development of the competence, showing that the percentage with qualifications corresponding to the scales in the beginning and in process, produced a 10 % during the post test; on the other hand, the expected achievement and outstanding achievement scales increased their percentage.

Keywords: thinking, design, science, technology, problem situation, solution, construction.

Introducción

Una educación adecuada debe estar orientada al desarrollo de las ciencias tecnológicas, puesto que hoy en día es una de las principales claves para el impulso de múltiples capacidades, tales como la imaginación, el razonamiento crítico - reflexivo y el análisis constante de diversas situaciones. Por ende, en el ámbito educativo es necesario que fortalezcan sus habilidades investigativas, logrando el desarrollo de un mundo globalizado, con una alta demanda tecnológica y con la necesidad de implementar, a pasos acelerados, nuevos procesos que promuevan este desarrollo en las escuelas, por lo tanto, los docentes deben estar preparados para el uso de las nuevas estrategias innovadoras y tecnologías en la ciencia.

Por estas razones, se plantea el impulso del desarrollo de las ciencias a partir de una metodología activa, la cual es Design thinking (pensamiento de diseño), la cual busca que los estudiantes puedan desarrollar habilidades que lo hagan competente en el área de ciencia y tecnología, Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, como una propuesta efectiva para desarrollar sus capacidades de forma más factible e interactiva.

Está estructurado de pertinentemente en tres capítulos: En el primer capítulo, se considera el planteamiento del problema, objetivos, hipótesis y los fundamentos teóricos argumentando el por qué y la variable correspondiente a tratar. En el segundo capítulo, se considera el diseño metodológico propio de la investigación, la técnica y recolección de datos, así como también el programa aplicado. En el tercer capítulo, se consideran todos los resultados alcanzados a partir de la aplicación del programa, antes (pre) y después (post), así mismo la discusión, conclusiones y sugerencias relevantes.

Índice

Carátula

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen

Abstract

Introducción

Capítulo I

Planteamiento Teórico	6
Planteamiento del Problema	6
Fundamentación del Problema.....	6
Formulación del Problema.....	9
Objetivos.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	10
Justificación	11
Marco teórico	12
Antecedentes de la investigación	12
Fundamentos Teóricos.....	15
Hipótesis	45

Hipótesis de Investigación	45
Hipótesis Nula.....	45
Sistema de Variables, Indicadores, Subindicadores	45
Consideraciones Éticas	46
Limitaciones del Estudio.....	46

Capítulo II

Planteamiento Metodológico	47
Tipo y Diseño de la Investigación	47
Tipo de Investigación.....	47
Diseño de Investigación.....	47
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	48
Técnica.....	48
Instrumento	48
Validez del Instrumento.....	48
Estrategias de Recolección de Datos	49
Muestra	50
Estrategias de Procesamiento y Estudio de la Información	51
Programa Experimental	51

Denominación.....	51
Fundamentación.....	51
Objetivos Operativos	52
Programación.....	53

Índice de Tablas

Tabla 1:	Variables, indicadores y subindicadores	47
Tabla 2:	Cálculo de índice de V de Aiken	51
Tabla 3:	Características de la muestra por edades	52
Tabla 4:	Programación pre experimental	55

Capítulo I

Planteamiento Teórico

Planteamiento del Problema

Fundamentación del Problema

A lo largo del tiempo la ciencia y tecnología se transformó en un gran soporte para la colectividad moderna, ya que es una búsqueda por entender el universo y su funcionamiento, con el fin de adaptarlo para poder mejorar. Pues se ha evidenciado que, en los diversos métodos educativos a nivel mundial, se ha desarrollado en su totalidad diferentes fases conceptuales en base a las nuevas ideas formadas durante el aprendizaje de una persona. Según Fernández¹ (2018) han venido surgiendo nuevos enfoques para su enseñanza, aplicando diversos métodos y/o planes que fomenten en las futuras generaciones el fortalecimiento de sus conocimientos científicos y tecnológicos (p.3).

En el Perú no se aborda tanto los métodos de enseñanza en la ciencia y tecnología pues se toma como algo relativamente nuevo, ya que su punto de partida es buscar una educación técnica y una educación científica. Desde el punto de vista teórico Bunge² (2014) la ciencia es todo aquello que se realiza de manera minuciosa y precisa, además permite una comprobación audaz, ya que las personas reestructuran diversos aspectos naturales de acuerdo a lo que necesitan mejorar (p.13).

Asimismo, Harlen³ (2010) indica que “la ciencia ayuda a fortalecer y mejorar en las personas la capacidad de poder razonar, generando nuevas actitudes emocionalmente sanas,

¹ Fernández, 2018, La educación en ciencia y tecnología a través del diálogo y el aprendizaje transformador.

² Bunge, 2014, La ciencia. Su metodología y su filosofía.

³ Harlen 2010 Principios y grandes ideas de la educación.

asimismo potencia la comprensión de aspectos de acuerdo a lo que lo rodea tanto de forma natural o de forma creada utilizando su creatividad y estimulando su curiosidad.” (p. 5). Por tanto, la educación como eje transversal de la sociedad y del sistema implica ser el movilizador para poder desarrollar la ciencia como eje fundamental, dentro de la concreción del estudiante.

El aprender ciencia hoy en día es relevante, ya que, impulsa el desarrollo de habilidades de aprendizaje necesarias. Por ende, una nueva estrategia de aplicar la ciencia en la escuela es utilizando algunos métodos, uno de ellos es el Design thinking, según Brown⁴ (2008) afirma que los procedimientos, las técnicas y estrategias del pensamiento de diseño pueden ser correspondientes a todas las estructuras y es que se centran en las personas para desarrollar soluciones imaginables y nuevas (p.4). Asimismo, Brunner (citado por Eleizalde et ál.⁵ 2010) indica que se “deben desarrollar trabajos en base a los aprendizajes descubiertos puesto que permite a la persona desarrollar procesos de aprendizaje con distintas características, ya que, se basa en una instrucción.” (p.276).

En la tercera competencia del área de ciencia y tecnología, busca en las personas una nueva forma idónea para poder formar objetos, sucesos y esquemas relacionados a las nuevas tecnologías, basadas en sus experiencias propias, para que de esta manera puedan dar mejores opiniones de su realidad, asociados a las necesidades de su propio contexto, sujetos a la imaginación y persistencia (MINEDU, 2017, p.128).

De acuerdo a las Orientaciones para la enseñanza curricular de Ciencia y Tecnología indica que la instrucción basada en ciencia y tecnología es importante, refiriéndola a un derecho esencial que permite que las personas, desde sus inicios de su desarrollo consigan un aprendizaje científico para desarrollarse de manera factible en su entorno, para poder intervenir

⁴ Brown, 2008, Design thinking. *Harvard Business Review*, (1) 6-9.

⁵ Brunner citado por Eleizalde et ál. 2010, Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología.

en los acuerdos que se hagan como parte de un ente social, también deben aceptar que forman parte de un grupo con varios, o nuevos problemas socio científicos y tecnológicos que buscan ser resueltos (MINEDU, 2018, p.12).

Según el Proyecto Educativo Regional de Arequipa, busca que los estudiantes garanticen que todos puedan obtener conocimientos nuevos y que sean de calidad para dar mayor significancia y lo apliquen en su vida cotidiana (AREQUIPA, 2017, p.33).

Los saberes relacionados con las TIC's se basan en métodos innovadores, relacionados con su entorno con el fin de ser útiles en su aplicación. En un estudio desarrollado por Ochoa et ál.⁶ (2007) manifiesta que es imposible que la ciencia este oculta o no exista investigaciones, pues sería negar la argumentación propia el desarrollo humano (p.4). Asimismo la innovación tecnológica es una propuesta hacia los estudiantes muy enriquecedora, pues, se pone en práctica la combinación de ideas, actividades realizadas y criterios que producen una transformación del entorno y en una base formativa, ya que, Roldán⁷ (2013) manifiesta que la correlación y elevación de las telecomunicaciones y las nuevas tecnologías en la educación han dificultado algunas oportunidades y también han puesto desafíos inflexible que generan variables educativas (p.2).

La ciencia y la tecnología se desarrollan rápidamente, ya que cada día aparecen nuevos y diferentes cambios y Arequipa no es ajena a este proceso, ya que busca encaminarse e ingresar a la nueva era digital y tecnológica. De acuerdo a lo expresado anteriormente, se puede decir que relevante impulsar el desarrollo de la ciencias y tecnologías en la escuela, sobre todo la tercera competencia del área de ciencia y tecnología, la cual implica que los estudiantes puedan reconocer situaciones problemáticas de su día a día y crear resultados nuevos e

⁶ Ochoa et ál. 2007, Innovación, tecnología y gestión tecnológica. *ACIMED*, 16 (4), 1-11.

⁷ Roldán, 2013, Innovaciones pedagógicas y TIC: retos para una sola educación.

innovadores, con ayuda de las TIC's, combinando sus habilidades y capacidades, sin embargo, los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa 40179 "Teodoro Núñez Ureta" presentan dificultades al detectar situaciones que causan incertidumbre en su día a día, así mismo, es complicado formular nuevas alternativas que ayuden a desenredar diversas situaciones basándose en ideas científicas y sobre todo usando las TIC's, pues existe un desarrollo deficiente de la competencia mencionada, ya que no se trabaja mucho en el aula, debido a que no se le toma consideración, puesto que se considera que sus procesos son complejos, generando que los estudiantes no puedan enfrentar retos en su vida cotidiana.

Por lo que podemos darnos cuenta que en la plataforma implementada por el Ministerio, Aprendo en Casa, no se trabaja dicha competencia a investigar, porque como mencionamos el proceso para trabajar la ciencia es innovador, ya que, implica que se den algunos cambios. Asimismo, podemos indicar que en la actualidad pasamos por una situación atípica, la cual ha atacado al fortalecimiento de los pilares de nuestra educación, puesto que la educación remota limita varios aspectos, entre ellos la forma continua de obtener ideas nuevas, debido a las pocas estrategias que se dan para poder desarrollar ciencia, es por ello que deseamos desarrollar la competencia mencionada en los estudiantes, ya que, responde a esta situación significativa.

Formulación del Problema

Hoy en día, son muy limitadas las actividades y/o métodos que se planifican para trabajar la tercera competencia del área de ciencia y tecnología, ya que ocasionalmente se consideran procesos complejos para su aplicación.

Según diversas orientaciones para la enseñanza curricular de ciencia y tecnología indica que se encarga que una estrategia metódica como los proyectos de aprendizaje, forma una parte relevante para lograr el desarrollo de una cultura científica; enmarcada en los alumnos y guiada por sus docentes (MINEDU, 2018, p.13).

Surgiendo la siguiente interrogante:

¿Cómo influye la aplicación del programa AMA basado en el método design thinking (pensamiento de diseño) para fortalecer el nivel de desarrollo de la tercera competencia del área de ciencia y tecnología?

Objetivos

Objetivo General

Determinar la eficacia del método Design Thinking, para fortalecer el nivel de desarrollo de la competencia *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*, en estudiantes de quinto grado de educación primaria.

Objetivos Específicos

Identificar el nivel de desarrollo de la competencia *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*, en los estudiantes de quinto grado de educación primaria del grupo experimental y del grupo de control.

Fortalecer el desarrollo de la competencia *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*, con la metodología desing thinking, en los estudiantes de quinto grado de educación primaria

Determinar el nivel de desarrollo de la competencia *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*, en niños y niñas de quinto grado de educación primaria del grupo control y el grupo experimental.

Comparar los resultados del grupo de control y grupo experimental para mejorar la competencia *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*, en estudiantes del quinto grado de educación primaria.

Justificación

A nivel teórico nuestra investigación hace uso de las teorías, autores que ya están establecidos, que apoyan a nuestra investigación y al conocimiento científico. Según Skinner (citado por Torres y Cobo⁸, 2017) determina que las TIC's en el ámbito educativo se basa principalmente en adaptar dentro del aula versiones actualizadas por las mismas personas, que de forma general busca la preparación psicológica del ambiente, apoyado en las normas científicas que dirigen la conducta humana (p.36).

Según Tellería (citado por Torres y Cobo, 2017) indica que los constantes progresos de las nuevas tecnologías proporcionan diversos procedimientos nuevos que permiten una mejor comunicación impulsando relaciones positivas entre los estudiantes y la escuela, también muestra diversas opciones fomentando el aprendizaje y reorganizando estos procedimientos comunicativos (p.33).

A nivel metodológico nuestra investigación tiene un enfoque innovador en términos educativos, puesto que deseamos lograr nuestro objetivo general, el trabajar con esta tercera competencia de Ciencia y Tecnología haciendo uso de este método Design Thinking con el único motivo de mejorar la educación y el aprendizaje del área en mención, a su vez se logrará mejores niveles de rendimiento; situación que beneficiará directamente a nuestra sociedad cultural y educativa. A su vez hacemos uso del instrumento escala de Likert, que muy aparte de facilitarnos en nuestra investigación la recolección de datos, apoyará investigaciones

⁸ Torres y Cobo, 2017, Tecnología Educativa y su papel en el logro de los fines de la educación.

próximas para poder fortalecer nuevas competencias con el único propósito de mejorar nuestra educación.

A nivel práctico nuestra investigación identifica el problema, con el fin de que haciendo uso del programa AMA, basado en el método Design Thinking, se desarrollará eficazmente una mejora significativa en los nuevos aprendizajes de la tercera competencia del área de Ciencia y Tecnología.

Marco teórico

Antecedentes de la investigación

Bazán⁹ (2021), quiere identificar, mediante la aplicación del método del pensamiento de diseño, como es el desarrollo del pensamiento de diseño y creativo en los adolescentes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN). Por tal razón, selecciono una investigación de tipo cuasi experimental con enfoque cuantitativo, tomando un grupo de control y un grupo experimental. Atribuyendo diversos instrumentos de medición entre rúbricas y fichas de evaluación, para luego analizar sus resultados, mediante la prueba de Wilcoxon y U Mann Whitney. Dichos resultados concluyeron que el Design Thinking, aporta significativamente en el desarrollo del pensamiento creativo y tecnológico de los adolescentes, ya que en el grupo experimental se presenta un nivel alto de pensamiento creativo, contrario al grupo de control. Este juicio se relaciona con el trabajo realizado, ya que estudia el Design Thinking, que es una de nuestras variables, además el diseño trabajado es cuantitativo de tipo cuasi experimental. Por tanto, esta pesquisa nos ofrece nota necesaria para complementar y encauzar nuestro trabajo planteado

⁹ Bazán, 2021, Design thinking para el desarrollo del pensamiento creativo en los adolescentes internados en el Instituto Nacional de enfermedades neoplásicas en Lima.

Martínez y Poma¹⁰ (2019), investigaron como el método indagatorio influye en el nivel de desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología, proponiéndose perfeccionar el nivel de desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología, para lo cual se utilizó una investigación cuasiexperimental, con 56 estudiantes, siendo 28 del grupo experimental y 28 del grupo control. Sus resultados evidenciaron una mejora adecuada en el grupo experimental, mientras que el grupo control continuaba en la escala deficiente. Dichos resultados se comprobaron mediante la prueba U-Man Whitney obteniendo como valor de 64 y un nivel de significancia de 0.000, indicando que la diferencia significativa es favorable para el grupo experimental, por ende, la aplicación del método indagatorio fortalece los conocimientos de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología. Por tanto, nos orienta el trabajo y brinda la información necesaria acerca de las capacidades de la competencia.

Pérez y Mamani¹¹ (2019) presentan su indagación donde aplican el método Pensamiento de diseño que ayuda a recuperar el grado de apertura en la lectura de los jóvenes, por ende, tuvo como motivo ver el efecto de la metodología del Pensamiento de Diseño, para identificar el reconocimiento lector, de acuerdo a los diversos niveles que permiten inferir, criticar y extraer ideas importantes del mismo texto, tomando un enfoque cuantitativo y esquema preexperimental. Asimismo, se empleó una experiencia previa haciendo referencia auténtica a lo que se quiere lograr y luego se empleó experiencia final haciendo una última referencia para lograr determinar la altitud de apertura del lector en el grupo de estudio del tercer período del nivel secundario. Los frutos que se mostraron al finalizar fueron adecuados, ya que hacían parte del software de Pensamiento de Diseño, se presenta un desarrollo adecuado por parte del grupo de estudio en el aspecto comprensivo de la lectura, dando así apertura a

¹⁰ Martínez y Poma, 2019, Método indagatorio y su influencia en el nivel de desarrollo de las competencias de ciencia y tecnología en estudiantes de primaria – Trujillo, 2018.

¹¹ Pérez y Mamani, 2019, Aplicación del método Design Thinking para mejorar los niveles de comprensión lectora de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa particular Virgen del Rosario.

desarrollar habilidades críticas, deductivas y textuales; por lo cual se generó una proposición adecuada que promueve recuperar la apertura lectora en diferentes escenarios educativos. Este trabajo presenta conexión con la nuestra, ya que se encuentra con el método Design Thinking de manera significativa, asimismo, nos direccionara en la metodología la cual es la pre experimental, mientras que esta indagación trabaja en el área de comunicación, nosotras la desarrollaremos en ciencia y tecnología.

Alvares¹² (2018), en su investigación sobre el desarrollo de talleres de experimentales en el aprendizaje del área de ciencia, se propuso determinar cómo los talleres mejoran el conocimiento en el área; tomando como principio la indagación, explicación, diseño y explicación. Tomando un esquema cuasi experimental, con 143 colaboradores, formando dos grupos. Principalmente se consideró la observación directa para que luego se aplique la Prueba t student ($P > 0.05$), generando un valor de 0.767 y 0.127 y la prueba de Wilconxon y de Mann Witney con un valor real de 0.00. Se concluye indicando que los experimentos fortalecen los nuevos conocimientos del área de ciencia y tecnología. Este trabajo presentado servirá en nuestra investigación por qué tomando su metodología nos llevaran al logro de la variable dependiente, asimismo nos dará información necesaria del área.

Gutiérrez y Loza¹³ (2017), desarrollaron diversos experimentos como medio para fortalecer la creatividad científica y tecnológica, asimismo se propuso identificar en que medida se da la mejora creativa, científica y tecnológica. Se desarrollo mediante el esquema cuasiexperimental, con 53 colaboradores, dividiéndolos en dos grupos, asimismo, se generó un test antes y después a los grupos, la técnica empleada fue la observación para verificar el proceso. Los resultados evidenciaron una mejora pertinente en el grupo experimental a

¹² Alvares, 2018, Taller de experimentos en el aprendizaje del área de ciencia y ambiente en los estudiantes de tercer grado de Educación Primaria, La Esperanza – 2017.

¹³ Gutiérrez y Loza, 2017, Los experimentos florida como recurso para mejorar la creatividad científica y tecnológica en niños (as) del cuarto grado de la IEP N° 70623 “Santa Rosa” - Puno 2016.

diferencia del grupo de control, ya que se desarrollaron las competencias y capacidades del área.

Florián¹⁴ (2016), estudio el programa ciencia divertida con el objetivo de identificar como mejora la actitud científica en su muestra de 61 personas, para lo cual utilizo una investigación cuasiexperimental, proceso los datos y su presentación. Llegando a la conclusión de que los alumnos del grupo experimental mejoraron significativamente su actitud científica en el área de Ciencia y Ambiente, por el aumento de su media aritmética de 26,2 puntos en el pretest a 68,58 puntos en el post test. Asimismo, en la prueba de hipótesis, el t calculado es mayor que su valor teórico, lo que permite aceptar la hipótesis de investigación. Por tanto, nos orienta el trabajo y brinda la información necesaria acerca de la competencia y sus enfoques, además, junto a insistir que se trabaja el mismo diseño de investigación.

Fundamentos Teóricos

Enfoques y Teorías que Sustentan la Investigación. La teoría ofrece la idea de un individuo competente capaz de poder combinar capacidades, habilidades y conocimientos que tiene para poder darle forma y construir otros nuevos conocimientos en base a la experiencia que pase.

Enfoque Socioformativo. Es un modelo que se desarrolla en la educación con la finalidad de generar personas integras con un plan de vida adecuado, el cual desarrolle en ellos progresar, participar en un grupo de manera activa, ser críticos y reflexionar en base a lo que

¹⁴ Florian, 2016, *Aplicación del programa “Ciencia Divertida” basado en el método experimental para mejorar la actitud científica en el componente mundo físico y conservación del medio ambiente del área ciencia y ambiente en los alumnos del quinto grado de educación primaria en la institución educativa n° 80032 “Generalísimo José de San Martín” del distrito de Florencia de Mora en el año 2014*

realizan en su día a día. Quiere que los seres humanos den soluciones creativas a diversas situaciones problemáticas de su vida cotidiana siendo parte de un grupo social.

Para Tobón¹⁵ (2017) este enfoque surge como parte de lo que el ser humano ya tenía donde cambia su conocimiento del pasado y lo remodela al ahora, la colectividad de hoy en día genera nuevas ideas en relación a un grupo o varios grupos que intentan mejorar y cubrir sus necesidades para que en un futuro se desenvuelvan de manera completa y disciplinada, a través del trabajo en equipo, indagando y usando nuevas tecnologías (p.30).

De tal manera podemos afirmar que no solo en la sociedad se necesita del conocimiento, sino que también de la buena formación que se da desde que el ser humano empieza a desarrollarse (niñez) de tal manera indicamos que el ser humano fortalecerá sus diversas habilidades y sus condiciones de vida, de manera que el ser humano en este caso el estudiante, podrá transformar la sociedad del conocimiento. Por ende, que no puede fomentar una sociedad el conocimiento sino se hace uso del humanismo y aquí entra a tallar y uso del tic 's como herramienta.

Lurizaga (Citado por Tobón¹⁶ 2005) asume la enseñanza en base a la socioformación, puesto que el entorno permite entender el propósito de vida desde los aspectos sociales y culturales, es por ello que la educación parte desde los inicios de vida de una persona hasta cuando muere, aprendiendo y alcanzando muchos aspectos a medida que se va desenvolviendo en su entorno (p.27).

El enfoque socioformativo se caracteriza porque realiza diversas acciones mediante el trabajo colaborativo donde se pretende solucionar problemas de su contexto y realidad social.

¹⁵ Tobón, 2017, *Evaluación Socioformativa. Estrategias e instrumentos*.

¹⁶ Tobón, 2005, *Formación basada en competencias Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*.

Además de que es distinto a los demás modelos educativos tales como lo que se dan de forma conductual, funcional y socio constructivista, ya que toma proyectos transversales que impulsan al desarrollo social (Martínez, et ál.¹⁷ 2019).

Para Tobón, Smitter (citado por Martínez, et ál 2019) desde lo socioformativo el currículo se clasifica de acuerdo a las diferentes situaciones, por lo que se muestra los siguiente; la educación oficial, indica que refiere al desarrollo de formación integral que tiene una persona, es decir aquella persona que alcanza los niveles y grados de educación establecidos llegando a ser una persona profesional que pueda desenvolverse en diferentes aspectos de la sociedad; la educación continua, se refiere también a la formación integral que tiene una persona, pero esta sigue aprendiendo y actualizándose de forma continua con el fin de poder potenciar y desarrollar sus diferentes habilidades, capacidades y conocimientos en el campo que se desenvuelve; la educación no formal, es aquella persona que tiene una formación educativa pero que no validada, ya que no cuenta con una certificación que lo avale y por último, la educación informal es aquella que se realiza abiertamente en diferentes circunstancias de la vida.

Por lo anterior desde un escenario socioformativo dentro del currículo se centra en la persona su proceso de formación y autonomía, para aplicar el conocimiento a pesar de la modalidad virtual en la que no nos vemos y existen brechas en el inter aprendizaje, es decir todos los actores educativos deben resolver necesidades de su contexto.

Enfoque por Competencias. La idea del enfoque de competencias, en educación, se muestra con múltiples conceptos, ya que es muy amplio todo en base a la instrucción completa del educando, a través de situaciones reales. Tobón¹⁸ (2005) asume el enfoque por

¹⁷ Martínez, et ál. 2019, Galán, A. (2014). *Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos.*

¹⁸ Tobón, 2005, *Formación basada en competencias Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica.*

competencias de la siguiente manera este se basa en competencias que abarcan parte del aprendizaje significativo que el individuo posee además de que orienta para poder tener una formación integral como regla principal para un proyecto pedagógico, asimismo integra diversas teorías, que impulsan a poder desarrollar niveles educativos e incluyendo sucesos laborales y de convivencia (p.25).

Este enfoque se establece como una opción para desarrollar nuevos espacios de aprendizaje en los estudiantes, con una vista que ayude a mejorar la autonomía del ser humano, considerándose como parte del desarrollo de las competencias para desarrollar su conocimiento de forma significativa, ya que se puede transferir a momentos reales que impliquen la resolución de problemas (Andrade¹⁹, 2008). Por lo tanto, podemos afirmar que este enfoque permite una formación integral de cada ser pensante de la sociedad, siendo exitosos en el transcurso de su formación, ya que los saberes del ser y hacer se complementan permitiendo que el conocimiento se lleve a la reflexión sobre aquellas cosas de su entorno.

El Ministerio de Educación señala que todas las habilidades, aptitudes y/o conocimientos que va adquiriendo el ser humano le serán muy útiles para que en adelante haga uso de lo adquirido, puesto que le permitirá desarrollarse en una sociedad atenta en la cual hay muchas otras personas competentes que también buscan forjar e implementar sus aprendizajes.

Tobón (citado por Espezúa y Santamaria²⁰, 2015) propone algunas estrategias basadas en este modelo del enfoque por competencias, entre las cuales encontramos; colaboración, sensibilización, construcción de nuevos conceptos, resolución de problemas, valores, actitud positiva y autorreflexión de lo aprendido. Las estrategias propuestas van ayudar que sea más

¹⁹ Andrade, 2008, *El enfoque por competencias en educación*.

²⁰ Espezúa y Santamaria, 2015, *Modelo curricular basado en competencias en el diseño de unidades de aprendizaje de una institución educativa secundaria de Chiclayo*.

factible el desarrollo de las personas, puesto que se busca que sean seres competentes en una sociedad que enfrente nuevos retos día a día. (p.14)

Enfoque de Indagación Científica., consiste en desenvolverse en pasos consecutivos que fomenta en los aprendices recopilar ideas nuevas sobre la ciencia y sus avances, de manera que entiendan lo que sucede en su contexto y como se pueden generar estos conocimientos nuevos. (MINEDU, 2013, p.34).

Según la National Research Council (citado por MINEDU, 2013) maneja la siguiente concepción acerca del enfoque de indagación científica, son pasos para la investigación de lo que acontece en el contexto de una persona, se realiza mediante la observación, encuestas, muestras, lectura de fuentes confiables e información clara y verídica, asimismo indica que se hace uso de materiales o herramientas para poder recolectar la información con la intención de poder comprenderla y analizarla para luego ser interpretada, asimismo propone respuestas, argumentos y predicciones, finalmente se anuncian los resultados de la búsqueda realizada (p.34).

El Ministerio de Educación, indica que este enfoque se basa en desarrollar capacidades, con el fin de elaborar conocimientos propios luego de haber comprendido lo investigado, además de usar procesos de la ciencia que permiten movilizar los conocimientos previos e impulsar el interés de lo que sucede en su contexto y la relación que mantiene con su vida cotidiana.

Este enfoque impulsa a que puedan formular preguntas en relación a hechos que le causen interés y suposiciones explicadas, buscando la manera de verificar la información (experimentar), de tal forma que al adquirir datos se analicen, comparen y se pregunten o relacionen los conocimientos científicos para poder construir razones que sustenten o cambien

hipótesis, dado como efecto un nuevo aprendizaje que le ayude a comprender su entorno físico para luego comprender como puede ir cambiando de forma constructiva.

Por lo expuesto anteriormente, podemos indicar que la enseñanza de la ciencia requiere que el estudiante encuentre sus propias respuestas ante diversas situaciones que necesiten una solución, esto puede ser de forma individual o con una guía que oriente al trabajo. Asimismo, nos indica que este enfoque, no solo se trata de formular preguntas o argumentos, sino que busca que el estudiante comprenda y/o aprenda cada tema de investigación tratado, para que de esta manera sea capaz de tomar nuevas y buenas decisiones para resolver un problema específico.

Enfoque de Alfabetización Científica y Tecnológica. Está orientado a la adecuación y aplicación de aquellos conceptos, que argumentan hechos a través de la determinación de diversos aspectos, sean positivos o negativos que ayuden a dar solución a problemas, identificando los límites, dificultades y utilidades. Asimismo, el enfoque de alfabetización tecnológica se construye desde el uso de aparatos tecnológicos según la utilidad que beneficie a la toma de decisiones de acuerdo a los conceptos y al impacto que se genere en el contexto (MINEDU, 2017, p.4).

El Ministerio de educación, resalta que este enfoque permite entender la intervención de la ciencia en el mundo en el que se desarrolla. Es decir, que debe contar con una información necesaria en relación a los hechos que se presentan día a día, para luego tomar decisiones concretas, teniendo en cuenta mantener siempre un equilibrio positivo con su entorno y no mal interpretar los hechos o fenómenos que se quieren aclarar.

Para Bybee²¹ (2010) el enfoque de alfabetización científica y tecnológica es importante, ya que afirma lo siguiente:

El propósito de este enfoque es comprender la participación de la ciencia con las nuevas adaptaciones que se generan basándose en las actividades sociales que se desarrollan con un propósito científico. El rol científico es muy importante puesto que lo decidido en los diferentes campos no se puede cambiar sin considerar los conocimientos científicos tecnológicos

Por consiguiente podemos delimitar que desarrollar el enfoque mencionado anteriormente facilitará los conocimientos de la ciencia aquí podemos encontrar algunos hechos, conceptos e ideas, a su vez que se podrá aplicar el conocimiento científico en situaciones reales y/o simuladas, permitiendo que el estudiante sea participe de los pasos a seguir en las experimentaciones, en consecuencia es aquí donde hará uso de sus habilidades y conocimientos científicos para poder dar su solución adecuada y/o más cercana. Teniendo en claro que hacer ciencia no es no es hacer manualidades.

En conclusión, este enfoque busca que las personas generen nuevos conocimientos por sí mismo, haciendo uso de ideas críticas y reflexivas, así como también usando la creatividad que poseen, para permitir ejecutar acciones responsables en diversos aspectos de su vida diaria, trabajando en equipo y teniendo una mirada de emprender en todo momento.

Teoría Socio constructivista. También llamado constructivismo social está vinculado con las conexiones de las personas y su entorno. El socio constructivismo se integra en el

²¹ Bybee, 2010, *Alfabetización científica, ciudadanía y enseñanza de la ciencia. Conferencia magistral.*

constructivismo, donde su finalidad es aportar en las personas una reflexión transformadora atribuida a los nuevos retos que enfrenta cada uno en su posición como parte de la sociedad.

Esta teoría socio constructivista está representada por Vygotsky quien expone que lo aprendido tiene más beneficios siempre y cuando se adquiera con una mirada social e individual, ya que las personas aprenden mejor cuando se relacionan con otras, lo cual permite se desarrolle el proceso de las Zonas de Desarrollo Próximo, siendo interpretado como la posibilidad de ingresar en un nuevo entorno grupal generando conocimientos significativos en las personas.

Desde una perspectiva constructivista del currículo, Driver²² (1987) da conocer que este se pone como idea de que la persona que aprende de manera activa e interesada en el proceso aporta saberes previos para luego para construir significados en situaciones nuevas. Por lo que lo que el aprendizaje científico es una construcción social de manera conjunta. (p.116)

Desde la perspectiva del currículo es un proceso donde se debe entender los nuevos contenidos adquiridos, ya que se puede entender como un conjunto experiencias promovedoras de espacios de formación cercanas a la realidad de uno mismo sin tener la necesidad de fingir algo irreal. Asimismo, diversos científicos indican que el mundo es una concepción constructivista pues el que aprende llega a clase con ideas previas que necesitan ser tenidas en cuenta ya que estas influyen en los significados que se puede construir a partir de las situaciones de aprendizaje Por ello se puede decir que para aprender se debe recorrer desde lo que se sabe hacia un conocimiento nuevo (Driver, 1988, p.116).

Desde la perspectiva del currículo es un proceso donde se debe entender los nuevos contenidos adquiridos, ya que se puede entender como un conjunto experiencias promovedoras

²² Driver, 1988, *Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias*.

de espacios de formación cercanas a la realidad de uno mismo sin tener la necesidad de fingir algo irreal. Asimismo, diversos científicos indican que el mundo es una concepción constructivista pues el que aprende llega a clase con ideas previas que necesitan ser tenidas en cuenta ya que estas influyen en los significados que se puede construir a partir de las situaciones de aprendizaje. Por ello se puede decir que para aprender se debe recorrer desde lo que se sabe hacia un conocimiento nuevo (Driver, 1988, p.116).

De acuerdo a lo anterior podemos indicar que el aprendizaje por descubrimiento impulsa al estudiante a poder elegir cada aspecto de la ruta que eligió para aprender, por ejemplo, él decide qué materiales y que ideas pueden ajustarse a su propia estructura mental, esto con el fin de poder solucionar diversos problemas, pues despierta en él la curiosidad e interés por querer aprender nuevas cosas.

Características del aprendizaje por descubrimiento según Carretero (citado por Zarza²³, 2009) indica que es como un transcurso constructivo que se da de manera personal, dependiendo del grado de desarrollo del ser pensante, siendo desarrollado desde una reestructuración cognitiva, beneficiado por las acciones sociales, fundamentado por la concientización de lo real, sin caer en lo absurdo, puesto que lo primordial es generar un desarrollo propio e individual para que el aprendizaje sea más efectivo (p.6).

De acuerdo con Zarza²⁴ (2009) los principios del aprendizaje por descubrimiento se enmarcan por el significado como parte de una evidencia que se haya identificado a simple vista, así como también parte del hallazgo ingenioso o espontáneo, que por la conexión y unión de la información cognitiva es inmediata, pero todo de forma directa y no verbal, ya que muchas veces la forma de darse la enseñanza está puesta por vacíos. Pues bien, la estrategia del

²³ Zarza, 2009, *Aprendizaje por Descubrimiento. Innovación y experiencias investigativas.*

²⁴ Zarza, 2009, *Aprendizaje por Descubrimiento. Innovación y experiencias investigativas.*

descubrimiento es idea central, a través de ella se transfiere el contenido de lo que se desea aprender, asimismo se utiliza en la primera etapa escolar para comprender mejor lo que se desea aprender, pero después de las etapas iniciales, no es tan bueno, ya que lleva un tiempo inadecuado. Finalmente, la capacidad para resolver problemas es importante ya que todo se impulsa a ello, es decir puede ser tomada como eje principal para llegar a la finalidad educativa, a través de la implementación de diversas operaciones científicas (p.9).

Por otro lado, Bruner (citado por Camargo y Hederich²⁵, 2010, p. 340) indica que el aprendizaje por descubrimiento es beneficioso, ya que ayuda a superar las limitaciones del aprendizaje tradicional o mecánico que se ha venido desarrollado anteriormente. También estimula el poder de pensar o crear por sí mismos, plantear hipótesis y confirmar estas de manera sistemática. Además, fortalece en los estudiantes diversas estrategias metacognitivas, en otras palabras, se aprende cómo aprender. Ayuda a potenciar la autoestima y la seguridad e impulsa la solución creativa de los problemas, asimismo, fomenta la técnica de análisis.

Además, Baro²⁶ (2011) indica que Bruner da conocer tres tipos de descubrimiento, que los describimos a continuación: Descubrimiento inductivo, permite la serie y reordenamiento de información para alcanzar un nuevo conocimiento. Descubrimiento deductivo, permite que se pueda combinar la relación de ideas generales adquiridas involucrándose con la relación de ideas nuevas adquiridas. Descubrimiento transductivo, permite que relacione o compare ideas particulares haciendo similares tomando uno o varios aspectos (p. 5)

Teorías del Aprendizaje Significativo de Ausubel. Se desarrolla mediante el psicólogo y pedagogo estadounidense Davis Paul Ausubel, quien tomó de referencia al aprendizaje por

²⁵ Camargo y Hederich, 2010, *Jerome Bruner: Dos teorías Cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia.*

²⁶ Baro, 2011, *Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento.*

descubrimiento. Lo toma como un mecanismo de aprendizaje por excelencia, ya que es flexible y significativo en todo momento ya sea dentro o fuera de la escuela (Rodríguez, 2011, p.30).

Por lo explicado anteriormente, se puede indicar el nuevo conocimiento, es significativo cuando sigue un transcurso que promueve la trascendencia y generalización de sus conocimientos en los estudiantes, es decir, es exitoso cuando el estudiante relaciona sus ideas nuevas con las ideas previas, para que de esta manera se logre formular nuevos conocimientos.

Esta teoría genera diversos beneficios y Ausbel (citado por Rodríguez²⁷, 2011, p. 32) los describe como generadores de una forma de captar la información almacenándola por más tiempo, favoreciendo el alcance de ideas nuevas, es decir que su estructura cognitiva genera el nuevo contenido de manera sencilla. También, potencia la memoria a largo plazo, generando una asimilación activa. Asimismo, se potencia la autonomía del individuo, ya que la significatividad del conocimiento se vale de las habilidades de cada persona.

Área curricular de Ciencia y Tecnología

Definición. La encontramos en cualquier tipo de situación que es parte de nuestro día a día, como seres humanos somos capaces de generar nuevos conocimientos científicos que contribuyan a la sociedad, para cubrir nuestras diversas necesidades. (MINEDU, 2017, p.271).

Por lo tanto, el área quiere que los educandos se vean como ciudadanos idóneos al cuestionarse, informarse, analizar, exponer y tomar decisiones en base a los saberes de la ciencia ya adquiridos, tomando en cuenta las repercusiones colectivas y contextuales, como también, la aplicación del saber científico y más adelante adquirir aprendizajes de manera

²⁷ Rodríguez, 2011, *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*.

constante y poder tener una comprender los hechos ocurridos en su realidad (MINEDU, 2017, p.272).

Pues bien, el Ministerio de Educación busca que las personas, que estudian en la Educación Básica Regular, al final de los 11 años de aprendizaje se beneficien por el hecho de adquirir distintas habilidades y progresar en ellas para ser personas competentes y todo en el área de ciencia se logra mediante el desarrollo constante de su enfoque.

Primera Competencia del Área. La primera competencia es indagadora mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, permite que formulen sus propios conocimientos en relación a su realidad y su mundo natural - artificial, por lo cual utiliza métodos científicos para comparar lo que sabe y lo que va aprender, poniendo en juego diferentes habilidades tales como su curiosidad, creatividad, etc. (MINEDU, 2016, p.120). Esta competencia cuenta con diversas capacidades las cuales permiten problematizar diversas posturas, proponer acciones para investigar, anotar lo que se obtiene de la investigación, para que pueda analizarlo y por último manifiesta lo obtenido de su investigación con los demás y evalúa como lo hizo.

Segunda competencia del área. La segunda competencia es la de explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo; puesto que pretende proporcionar el entendimiento de nuevos saberes en el área, diversas situaciones naturales o causadas por otro medio, se analiza por qué sucedió y que pretende, para que más adelante se interprete dicha situación para que en adelante se permita realizar una breve evaluación donde se aplica la ciencia y la tecnología generando nuevas conclusiones de acuerdo al nuevo avance de estos aspectos (MINEDU, 2016, p.125). Esta competencia permite que los niños amplíen el entendimiento de lo que sucede con los seres vivos, la tierra, etc.

Tercera Competencia del área. Esta tercera competencia del área es diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno; pues pretende que las personas fabriquen objetos y desarrollen sistemas tecnológicos, sustentándose de conceptos amplios sobre la ciencia y la tecnología, de manera que se dé solución al problema propuesto haciendo uso de su creatividad (MINEDU, 2016, p.128).

Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas para Resolver Problemas de su Entorno.

Definición. El poder realizar tecnología empleando conocimientos científicos y buscando cambiar la realidad para cubrir necesidades, utilizando técnicas experimentales las cuales requieren poner en práctica las diferentes destrezas o habilidades, que de manera sustenta y ordena conducen a la creación de soluciones tecnológicas. (MINEDU, 2015, p.32) Entonces, se entiende que una solución tecnológica es representar un proceso de análisis crítico frente a un objeto, para luego detectar un problema y crear una serie de respuestas, las cuales se constituyen como las soluciones tecnológicas.

Capacidades de la Competencia. Según el Ministerio de Educación, esta competencia presenta las siguientes capacidades:

La primera capacidad es determinar una alternativa de solución tecnológica, busca que las personas descubran un problema, planteen nuevas alternativas creativas para obtener nuevos y buenos resultados, basándose en investigaciones científico tecnológicas, así como también en acciones previamente realizadas en su contexto, se desea lograr todo esto siempre y cuando se examine si el problema encontrado es adecuado y va ayudar al progreso de su entorno (MINEDU, 2017, p. 293). Así pues, esta capacidad busca que el estudiante identifique un problema de acuerdo a su contexto y a sus necesidades, identificando las posibles causas

que lo generan, de manera que selecciona y describe alguna solución como buena solución al problema científico.

Esta capacidad permite que las personas sean más cuidadosas al encontrar situaciones difíciles de su contexto, situaciones que necesiten ser solucionadas con cierto apuro, asimismo permite identificar que provoca dicha situación y hacer una breve descripción para luego poder encontrar diversos puntos que ayuden a mejorar el problema o situación, todo ello se va dar gracias a los saberes, experiencias previas al trabajo.

La segunda capacidad es la de diseñar la alternativa de solución tecnológica, esta capacidad permite trazar mediante gráficos y esquemas la organización y funciones de la solución tecnológica, poniendo en práctica conceptos científicos, tecnológicos y experiencias de su localidad, pero en relación a la resolución de problema. (MINEDU, 2017, p.293). En tal sentido, la capacidad busca que el estudiante logre graficar o simbolizar la forma, secuencia y la función de su posible alternativa de solución, plasmando los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos en un primer momento.

En esta capacidad Rodríguez²⁸ (1998) nos indica que se debe de admitir que “diseñar es una actividad planificada para poder ejecutar un modelo” (p. 137) puesto que todos estos aspectos se involucran en la planificación de su alternativa de solución, así como también la innovación, ya que, sabemos que mantiene un lazo sólido a la tecnología, ya que, sin creatividad e imaginación, no se puede crear nuevas ideas.

La tercera capacidad es la de implementar y validar la alternativa de solución tecnológica, esta capacidad permite dar inicio a los pasos de su estructuración, aquí se va verificando y probando si lo construido va cumpliendo las especificaciones establecida en cada

²⁸ Rodríguez, 1998, *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología*.

etapa planificada. (MINEDU, 2017, p.293). Pues bien, las propuestas que darán soluciones desde el inicio deben partir de la planificación de cómo se realizara y en este momento se realiza, asimismo se posibilita la verificación que requiere su diseño para comprobar el funcionamiento de cada etapa.

Al desarrollar esta capacidad, se sugiere explorar y dar a conocer la creatividad innata de las personas. Partiendo desde la motivación o necesidad de manera que impulse la curiosidad, originalidad, flexibilidad, y fantasía. (MINEDU, 2013, p.81). A si pues, podemos afirmar que ser creativos es un atributo muy valioso en el hombre, ya que, todos y todas nacemos con la capacidad de crear, por ende, solo hay que explotarla.

La cuarta capacidad es la de evaluar y comunicar las funciones y beneficios de su solución tecnológica, esta capacidad permite puntualizar si lo construido es adecuado y pertinente de manera que logra responder a las exigencias del problema planteadas en un inicio, el funcionamiento, la estructura y los beneficios del mismo en la comunidad, ambiente como también verificar si los pasos seguidos dentro de la estructuración fueron adecuados. (MINEDU, 2017, p.293). En efecto esta capacidad, tiene como eje principal reconocer las fortalezas y debilidades de su prototipo de solución tecnológica, identificando aspectos de mejora en un futuro de uso constante.

El evaluar ayuda a identificar si el resultado de su solución tecnológica es accesible, teniendo en cuenta sus herramientas, materiales y estrategias utilizadas, asimismo evalúa sus beneficios económicos de la solución planteada y sobre todo, los resultados obtenidos. (MINEDU, 2013, p. 84)

Estándares de Aprendizaje de la Competencia. Son descripciones de la competencia de acuerdo a cada nivel de creciente complejidad. (MINEDU, 2016, p. 36)

En el III Ciclo se busca diseñar y construir soluciones tecnológicas partiendo de una situación compleja donde involucra la tecnología y es aquí que los estudiantes empiezan a insinuar y recomendar diversas opciones para dar solución a la situación, puesto que ello son parte de un todo representado en gráficos y dibujos que van describiendo la secuencia de pasos pero implementando los recursos seleccionados para el desarrollo de la edificación de las opciones de solución, pueda ir realizando ajustes necesarios, para finalizar reconoce el impacto de su alternativa de solución, de manera que valora su construcción y el funcionamiento según lo requerido anteriormente para ofrecer mejoras.

En el IV Ciclo se pretende diseñar y construir soluciones tecnológicas partiendo de situaciones complejas que involucran la ciencia y tecnología y provocando inducir las opciones de solución al problema para ello los estudiantes proponen pero con base de conocimientos científicos, elige una para representarla incluyendo las etapas y pasos, haciendo uso de esquemas, gráficos y/o dibujos donde reconoce sus características en la estructura y las funciones de las mismas, para lo cual implementa el uso recursos necesarios para el desarrollo de la opción de solución, luego comprobar si lo elegido anteriormente tiene una función adecuada y realizar arreglos pero basándose en conocimientos científicos y así justipreciar si se logró las exigencias del problema.

En el V Ciclo se trata de diseñar y construir soluciones tecnológicas mediante la identificación del problema complejo que involucra la necesidad de la tecnología, los estudiantes insinúan algunas opciones de solución basándose en conocimientos científicos, incluye el procedimiento de la construcción en organigramas de manera que lo tiene estructurado. Donde reconoce las peculiaridades de estructura, forma y su función, explicando los pasos a seguir, haciendo uso de herramientas y/o materiales seleccionados, durante el proceso va verificando el manejo de la alternativa de solución para poder ajustarlo y adecuarlo,

da a conocer los pasos seguidos, haciendo uso de conceptos de ciencia y tecnología, y la poca afluencia del problema, termina evaluando si lo construido aprueba los diversos lineamientos exigidos desde un principio, en caso contrario propone mejoría en los beneficios de la opción de solución y el posible efecto del mismo en su entorno.

Procesos Didácticos de la Competencia. De acuerdo al Ministerio de Educación en su documento de las rutas de aprendizaje del área de ciencia y ambiente; la presente competencia promueve la resolución de problemas en contexto del ser humano; el primer proceso implica el de sugerir una situación compleja donde permita determinar un problema de manera que se haga uso de diversos materiales y/o herramientas para dar solución, es necesario realizar un diagnóstico del contexto donde se situada la situación compleja, puesto que nos facilitara conocer el terreno, en el segundo proceso nos habla sobre buscas diversas opciones de solución pero para ello es necesario conocer el problema e inferir todas las posibles alternativas de solución, para el tercer proceso hacemos uso de dibujar y plantear nuestra alternativa de solución, aquí se va planteando cada paso que va a seguir, calendarizando su proceso, selecciona recursos necesarios para su construcción y estiman los posibles gastos que necesitaran, para el cuarto proceso de da inicio a la ejecución de su alternativa de solución, aquí los estudiantes deben de hacer diversas pruebas durante el desarrollo de construcción, las pruebas permitirán observar si cumple la función y si es efectivo en relación al problema planteado, aquí se debe de tener en cuenta que se hace uso de los recursos, posibles gastos y la calendarización del proceso, garantizando los requisitos y necesidades de lo creado, en el quinto proceso nos permite reconocer la estructura de lo construido en relación al problema planteado en el primer proceso, pero lo construido debe basarse en conceptos básicos de la ciencia, tecnología y el medio natural permitiendo así mejorar el impacto y como último proceso pero no menos importante es la de evaluar la estructura de la alternativa de solución ósea el prototipo elaborado aquí se puede reconocer algunas dificultades que se tuvo durante

el proceso, pero se puede comunicar lo más antes posible para dar solución del mismo de manera que este último proceso permitirá realizar las mejoras necesarias para continuar con el trabajo en el futuro (MINEDU, 2015, p.82).

La Resolución de Problemas Científicos y Tecnológicos. Últimamente se promueve que se da mayor importancia a la búsqueda de la ciencia y tecnología puesto que nos rodea en cada actividad que realizamos, podemos decir que se ha vuelto necesario en todos los puntos de vista se puede decir de lo cultural, interacción social y el entorno. (Velásquez²⁹, 2008) Por lo tanto, el conocimiento científico y tecnológico hoy en día se encuentra muy presente, a raíz que la sociedad se está modernizando y busca promover más contextos científicos para que puedan dar solución a situaciones que los rodeen. Según Moreira (citado por Velásquez, 2008, p.65) define el problema un asunto que se debe de aclarar o solucionar, lo cual necesita una solución de manera inmediata, se puede hacer uso de materiales, recursos como posiblemente el uso de gastos.

Asimismo, para Acevedo J. (citado por Velásquez, 2008, p.63) los problemas deben ser novedosos que exigen ser solucionados con nuevos comportamientos e ideas nuevas y que el desarrollo del mismos no solo debe de tener una opción de solución sino una gama de las mismas para elegir entre las alternativas y dar la solución precisa. Al respecto, la identificación, la indagación y descifrar las cantidades obtenidas en un principio; solicita que se preste mucha atención ya que en este aspecto se recogen los resultados del problema identificado y se verifica si las soluciones propuestas son buenas o no.

²⁹ Velásquez, 2008, *La investigación-acción-formación en la resolución de problemas científicos y tecnológicos en el aula.*

Pues bien, para Velázquez³⁰ (2008) el hecho de dar solución a una situación que causa problema, genera el entendimiento de un proyecto de ejecución; asimismo, afirma que un programa de investigación que propicia el uso de la ciencia en la educación es muy importante y promueve el fortalecimiento científico al ayudar a que los estudiantes sean ciudadanos activos capaces de actuar pertinentemente frente a diversas situaciones problemáticas, convirtiéndose en agentes transformadores para la sociedad moderna (p.68).

Por esta razón, la resolución de problemas forma parte fundamental del avance progresivo en la tercera competencia del área de Ciencia y Tecnología, ya que se convierten en nuevos y buenos procesos de aprendizaje para los diversos actores educativos que son parte de un contexto real con muchas situaciones nuevas y diferentes para resolver, de esta manera formamos personas conscientes de su realidad, sus posibilidades y posibles mejoras.

Design Thinking

Definición. El pensamiento de diseño es un método nuevo que se está tratando de adecuar al ámbito educativo que encontramos hoy en día, con el fin de impulsar en los niños y niñas nuevas formas de aprendizaje o de dar soluciones que lo ayuden a resolver problemas de su entorno.

Para lo cual vamos a definir qué es el design thinking. De acuerdo a Brown³¹ (2008), “El design thinking desarrolla su metodología basado en aquellas personas investigadoras observadoras, que recopilen diferentes conocimientos nuevos para producir ideas innovadoras que reflejen en forma más precisa lo que quieren los consumidores” (p. 4).

³⁰ Velázquez, 2008 La investigación-acción-formación en la resolución de problemas científicos y tecnológicos en el aula.

³¹ Brown, 2008, Design thinking. *Harvard Business Review*, (1) 6-9.

Serrano y Blázquez³² (2015) asume el design thinking como una forma de dar soluciones a una situación con muchos aspectos positivos que impulsan su logro exitoso, la cual inicia identificando con precisión situaciones problemáticas, observar, diseñar y probar sus diseños; logra unir ideas de distintas ramas que al final se complementaran en un posible resultado positivo factible, pertinente y con una mirada al apoyo económico (p. 17).

El pensamiento de diseño puede otorgar al hombre nuevas formas de hacer las cosas, desde diversos puntos de vista e ideas en base su contexto o su situación real. De tal forma, que el pensamiento diseño se considera como una manera de desafiar lo complicado de dar soluciones con el fin de dar respuestas claras a las personas para mejorar determinadamente la sociedad en la cual se desarrollan (Nelson y Stolterman, 2012).

Según Diethelm³³ (2012), “El design thinking se entiende como un elemento enfocado en el transcurso de valoración de los elementos elaborados y en su uso, siendo utilizados con mayor cotidianidad y asimilación a una sociedad” (p. 2). En otras palabras, podemos inferir, que el design thinking o más conocido como pensamiento de diseño se trata de un método que busca producir nuevas ideas que modernice un aspecto específico de manera clara y se dé una solución factible a un problema. Al hablar del pensamiento de diseño, nos referimos a que nosotros debemos pensar como lo hace un artista. Ya que solo los artistas o diseñadores pueden cambiar el modo en que elaboran algunos productos, servicios, procesos y estrategias para cualquier negocio.

El Design Thinking en la Educación. Es un aspecto que poco a poco ha ido integrándose queriendo dar un cambio a la forma de desarrollar ciertas competencias educativas, para Cantas & Monserrate³⁴ (2018) la metodología del design thinking se orienta

³² Serrano y Blázquez, 2015, *Design thinking. Lidera el presente. Crea el futuro. ESIC*.

³³ Diethelm, 2012, Un ensayo sobre el significado del pensamiento de diseño.

³⁴ Cantas & Monserrate, 2018, *Design thinking en el proceso enseñanza aprendizaje*

en el entendimiento de lo que sucede alrededor de las personas, no solo en la comodidad su hogar, sino también en el afuera, por ende, se encuentran diversas situaciones que requieren de una solución a través de nuevas ideas, diseños creativos, entre otros, por lo tanto sustentan que:

Algunos de estos propósitos como el desarrollo disciplinar del progresar dando inicio a una nueva forma de tramitar delegar ideas para las posibles soluciones creativas, procurando que los estudiantes sean personas capaces de crear e innovar con ideas novedosas, con el fin de generar negocios que puedan habilitar para surgir económicamente, además de promover el trabajo en equipo (p. 27).

Pues bien, aplicar este método en la educación, hoy en día es innovar en la estrategia de enseñanza y aprendizaje, ya que busca que los niños sean críticos, pensantes, comprensibles, de acuerdo a cada contexto real de las personas, ya que son ellos quienes vivencian y perciben el hecho de generar mejoras para su formación personal y profesional. En efecto, este método es flexible, ya que se acopla a las necesidades educativas que se presentan en la actualidad, facilitando una participación adecuada de todos los actores educativos, para promover un aprendizaje significativo y pertinente.

Etapas del método design thinking. Este método cuenta con cinco procesos o pasos fundamentales, que no son lineales, ya que en cualquier proceso puede retroceder e ir viendo si lo que se está aplicando es oportuno o hay alguna opción de mejora, ya que al ir recolectando tanta información siempre se genera un porcentaje de confusión, depende en qué etapa se encuentre trabajando, por ende, a continuación, se va explicar en qué consiste cada paso.

La primera etapa es empatizar, según Córdoba et ál.³⁵ (2015), este proceso también denominado etapa de descubrimiento, hace referencia a lo que se quiere o desea lograr ya sean

³⁵ Córdoba et ál. 2015, Fundamentos del pensamiento del Diseño. *Investigium IRE*, VI(2), 38-50.

nuevos comportamientos o necesidades de cada uno, siempre y cuando sean parte del proyecto que se va a realizar. Se mencionan cuatro pasos para lograr esta etapa, en primer lugar se requiere entender el reto, es decir saber que se quiere lograr, que solución se requiere, ya que guiará el proceso de diseño; en segundo lugar, se debe hacer una investigación para conocer con que grupo humano se va trabajar en dicho problema; en tercer lugar, consiste en relacionarse con el grupo identificado para trabajar, a través de diversas herramientas virtuales; por último, se debe basar en identificar comportamientos, sentimientos y opiniones que argumenten sus necesidades identificadas. Entonces, este paso es fundamental, ya que de aquí parten los demás procesos, se realiza una observación que ayude a entender cuál es el contexto de lo que se quiere diseñar, se entiende el por qué y las necesidades que se quieren mejorar o resolver, además aquí ya surgen nuevas disyuntivas apoyadas en ideas científicas, en las TIC's y en sus vivencias (p.45).

La segunda etapa definir, durante esta etapa debemos diferenciar los datos recogidos a medida que la etapa anterior se va desarrollando, obteniendo lo más importante de la situación permitiéndonos dar mejores ideas a la situación previamente planteada, haciendo que esta se vea atrayente al público con quien se quiere compartir, considerando las peticiones de la situación problema y los recursos que puedan estar a la mano, entonces en la compañía Dinngo³⁶ (2021), indica que se va reconocer situaciones problemáticas importantes y claras que permitan dar ideas exactas y pertinentes de modo que la creatividad se luzca al momento de buscar la mejor solución.

Podemos decir que, en la segunda etapa, el problema debe aclararse y planificarse, y los desafíos que enfrenta deben enfocarse. Sin embargo, esta etapa o proceso no es considerado

³⁶ Dinngo, 2021, *Desing thinking en español*.

por muchos autores, la Fundación Persa la concibe como la forma de definir la situación de manera clara y concisa, justo a lo que se quiere realizar, pues bien es necesario que se especifique en que se basa este proceso o desafío del usuario y su contexto.

La tercera etapa idear, reconocida como una pieza fundamental, ya que aquí se traza la línea que se quiere seguir en el transcurso del método, según Córdoba et al.³⁷ (2015), se caracteriza por ser una etapa muy bien estructurada rigiendo la línea del proyecto, puesto que se realiza un proceso continuo desde la primera noción obtenida hasta la conformación más exacta del proyecto, dando alternativas de diseño, etc. (p.45). Asimismo, Lindberg (citado por Córdoba et ál., 2015) indica que la etapa se refiere más que todo al modelo interactivo relacionado a la creatividad empleada en las propuestas de solución aplicando estrategias cognitivas diferentes y correlativas permitiendo un mejor desarrollo de la etapa.

A partir de lo explicado anteriormente, podemos añadir que se puede planificar muchas ideas o alternativas de solución a un problema específico, sin embargo, se debe permitir que se realice la primera idea que se venga a la mente, ya que, en esta etapa, la acción debe apoyar al pensamiento racional y a la eliminación de los juicios de valor, por ende, a veces las ideas más relevantes vienen con un enfoque visionario. Asimismo, en esta etapa se busca reproducir mediante dibujos u otros esquemas las primeras ideas del diseño, esto justificado con ideas científicas o vivenciales.

La cuarta etapa es prototipar, se define como la parte que determina el principio para realizar su prototipo, y comienzan las propuestas de mejora, según Córdoba et ál. (2015), es relevante, puesto que se trabaja el bosquejo de sus diseños sean buenos o malos, ya que en adelante podrán ser mejorados, esto ayudará a dar mejores resultados y a reducir los niveles de vacilación generados en esta parte del método. Asimismo, se entiende por prototipo aquella

³⁷ Córdoba et al. 2015, Fundamentos del pensamiento del Diseño. *Investigium IRE*, VI(2)

representación, sea física o gráfica, de la información que se desea describir o la posible solución tecnológica (Ullman, 2010).

Por otro lado, el prototipado para Córdoba et al.³⁸ (2015), considera de baja calidad a los diseños que pasa por ensayos constantes y rápidos, ya que no permite una adecuada comprensión de las ideas o el proceso adecuado para su desarrollo, pero los diseños que no pasan por tantos ensayos o manipulación constante se consideran como diseños con más probabilidad de ser aplicados (p.46).

Pues bien, podemos indicar que en esta etapa las ideas que se habían planificado se vuelven realidad, ya que se construyen las ideas iniciales y nos permite observar si estás posibles soluciones serán factibles o no, de tal manera que se puede identificar qué aspectos se deben mejorar para que se pueda llegar al resultado esperado cumpliendo cada precisión del diseño inicial y verificar su función en cada parte.

La quinta etapa es evolucionar, esta última etapa se define como la parte final que promueve diversos aspectos de mejora en su prototipo final y la confiabilidad de su funcionamiento, según Córdoba et al.³⁹ (2015), esta etapa también es llamada de ejecución, ya que hace referencia a la realización exacta del producto, con el fin de probar el prototipo e identificar aspectos positivos y negativos del mismo para que luego se pueda mejorar.

Por ende, la viabilidad de esta etapa se caracteriza por la comprobación del funcionamiento y el nivel de logro que tuvo el proyecto seleccionado, para que satisfaga las necesidades que se tuvieron al elegirlo, se toma en cuenta también la manera en que fue

³⁸ Córdoba et al. 2015, Fundamentos del pensamiento del Diseño. *Investigium IRE*, VI(2)

³⁹ Córdoba et al. 2015, Fundamentos del pensamiento del Diseño. *Investigium IRE*, VI(2)

trabajado las características que se rigieron para hacer del proyecto el mejor en base a lo deseado desde un principio (Córdoba, et ál. 2015, p.46).

Podemos indicar que, al llegar a esta fase, pues es indicio de que ya es momento de verificar el prototipo elaborado con las personas involucradas en este arduo proceso. Es muy importante esta última fase, ya que se brindan momentos para identificar diferentes mejoras que fueron buenas, o algunos aspectos que fallaron. En esta fase, la idea inicial va evolucionar hasta convertirse en la solución perfecta que se estaba buscando con el fin de informar su función y analizar el impacto que tendrá en la comunidad.

Estrategias para el desarrollo del Método Design Thinking. Como bien se ha mencionado este método es muy innovador y al aplicarse en la educación, sobre todo en primaria, se quiere de estrategias creativas que promuevan el interés de los niños y niñas, manteniendo su curiosidad y creatividad al máximo, por lo cual Cantos y Monserrate⁴⁰ (2018), proponen las siguientes estrategias para el desarrollo de este método nuevo.

Para aplicar este método en la práctica pedagógica, las etapas mencionadas anteriormente cumplen un rol demasiado importante y estas estrategias están bien relacionadas a promover su desarrollo y logro exitoso para formar niños y niñas competentes y creativos en el área.

En primer lugar, se propone observar y analizar diversas fotografías, videos, collage, etc., con el fin de identificar lo que uno necesita en relación a su diario vivir, siendo reales, honesto con lo más necesario; se sugiere utilizar interrogante que faciliten la identificación de necesidades observadas. Esta estrategia se puede realizar mediante el hacer sombra,

⁴⁰ Cantos y Monserrate, 2018, *Design thinking en el proceso enseñanza aprendizaje*

permitiendo controlar de manera pertinente la información que se va recogiendo en el transcurso de la investigación, así como la comprensión de lo que se realiza.

En segundo lugar, se puede realizar grupos de discusión entre varias personas que sepan o estén enterados de la situación elegida, se requiere una persona que guíe u oriente este diálogo para que sea más adecuada y no se genere un pleito al compartir o argumentar sus ideas. Esta estrategia permite que cada uno exprese sus ideas identificando lo que quiere lograr mediante argumentos preparados previamente.

En tercer lugar, tenemos la entrevista, que consiste en elegir a un sector específico de jóvenes, niños, etc, para que brinden conceptos o puntos de vista básicas del problema presentado, estos conceptos deben ser de suma importancia para que su aporte tenga mayor validez y confiabilidad, en esta estrategia también se puede hacer uso de preguntas que sean más que todo abiertas para que las personas puedan expresarse en lo que quieren lograr. Asimismo, estas respuestas van a permitir que se elabore un informe más detallado del tema y se generen mejores ideas.

En cuarto lugar, se pueden realizar foros esta estrategia promueve que las personas dialoguen entre ellos mediante turnos, para que de esta manera se pueda obtener información más real de algún tema a solucionar, ya que siendo un diálogo sincero tendrán la oportunidad de comentar sus experiencias, observaciones entre otros.

En quinto lugar, está la lluvia de ideas, que va permitir que las personas comenten sus opiniones de mejora desde su criterio personal en base al tema elegido. Se utiliza más que todo en la etapa del idear, ya que busca dar respuestas exactas, formas de ejecución, selección de materiales para trabajar, etc. Promueve la identificación varias posibilidades de solución, que en un inicio no pueden ser tan acertadas, sin embargo, si se lleva por el objetivo planteado podrá tener mayor lógica, por ende, es mejor dar a conocer las ideas una por una para no hacer

un lio al momento de ser socializadas. Es importante que el pensamiento de diseño utilice estrategias que le permitan ir verificando como es que se va llevando el trabajo, asimismo debe considerar que para saber que hay que realizar, no se pretende hacer detalles a profundidad, más bien se busca ser claro y preciso.

En sexto lugar, una buena opción para la etapa de definir es realizar el juego de roles, con el fin de generar el trabajo en equipo y buscar mejores alternativas para solucionar el problema elegido. Hacer uso de gestos corporales, movimientos, también ayudan a que haya una mejora comprensión del problema y por ende mejores soluciones. Es necesario que en esta estrategia los grupos sean mayores y dramaticen su problema y sus posibles soluciones para que reconozcan nuevas modificaciones en sus propuestas.

En séptimo lugar, encontramos el realizar una maqueta, que pretende ser como una representación específica de la solución que se identificó. Es claro que esta estrategia es más que todo para la etapa del prototipado. Estas estrategias permiten en las personas una buena adaptación de diversas maneras según las características particulares de sus necesidades, sin discriminar ningún aspecto tratado, así como también verificar que se necesitaría en esta etapa y no malgastar más adelante.

En octavo lugar, realizar videos de lo desarrollado ayuda bastante para un mejor entendimiento del procedimiento realizado, el poder documentar demuestra los beneficios o las características básicas de la solución.

En noveno lugar, exponer ayuda a que el público a quien va dirigida la solución comprenda mejor la manera en la que se realizó el proyecto. En esta estrategia se tiene que presentar adecuadamente paso a paso, se debe utilizar un buen manejo de voz, gestos, etc. Estas estrategias buscan que los estudiantes prueben sus prototipos a través de diversas manifestaciones, tales como un video informativo o una explicación que permite identificar el

proceso de elaboración entre otros aspectos, que le serán de mucha ayuda a los estudiantes y su comprensión del trabajo.

Finalmente, para la etapa de evolucionar se recomienda hacer uso de la estrategia nuevo, útil y factible, o también llamada compartir, trata de aplicar una especie de encuesta en la cual el público valorara mediante una escala la propuesta presentada, se identificara aspectos positivos y negativos, pero lo más resaltante es que se reconocerá si el producto es innovador (nuevo), se le dará un buen uso (útil) y si existe la probabilidad de compra (factible); es por ello que la estrategia se llama nuevo, útil y factible. Esta técnica ayuda a que se pueda identificar de manera rápida y factible si la solución tecnológica fue adecuada y contribuye al aprendizaje del estudiante, así como también ayuda a identificar diversos aspectos de mejora (p.35).

Características para Desarrollar el Método Design Thinking. Este método ha llegado con una potencia única, puesto que maneja conceptos diversos, por lo tanto, Gaxiola⁴¹ (2015), presenta a las personas que aplican el método, en su vida cotidiana, como personas capaces de crear empatizar e innovar.

La empatía, las personas hoy en día san a conocer sus ideas de manera clara, son directos al momento de decir lo que necesitan o lo que se necesita en su comunidad y pone todo su esfuerzo en buscar diversas propuestas que ayuden a mejorar este problema o situación. Es decir, comprenden lo que se quiere lograr y desarrollar para mejorar.

La creatividad, es una de las características más importantes, ya que sin ella no se podrían producir ideas que resalten sobre otras y las soluciones serian siempre las mismas, se requiere ver más allá de lo que ya se estableció en la sociedad, hay que innovar para que exista

⁴¹ Gaxiola, 2015, *Aprendizaje basado en Design Thinking*. Jesús Gaxiola.

una mejor unión y comprensión en lo que se quiere lograr, para que se quiere lograr y sobre todo para quien. Es importante que la creatividad resalte en este método para que se haga realidad.

El prototipado en equipo, las personas entienden lo importante que es hacer diseños previos, pruebas antes de lanzar el producto final, ya que esto dará mejores resultados, pero para hacer ello también es necesario trabajar en equipo, si cada uno realiza su función con éxito la solución al problema será aún mejor.

El aprendizaje continuo, refleja en las personas las ganas, el interés por seguir aprendiendo o innovando, para que más adelante puedan ayudar a otras personas o a ellas mismas a elevar su estilo de vida. En esta característica también se encuentra presente el liderazgo de uno mismo, para tomar decisiones que promuevan una mejora en uno mismo, autorregulando sus posibilidades e interés cotidianos (párr.3).

Pues bien, para Gaxiola⁴² (2015), es necesario que el pensamiento de diseño genere nuevos conocimientos innovadores, sin mantener o arrastrar dificultades, sino que tengan en claro su propósito, el de ayudar a dar soluciones a nuevos problemas o retos, motivándose animismos a ser mejores. (párr.3)

Inteligencias promovidas por el Método Design Thinking. Al utilizar el design thinking se promueve la aceptación y adaptación de diversas habilidades que potencian el desarrollo de inteligencias que favorecerán el desarrollo humano en diversas situaciones y contextos. Para Cantos y Monserrate⁴³ (2018), es notable que las personas estén enteradas de

⁴² Gaxiola, 2015, *Aprendizaje basado en Design Thinking*. Jesús Gaxiola.

⁴³ Cantos y Monserrato, 2018, *Design thinking en el proceso enseñanza aprendizaje*

lo que van a lograr día a día, puesto que serán más conscientes del trabajo que van a realizar y estarán mejor encaminados a su propósito. (p.53)

Por ende, Serrano y Blázquez⁴⁴ (2014) indican que el método design thinking se desarrolla desde las siguientes inteligencias, la primera la inteligencia emocional y autoestima, estas se relacionan con el método puesto que los sentimientos personales se presentan frecuentemente, ya que en muchas ocasiones se pueden identificar situaciones desfavorables, que promoverán sentimientos negativos en uno mismo, es por ello que es necesario fortalecer la autoestima para promover un logro más adecuado y sin fatalidades en el proyecto. Otra inteligencia que se desarrolla es la inteligencia integral, basada en la inclusión, ya que todas las personas deben ser parte importante del proyecto, buscando que logren sus metas planteadas y aprender de todos, es importante que todos los integrantes luzcan sus habilidades y juntos logren un mejor resultado en sus proyectos. La inteligencia experimental, como bien nombra busca experimentar, descubrir por si mismos conceptos nuevos para luego ponerlos en práctica ya sea en su vida cotidiana o en la escuela. Y por último la inteligencia de la experimentación, esta es la base fundamental del método presentado, puesto que formula nuevas propuestas para lograr un nuevo producto o las metas del proyecto.

Es necesario resaltar que el método Design Thinking acopla diversas inteligencias a las cuales se les da un énfasis emocional, que promueve el progreso de las actividades de aprendizaje a través de la creatividad y la innovación, de manera que se identifiquen personas capaces, persistentes y valoradas. (p.20)

⁴⁴ Serrano y Blázquez, 2014, *Desing thinking. Lidera el presenta. Crea el futuro. ESIC*.

Hipótesis

Hipótesis de Investigación

La aplicación de la metodología design thinking fortalece el desarrollo de la competencia *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*, en los estudiantes de quinto grado de educación primaria.

Hipótesis Nula

La aplicación de la metodología design thinking no fortalece el desarrollo de la competencia *diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno*, en los estudiantes de quinto grado de educación primaria.

Sistema de Variables, Indicadores, Subindicadores

Tabla 1

Variables, indicadores y subindicadores

VARIABLE	INDICADORES	SUB INDICADORES
Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Determina una alternativa de solución tecnológica	Determinar una situación conflictiva. Proponer alternativas para solucionar conflictos. Conocimiento científico Considera recursos disponibles
	Diseña la alternativa de solución tecnológica	Representación de las propuestas. Selección de herramientas y/o materiales. Selección de tiempo. Secuencia de partes o pasos a seguir
	Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	Construcción de prototipos. Normas de seguridad. Revisión de funcionamiento de sus propuestas.
	Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución	Comprobación y verificación de sus soluciones. Explicación del proceso de construcción. Beneficios e inconvenientes del uso.

Consideraciones Éticas

Respecto a los sujetos involucrados en la investigación, se logró obtener un consentimiento de la participación de cada uno, asimismo se les indico que se mantendría el anonimato de sus respuestas en el instrumento utilizado para el trabajo, así como también la confidencialidad de los resultados adquiridos mediante la aplicación del instrumento.

Respecto al lugar donde se efectuó las investigaciones respectivas, se logró obtener los permisos correspondientes para acceder al lugar donde y poder aplicar el instrumento seleccionado, además con investigadoras nos planteamos ser amables, cooperativos, cordiales y respetuosos con las personas que se encuentren en dicho lugar.

Limitaciones del Estudio

Al realizar esta investigación se pudo identificar algunas limitantes, tales como son el tiempo, ya que fue ajustado, tanto para la aplicación del instrumento como en los talleres. En algunos momentos la cooperación de las estudiantes, en sus grupos para un trabajo eficiente, no fue muy adecuada, ya que presentaban inasistencias o no contaban con el material solicitado.

Capítulo II

Planteamiento Metodológico

Tipo y Diseño de la Investigación

Tipo de Investigación

La investigación es cuantitativa, puesto que desarrolla diversas etapas secuencialmente sin evitar alguna de ellas, su orden es preciso y permite replantear alguna etapa siempre y cuando sea muy necesario, asimismo, es adecuado cuando se quiere medir la intensidad de la ocurrencia de diversos fenómenos o conjeturas (Hernández y Mendoza, 2018, p.147).

Diseño de Investigación

La investigación hace uso de un diseño cuasi experimental. Donde se trabaja con un grupo experimental, que recibe el tratamiento o la aplicación del programa (variable independiente) y un grupo de control, que no recibe ningún tipo de tratamiento, es decir no es equivalente. Siendo estos grupos ya constituidos antes del experimento. (Bernal, 2006, p.147).

El diseño antes especificado, se representa:

GC → O1---- X---- O2

GE → O1-----O2

En el cual:

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo de control

O1: Pre Test.

X: Programa “AMA basado en el método de Design Thinking”

O2: Post Test.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnica

Se realizó mediante la observación, puesto que se considera como la manera más organizada y racional de examinar visualmente y verificar lo que se supone que se sabe; es decir, captar lo más moderadamente probable, lo que sucede alrededor, para poder detallarlo y examinarlo (Campos y Lule, 2012, p. 51).

Instrumento

Se ha utilizado para la recaudación de información el instrumento de una ficha de observación que sirvió para aplicarla como pre test y luego como post test, puesto que es una herramienta para obtener datos necesarios e importantes para todos aquellos que deseen recabar información en alguna situación oportuna (Campos y Lule, 2012, p. 56).

Validez del Instrumento

La validez responde al valor en que el instrumento mide aquella exactitud de la inconstante que realmente ansia medir. En otras palabras, debe demostrar lo que se quiere lograr mediante sus condiciones empíricos (Hernández y Mendoza, 2018, p.229).

En la investigación realizada se determinó realizar solo la validación del instrumento mediante la prueba V de Aiken, que se entiende como un coeficiente que se calcula como la prueba de un dato, según el análisis alcanzado por un grupo de jueces, de acuerdo a uno o a un conjunto de ítems (Escrura, 1998, p.107). Por ende, permitió a cada experto evaluar los 20 ítems con respecto a los criterios de claridad, objetividad, organización, consistencia y coherencia; donde de manera general se obtuvo una sumatoria (s) por cada juez, el número (n) indica la cantidad de expertos, que en este caso son 3 y la cantidad de las escalas de valoración

(c); estos datos permitieron obtener un valor por cada uno de los criterios considerando que el coeficiente de la prueba debe tener los valores entre 0 y 1, cuanto más el valor de Aiken se acerque a 1 tendrá mayor validez.

Tabla 2

Cálculo de índice de V de Aiken

Expertos	Claridad	Objetividad	Organización	Consistencia	Coherencia
1	1	1	2	2	2
2	1	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2
s	4	5	6	6	6
n	3				
c	3				
V-Aiken	0.67	0.83	1.00	1.00	1.00
V-Aiken Global	0.90				

Al aplicar el juicio de expertos se obtuvo resultados de manera general, de los 20 ítems del instrumento de observación. El experto 1 considero el valor de 1 en el aspecto de claridad y objetividad, los demás aspectos tienen un valor de 2, por lo tanto, considera que solo se debe mejorar el aspecto de claridad y objetividad. El experto 2 considero el valor de 1 en el aspecto de claridad, los demás aspectos tienen un valor de 2, por lo tanto, considera que solo se debe mejorar el aspecto de claridad. El experto 3 considera el valor de 2 para todos los aspectos, por lo tanto, considera que no debe de existir ninguna corrección. Según la prueba de Aiken el promedio es de 0.90, lo que indica que el instrumento es válido.

Estrategias de Recolección de Datos

Se solicitó el permiso ante las autoridades institucionales (director y docente de aula) para la llevar a cabo la aplicación del pre y post test, esto mediante conversaciones vía llamada telefónica y concretando el hecho con solicitudes presentadas por mesa de partes de la institución, luego se informó sobre los diversos talleres a los apoderados, dicha reunión se llevó a cabo mediante la plataforma del Google Meet, siendo uno de los puntos la presentación y dar

a conocer la finalidad del programa, el uso de materiales y el cronograma de trabajo (horario), así como también la aplicación del pre y el post test haciendo uso del instrumento (ficha de observación) y una escala valorativa para controlar la eficacia del programa.

Asimismo, para la toma de asistencia y el recojo de participaciones se utilizó las plataformas digitales tales como el Classdojo y la ruleta de participaciones, en relación al recojo de evidencias se realizó mediante un grupo de WhatsApp donde cada uno enviaba sus evidencias de cada taller, asimismo, cada taller se realizó a través de la plataforma de Google Meet como medio interactivo y de ejecución del programa.

Muestra

Una muestra se determina como un subgrupo de personas, sobre el que se recopilarán los datos apropiados, está debe figurar por esa población (probablemente, para que pueda generalizar) (Hernández, y Mendoza, 2018, p.196).

La muestra está constituida por los estudiantes que cursan el quinto grado de educación primaria, siendo un total de 37 niños y niñas.

Tabla 3

Características de la muestra por edades.

GRUPO	SEXO		EDAD		TOTAL ESTUDIANTES
	FEMENINO	MASCULINO	11 años	12 años	
GRUPO DE CONTROL	11	7	12	6	18
GRUPO EXPERIMENTAL	10	9	13	6	19

Fuente: Nóminas de matrícula, 2021

Estrategias de Procesamiento y Estudio de la Información

Se aplicó la estadística descriptiva e inferencial, utilizando Excel para poder procesar y analizar la información adquirida tomando en cuenta tablas de frecuencia simples porcentuales. Asimismo, se realiza la aplicación de una prueba de hipótesis, en este caso se aplicó la prueba de Mann-Whitney U adecuándose a la muestra para verificar si es aceptada o rechazada.

Programa Experimental

Denominación

Programa “A.M.A” basado en la metodología Desing thinking (pensamiento de diseño)

Fundamentación

El programa “AMA” fundamentado en el método Desing thinking (pensamiento de diseño) que se presenta permitirá en los estudiantes mejorar el desarrollo de la tercera competencia del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente; puesto que ayudará a que el estudiante logre desarrollar habilidades de pensamiento y construcción de nuevos proyectos, de manera creativa e innovadora.

Para la creación de este programa, se ha tomado en cuenta los procesos aplicados dentro del método pensamiento de diseño. Esta metodología impulsará a los estudiantes a utilizar herramientas de diseño, para que logren resolver nuevos retos planteados, problemas de su entorno dando soluciones de mejora e innovación de manera sustentable.

De esta manera, se implementarán talleres tomando en cuenta los indicadores propuestos tomados como capacidades de la competencia que están orientados únicamente a mejorar el desarrollo de la competencia. Por lo tanto, el programa impulsara las capacidades de los estudiantes construyendo soluciones tecnológicas, ensayando y comprobando sus

propios prototipos, asumiendo así distintos roles donde podrán explicar y examinar lo que acontece en su alrededor para presentar respuestas a situaciones formalizadas.

Objetivos Operativos

Determinar una alternativa de solución tecnológica utilizando el proceso de Empatizar.

Diseñar una alternativa de solución tecnológica utilizando los procesos de Definir e Idear.

Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando el proceso de Prototipar.

Evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución utilizando el proceso de Evolucionar.

Programación

Tabla 4

Programación pre experimental

I ETAPA					
Objetivos operativos	Propósito	Taller	Propuesta experimental	Evidencia	Fecha
Determina una alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Empatizar.	Determina un problema tecnológico y reconocer las causas que lo generan con base en conocimientos científicos o prácticas locales.	TALLER 1: “ECOBOLSAS”	Empatizar: El estudiante determina una situación problema de su marco cotidiano. Definir: Describe las características de su problema. Idear: Representa sus soluciones con gráficos. Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Efectúa ensayos para comprobar si marcha en orden su solución tecnológica.	Guía orientadora Elaboran su bolsa ecológica	19 de agosto
Diseña la alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Definir e Idear.	Propone estrategias de solución de manera creativa y considera los recursos que va a utilizar.	TALLER 2: “REUTILIZANDO BOTELLAS”	Empatizar: El estudiante identifica las causas que generan el problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Describe las etapas o pasos para resolver su problema. Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Efectúa ensayos para examinar el manejo de su solución tecnológica.	Guía orientadora Elaboran objetos escolares con botellas de plástico	24 de agosto.
	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos, describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función.	TALLER 3: “MI MASCOTA CONSENTIDA”	Empatizar: El estudiante identifica las causas que generan el problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Describe las etapas o pasos para resolver su problema. Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Efectúa ensayos para revisar si marcha en orden su solución tecnológica.	Guía orientadora Elaboran un comedero para los animales	26 de agosto

	Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias.	TALLER 4: “UN ESCUDO CONTRA COVID”	Empatizar: El estudiante identifica las causas que generan el problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Describe las características de función de su solución al problema. Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Ejecuta testeos para chequear si marcha en orden su solución tecnológica.	Guía orientadora Elaboran una mascarilla de tela	31 de agosto.
Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Prototipar.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones.	TALLER 5: “QUÉ PESA MÁS”	Empatizar: El estudiante identifica las exigencias que debe desempeñar su problema. Definir: Describe las características del problema. Idear: Identifica y selecciona herramientas o materiales que ayuden a dar solución al problema. Prototipar: Elabora su solución tecnológica usando materiales y herramientas. Evolucionar: Comenta los pasos de ejecución de su alternativa de solución.	Guía orientadora Elaboran una balanza para su hogar	2 de setiembre.
	Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y realiza cambios o ajustes para cumplir los requerimientos establecidos.	TALLER 6: “QUÉ HORA ES (PARTE 1)”	Empatizar: El estudiante identifica los requerimientos que debe cumplir su problema. Definir: Describe las características del problema. Idear: Identifica y selecciona herramientas o materiales que ayuden a dar solución al problema. Prototipar: Elabora su alternativa de solución usando sus materiales y herramientas según sus funciones. Evolucionar: Expone como realizó su propuesta.	Guía orientadora	02 de septiembre
	Evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución utilizando procesos de Evolucionar	TALLER 7: “QUÉ HORA ES (PARTE 2)”	Empatizar: El estudiante identifica de qué trata el problema. Definir: Describe las bases del problema y su valor. Idear: Planificar cómo dar solución al problema. Prototipar: Ejecuta su propuesta empleando materiales, de acuerdo a sus funciones. Evolucionar: Expone el proceso de su prototipo y comenta los beneficios.	Elaboración de su reloj casero	07 de septiembre.

	Explica cómo construyó su solución tecnológica, funcionamiento reconociendo las dificultades superadas, los beneficios e inconvenientes.	TALLER 8: “MANTENGO LIMPIO MI HOGAR”	Empatizar: El estudiante identifica de qué trata el problema. Definir: Describe las bases del problema y su valor. Idear: Planifica cómo dar solución al problema. Prototipar: Ejecuta la construcción de su prototipo haciendo uso de materiales y su función. Evolucionar: Explica los beneficios e inconvenientes de uso.	Elaboran una escoba casera	09 de septiembre.
II ETAPA					
Determina una alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Empatizar.	Determina un problema tecnológico y reconocer las causas que lo generan con base en conocimientos científicos o prácticas locales.	TALLER 9: “¿QUÉ VES?”	Empatizar: El estudiante determina una problemática de su localidad. Definir: Detalle las características de su problema. Idear: Prefigura su alternativa de solución con dibujos Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Ejecuta ensayos para revisar su producto.	Guía orientadora Elaboran un telescopio casero	13 de setiembre.
Diseña la alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Definir e Idear.	Propone estrategias de solución de manera creativa y considera los recursos que va a utilizar.	TALLER 10: “CONTROLO EL VIENTO”	Empatizar: El estudiante identifica las causas que generan el problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Describe las etapas o pasos para resolver su problema. Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Ejecuta ensayos para verificar si funciona su producto.	Guía orientadora Realizan un medidor de viento casero	14 de setiembre.
	Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos, describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función.	TALLER 11: “LÁVATE LAS MANOS”	Empatizar: El estudiante identifica las causas que generan el problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Describe las etapas o pasos para resolver su problema. Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Ejecuta exámenes para reconocer el progreso de su producto.	Cartillas del procedimiento de su jabón de sábila Elaboración de su jabón de sábila	16 de setiembre

	Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias.	TALLER 12: “MI PORTACELULAR”	Empatizar: El estudiante identifica las causas que generan el problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Describe las características de función de su solución al problema. Prototipar: Selecciona sus herramientas de trabajo. Evolucionar: Ejecuta ensayos necesarios para verificar la función de su producto.	Elaboración de su porta celular	20 de setiembre
Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Prototipar.	Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones.	TALLER 13: “MÁS VOLUMEN”	Empatizar: El estudiante identifica los requisitos que debe cumplir su problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Identifica y selecciona herramientas o materiales que ayuden a dar solución al problema. Prototipar: Construye su alternativa de solución manipulando sus materiales. Evolucionar: Explica cómo construyó su solución.	Elaboración su parlante casero	21 de setiembre
	Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y realiza cambios o ajustes para cumplir los requerimientos establecidos.	TALLER 14: “DILO CON MÚSICA”	Empatizar: El estudiante identifica los requerimientos que debe cumplir su problema. Definir: Describe los aspectos positivos y negativos del problema. Idear: Identifica y selecciona herramientas o materiales que ayuden a dar solución al problema. Prototipar: Elabora su propuesta empleando herramientas según sus funciones. Evolucionar: Explica cómo construyó su solución.	Elaboración de instrumentos musicales	24 de setiembre
Evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución utilizando procesos de Evolucionar	Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos.	TALLER 15: “MI MACETERO DE AUTORRIEGO”	Empatizar: El niño identifica de qué trata el problema. Definir: Describe las bases del problema y su valor. Idear: Planificar cómo dar solución al problema. Prototipar: Construye su alternativa de solución manipulando sus materiales. Evolucionar: Explica cómo construyó su solución y su funcionamiento.	Elaboración de un macetero de autorriego	27 de setiembre

Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento reconociendo las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso.	TALLER 16: “AHORRO AHORRO”	Empatizar: El estudiante identifica de qué trata el problema. Definir: Describe las bases del problema y su valor. Idear: Planifica cómo dar solución al problema. Prototipar: Elabora su propuesta solucionadora manipulando sus materiales. Evolucionar: Explica los beneficios y el impacto de su uso.	Elaboración una alcancía	28 de setiembre
Comprendemos y analizamos la importancia de nuestros proyectos	TALLER 17: “DIALOGO COMPARTIDO”	DIÁLOGO COMPARTIDO Los estudiantes exponen sus productos Identifican aquellas dificultades presentadas durante el desarrollo del programa	Exponen sus trabajos elaborados	30 de setiembre

REFERENCIAS

- Alvares, D. (2018) *Taller de experimentos en el aprendizaje del área de ciencia y ambiente en los estudiantes de tercer grado de Educación Primaria, La Esperanza – 2017* [Tesis de doctorado, Universidad de César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29462/alvares_rd.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Álvarez, B. (25 de abril de 2017). *5 pasos para aplicar el Design Thinking en clase*. E-learning en Galileo. <http://elearning.galileo.edu/?p=1141>
- Andrade, R. (2008). El enfoque por competencias en educación. *Ide@s CONCYTEG*, 3(39), 53-54. <http://www.esc.geologia.efn.uncor.edu/wp-content/uploads/2013/05/el-enfoque-por-competencias-en-educacion.pdf>
- Arequipa, C. P. (2017). *Proyecto Educativo Regional de Arequipa al 2030 Construyendo descentralizadamente una mejor educación para todos y todas*. SOLARIS, Perú.
<https://www.cne.gob.pe/uploads/eventos/proyec-edu-nac-edu-rural/presentaciones/03-ppt-grea-cne-arequipa.pdf>
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Innovación y experiencias educativas*, 1(40), 2-6.
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf
- Bazán, M. (2021) *Design thinking para el desarrollo del pensamiento creativo en los adolescentes internados en el Instituto Nacional de enfermedades neoplásicas en Lima* [Tesis de grado, Universidad de San Martín de Porres].

https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/7790/bazan_amm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bernal, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. Pearson Educación.
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>

Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, (1) 6-9.
https://emprendedoresupa.files.wordpress.com/2010/08/p02_brown-design-thinking.pdf

Bunge, M. (2014). *La ciencia. Su metodología y su filosofía*. Laetoli.
https://users.dcc.uchile.cl/~cgutierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf.

Bybee, R. W. (2010). Alfabetización científica, ciudadanía y enseñanza de la ciencia. Conferencia magistral. En A. Castillejo, (Presidencia), Educación en ciencia para la construcción de ciudadanía. Simposio en IX Convención Nacional y II Internacional de Profesores de Ciencias Naturales, Campeche, México.

Camargo, Á. y Hederich, C. (2010). Jerome Bruner: Dos teorías Cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. *Psicogente*, 13(24), 329-346.
<https://www.redalyc.org/pdf/4975/497552357008.pdf>

Campos, G. y Lule, E. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, VII(13), 45-60. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3979972.pdf>

Cantos, C. y Monserrate, S. (2018) *Design thinking en el proceso enseñanza aprendizaje* [Tesis de Licenciatura, Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/35348>

- Córdoba, C., Arteaga, J., y Bonilla, H. (2015). Fundamentos del pensamiento del Diseño. *Investigium IRE*, VI(2), 38-50. <http://dx.doi.org/10.15658/CESMAG15.05060204>.
- Diethelm, J. (2012). Un ensayo sobre el significado del pensamiento de diseño. *Academia Premium*, (1), 2-6. <https://pages.uoregon.edu/diethelm/EssayOnMeaninginDesignThinking.pdf>
- Dinngo. (10 de mayo de 2021). *Desing thinking en español*. <https://designthinking.es/inicio/index.php>
- Driver, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 6 (2), 109-120. <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/51075/92742>
- Eleizalde, M., Parra, N., Palomino, C., Reyna, A., y Trujillo, I. (2010). Aprendizaje por descubrimiento y su eficacia en la enseñanza de la Biotecnología. *Revista de Investigación* (71), 271-290. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140386013.pdf>
- Escurre, L. (1998). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista De Psicología*, 6(1-2), 103-111. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4555>
- Espezuá, I., y Santa María, K. (2015) *Modelo curricular basado en competencias en el diseño de unidades de aprendizaje de una institución educativa secundaria de Chiclayo* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/6732/ESPEZUA_ISABEL_SANTA_MARIA_KARINA_MODELO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fernández, J. (16 de abril 2018,). La educación en ciencia y tecnología a través del diálogo y el aprendizaje transformador. *Edu News RSS*. <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/2018/4/16/educacion-ciencia-y-tecnologia-a-traves-dialogo-yaprendizaje-transformador>

Florián, N. (2016) Aplicación del programa “Ciencia Divertida” basado en el método experimental para mejorar la actitud científica en el componente mundo físico y conservación del medio ambiente del aérea ciencia y ambiente en los alumnos del quinto grado de educación primaria en la institución educativa n° 80032 “Generalísimo José de San Martín” del distrito de Florencia de Mora en el año 2014 [Tesis de postgrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://n9.cl/le0of>

Gaxiola, J. (16 de noviembre de 2015). *Aprendizaje basado en Design Thinking*. Jesús Gaxiola. <https://jesusgaxiola.wordpress.com/2015/11/16/aprendizaje-basado-en-design-thinking/>

Gutiérrez, I., Loza, F. (2017) *Los experimentos florida como recurso para mejorar la creatividad científica y tecnológica en niños (as) del cuarto grado de la IEP N° 70623 “Santa Rosa” - Puno 2016* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Altiplano]. http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4937/Gutierrez_Chique_IdaliaLoza_Quispe_Flорdy_Emerita_.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Harlen, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación*. Association for Science Education. <http://innovec.org.mx/home/images/Grandes%20Ideas%20de%20la%20Ciencia%20Español%2020112.pdf>

- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Educación.
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/54000/1292/1/Hern%C3%A1ndez-%20Metodolog%C3%ADA%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf>
- IDEO (2012) *Design Thinking para Educadores* (2.^a ed., vol. 1). Creative Commons
https://www.academia.edu/34121220/Design_Thinking_para_Educadores
- Martínez, J., Tobón, S. y López, E. (2019). Currículo: un análisis desde un enfoque. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(18), 43-63.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ierediech/v10n18/2448-8550-ierediech-10-18-43.pdf>
- Martínez, Y., Poma, M. (2019) Método indagatorio y su influencia en e nivel de desarrollo de las competencias de ciencia y tecnología en estudiantes de primaria – Trujillo, 2018 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo].
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/14186/MARTINEZ%20NU%C3%91EZ-POMA%20CENAS.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Martínez, C., y Galán, A. (2014). *Técnicas e instrumentos de recogida y análisis de datos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
<http://www.esc.geologia.efn.uncor.edu/wp-content/uploads/2013/05/el-enfoque-por-competencias-en-educacion.pdf>.
- Ministerio de Educación. (2013). *Usa la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida*. Lima, Perú. http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_ciencia.pdf
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Ciencia y Ambiente V ciclo*. Lima, Perú.

<http://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-primaria-cienciayambiente-v.pdf>

Ministerio de educación. (2016). *Programa curricular de Educación Primaria*. Lima, Perú.

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-primaria.pdf>

Ministerio de educación. (2017). *Currículo Nacional de la educación básica*. Lima, Perú.

<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ministerio de Educación. (2017). *Modulo I: Didáctica de la Ciencia Mundo Físico para la mejora de los aprendizajes*. Lima, Perú.

https://www.dreln.gob.pe/lasecundariasuma/modulos/M-I/MODULO-I_CTA.pdf

Ministerio de Educación. (2018). *Orientaciones para la enseñanza curricular de Ciencia y Tecnología Guía para docentes de educación primaria*. Lima, Perú.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6399>

Nelson, H. y Stolterman, E. (2012). *The Design Way: Intentional Change in an Unpredictable World*. La prensa del MIT. http://computinganddesignthinking.pbworks.com/f/W3-Nelson-TheDesignWay_Chapt+1.pdf

Ochoa, M., Valdés, M. y Quevedo, Y. (2007). Innovación, tecnología y gestión tecnológica. *ACIMED*, 16 (4), 1-11. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352007001000008

Pérez, C., Mamani A. (2019) *Aplicación del método Design Thinking para mejorar los niveles de comprensión lectora de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa particular Virgen del Rosario* [Tesis de Licenciatura,

Universidad Nacional de San Agustín].

<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10294>

Rodríguez, L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.

<https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1>

Rodríguez, G. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología. *Revista Iberoamericana de Educación*, (18), 107-143.
<https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie18a05.pdf>

Roldán, N. (2013). Innovaciones pedagógicas y TIC: retos para una sola educación. *Revista Virtual Católica del Norte*, (39), 2.
<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/421/894>

Serrano, M. y Blázquez, P. (2015). *Desing thinking. Lidera el presente. Crea el futuro*. ESIC.
https://www.academia.edu/37936016/Desing_thinking_lidera_el_presente_crea_el_futuro_pdf

Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones.
http://200.7.170.212/portal/images/documentos/formacion_basada_competencias.pdf

Tobón, S. (2017). *Evaluación Socioformativa. Estrategias e instrumentos*. Kresearch
<https://cife.edu.mx/recursos/wp-content/uploads/2018/08/LIBRO-Evaluaci%C3%B3n-Socioformativa-1.0-1.pdf>

- Torres, P. y Cobo, J. (2017). Tecnología Educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. *Educere*, 21 (68), 31-40.
<https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- Ullman, D. (2010). *The mechanical desing process*. McGraw-Hill:
<http://160592857366.free.fr/joe/ebooks/Mechanical%20Engineering%20Books%20Collection/MACHINE%20DESIGN/The%20Mechanical%20Design%20Process.pdf>
- Velásquez, H. (2008). La investigación-acción-formación en la resolución de problemas científicos y tecnológicos en el aula. *Teoría y Praxis Investigativa* 3(1), 60-69.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3701140.pdf>
- Zarza, O. (2009). Aprendizaje por Descubrimiento. *Innovación y experiencias investigativas*, (18), 2-10.
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/OLGA_ZARZA_CORTES01.pdf

ANEXOS

1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

TÍTULO: " APLICACIÓN DEL PROGRAMA "AMA" BASADO EN LA METODOLOGÍA DESIGN THINKING (PENSAMIENTO DE DISEÑO) PARA FORTALECER EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA "DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO"

IDEA DE LO QUE SE QUIERE INVESTIGAR (PRÁCTICA PEDAGÓGICA)		PROBLEMA	ESPECIFICIDAD DEL PROBLEMA			
Fortalecer el desarrollo de la competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno"		Bajo nivel del desarrollo de la competencia "DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO"	DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS			
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO				ESTRUCTURA CAPITULAR
		HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES	
Interrogante General ¿CÓMO INFLUYE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA "AMA" BASADO EN LA METODOLOGÍA DESIGN THINKING (PENSAMIENTO DE DISEÑO) PARA FORTALECER EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA "DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO?"	Objetivo General Determinar la eficacia del programa "AMA" basado en la metodología Design Thinking (Pensamiento de diseño) para fortalecer el desarrollo de la competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" en los estudiantes de 5to grado de educación primaria de la I.E. 40179 Teodoro Núñez Ureta Objetivo Específico Identificar mediante el pre test como se desarrolla la competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" en los estudiantes del	Hipótesis General La aplicación del programa "Ama" basado en la metodología Design Thinking (Pensamiento de diseño) mejorara el desarrollo de la competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" en los estudiantes de 5to grado de educación primaria de la I.E. 40179 Teodoro Núñez Ureta Hipótesis Específica La aplicación de pre test ayudara a determinar el nivel del desarrollo de la	"DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO"	Determina una alternativa de solución tecnológica	- Determinar un problema - Proponer alternativas de solución creativas - Conocimiento científico - Considera recursos disponibles	1. ENFOQUES Y TEORÍAS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN. 1.1. ENFOQUE POR COMPETENCIAS 1.2. ENFOQUE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 1.2.1 ENFOQUE DE INDAGACIÓN CIENTÍFICA 1.2.2. ENFOQUE DE ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA 1.3. TEORÍA BRUNER "APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO" 1.4. TEORÍA DE AUSBEL "TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO" 2. DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS 2.1 Concepto (Currículo Nacional, 2.3 Capacidades 2.3.1 Determina una alternativa de solución tecnológica 2.3.2 Diseña la alternativa de solución
				Diseña la alternativa de solución tecnológica	- Representación de la alternativa de solución. - Selección de herramientas y/o materiales. - Selección de tiempo. - Secuencia de partes o pasos a seguir	
				Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	- Construye su alternativa de solución. - Normas de seguridad. - Verifica el funcionamiento de la	
Interrogante Específica						

	• 5to grado de educación primaria de la I.E. 40179 Teodoro Núñez Ureta Aplicar el programa "AMA" basado en la metodología Design Thinking (Pensamiento de diseño) para fortalecer el desarrollo de la competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" de los estudiantes del 5to grado de educación primaria de la I.E. 40179 Teodoro Núñez Ureta. • Precisar mediante el post test el impacto que genera el aplicar el programa "AMA" basado en la metodología Design Thinking en los estudiantes del 5to grado de educación primaria de la I.E. 40179 Teodoro Núñez Ureta	• competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" en los estudiantes del 5to grado de primaria de la I.E "Teodoro Núñez Ureta" • La aplicación • La aplicación del programa impulsara el nivel del desarrollo de la competencia "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del 5to grado de primaria de la I.E "Teodoro Núñez Ureta" • La aplicación del programa en el pre tes determinara el nivel de desarrollo "Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno" en los estudiantes del 5to grado de primaria de la I.E "Teodoro Núñez Ureta"			solución tecnológica	tecnológica 2.3.3 Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica 2.3.4 Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución. 3. Desing Thinking 3.1 Concepto 3.2. Procesos del Desing Thinking 3.2.1 Empatizar 3.2.2 Definir 3.2.3 Idear 3.2.4 Prototipar 3.2.5 Evolucionar		
						DISEÑO	CUASIEXPERIMENTAL	
				Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución	• Realiza pruebas y verifica la solución tecnológica. • Explica la construcción de la solución tecnológica. • Beneficios e inconvenientes del uso			
			DESIGN THINKING (PENSAMIENTO DE DISEÑO)	Empatizar	• Reconocer el problema • Uso de preguntas ¿que? como? ¿por qué?			
				Definir	• Definir el problema			

					• Oportunidades de innovación. • Identificar sus necesidades			
				Idear	• Generación de ideas • Evaluación de ideas			
				Prototipar	• Definir la propuesta de manera gráfica y visual • Construcción de prototipos			
				Evolucionar	• Mejora a partir de los cambios y de las pruebas			

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS		POBLACIÓN Y MUESTRA
CUASIEXPERIMENTAL Diseño con pre y post test. GC → O1---- X---- O2 GE → O1-----O2	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	37 estudiantes
	Observación	V de Aiken Ficha de observación Pre test y Post test	

2. INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Nombres y apellidos: _____

Grado: _____ Edad: _____ Fecha: _____

LOGRO DESTACADO (AD) | **LOGRO ESPERADO (A)** | **EN PROCESO (B)** | **EN INICIO (C)**

Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno					
N°	Ítems	AD	A	B	C
Dimensión 1: Determina una alternativa de solución tecnológica		4	3	2	1
1	Determina un problema de su entorno y las causas que lo generan.				
2	Propone alternativas de solución creativa basadas en el conocimiento científico tecnológico				
3	Determina un problema teniendo en cuenta los conocimientos científicos.				
4	Considera los requerimientos que se debe cumplir en su problema seleccionado.				
5	Considera recursos disponibles para construir su solución tecnológica.				
Dimensión 2: Diseña la alternativa de solución tecnológica		4	3	2	1
6	Representa su alternativa de solución con dibujos o textos.				
7	Describe la secuencia de pasos que seguirá para determinar su solución.				
8	Selecciona herramientas y/o materiales necesarios para su alternativa de solución tecnológica.				
9	Planifica en que tiempo puede llevar a cabo su alternativa de solución tecnológica.				
10	Considera las medidas de seguridad para llevar a cabo su plan de acción.				
Dimensión 3: Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica		4	3	2	1
11	Construye su alternativa de solución manipulando los materiales e instrumentos seleccionados.				
12	Cumple con las normas de seguridad establecidas en su plan de acción.				
13	Utiliza unidades de medida convencionales para llevar a cabo su alternativa de solución.				
14	Verifica el funcionamiento de cada etapa de su alternativa de solución seleccionada.				
15	Realiza cambios o ajustes a su alternativa de solución para cumplir con los requerimientos establecidos.				
Dimensión 4: Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución		4	3	2	1
16	Realiza pruebas para verificar si su solución tecnológica cumple con todo lo requerido.				
17	Explica el proceso de la construcción de su solución tecnológica.				
18	Describe el funcionamiento de su solución tecnológica.				
19	Considera el conocimiento científico aplicado en su solución tecnológica.				
20	Comunica el funcionamiento y analiza sus posibles impactos en el ambiente y sociedad, tanto en su proceso de elaboración.				
TOTAL					

3. FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

FICHA DE VALIDACIÓN

Cuadro de Consistencia de proyecto de investigación

Título: Aplicación del programa “AMA” basado en la metodología design thinking (pensamiento de diseño) para fortalecer el desarrollo de la competencia “diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

Autor: María Isabel Chaupi Merma, Luz Almendra Uribe Choquehuanca y Adriana Mayte Quispe Laura

Pregunta de investigación	Objetivo	Base teórico conceptual	Instrumentos de recolección de datos
¿Cómo influye la aplicación del programa “ama” basado en la metodología design thinking (pensamiento de diseño) para fortalecer el desarrollo de la competencia “Diseña y Construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno?	Determinar la eficacia del programa “AMA” basado en la metodología Design Thinking (Pensamiento de diseño) para fortalecer el desarrollo de la competencia “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno” en los estudiantes de 5to grado de educación primaria de la I.E. 40179 Teodoro Núñez Ureta.	Para la creación de este programa, se ha tomado en cuenta los procesos aplicados dentro de la metodología design thinking (pensamiento de diseño). Esta metodología impulsará a los estudiantes a utilizar herramientas de diseño, para que logren resolver nuevos retos planteados, problemas de su entorno dando soluciones de mejora e innovación de manera sustentable De acuerdo a Brown (2008) “el design thinking está centrado en las personas especialmente cuando incluye investigación basada en la observación directa, porque captará conocimientos inesperados y producirá innovaciones que reflejen en forma más precisa lo que quieren los consumidores.” (p. 4) El pensamiento de diseño puede proporcionar a las personas una nueva forma de hacer las cosas desde diferentes perspectivas e interpretaciones sobre la realidad en la que viven. De tal forma, que el pensamiento diseño puede ser una forma de enfrentar la complejidad y responder a las intenciones de las personas para cambiar deliberadamente el mundo. (Nelson & Stolterman, 2012)	Ficha de observación dirigida a los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la I.E 40179 “Teodoro Núñez Ureta”

EXPERTO 1: OFELIA CONTRERAS MEJÍA**FICHA DE VALIDACIÓN**

Valoración: 0 = Debe mejorarse 1 = Poco adecuado 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN		
		2	1	0
CLARIDAD	La ficha de observación es clara y coherente para los sujetos. El vocabulario es apropiado al nivel educativo del sujeto de estudio		X	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores direccionados de manera pertinente a lo que se pretende observar		X	
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems una organización lógica y clara.	X		
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico.	X		
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	X		
RESULTADO DE VALIDACIÓN		8		

CALIFICACIÓN: Aceptado (7-10 puntos), Debe mejorarse (4-6 puntos), Rechazado (< 3 puntos)**SUGERENCIAS:** -**LUGAR Y FECHA:** Arequipa, 26 de junio del 2021**NOMBRES Y APELLIDOS:** Ofelia Contreras Mejía**FIRMA DEL REVISOR:**

EXPERTO 2: MARIO ZEVALLOS**FICHA DE VALIDACIÓN**

Valoración: 0 = Debe mejorarse 1 = Poco adecuado 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN		
		2	1	0
CLARIDAD	La ficha de observación es clara y coherente para los sujetos. El vocabulario es apropiado al nivel educativo del sujeto de estudio		X	
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores direccionados de manera pertinente a lo que se pretende observar	X		
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems una organización lógica y clara.	X		
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico.	X		
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	X		
RESULTADO DE VALIDACIÓN		9		

CALIFICACIÓN: Aceptado (7-10 puntos), Debe mejorarse (4-6 puntos), Rechazado (< 3 puntos)**SUGERENCIAS:**

- En el ítem 1 dice "Determina un problema tecnológico y las causas que lo generan"
- No necesariamente el problema debe ser tecnológico, pero si la alternativa de solución.

LUGAR Y FECHA: Arequipa, 29 de junio del 2021**NOMBRES Y APELLIDOS:** Mario Alfredo Zevallos**FIRMA DEL REVISOR:**


EXPERTO 3: MARCELA BARRA MOGROVEJO

FICHA DE VALIDACIÓN

Valoración: 0 = Debe mejorarse 1 = Poco adecuado 2 = Adecuado

CRITERIOS	INDICADORES	VALORACIÓN		
		2	1	0
CLARIDAD	La ficha de observación es clara y coherente para los sujetos. El vocabulario es apropiado al nivel educativo del sujeto de estudio	X		
OBJETIVIDAD	Esta expresado en indicadores direccionados de manera pertinente a lo que se pretende observar	X		
ORGANIZACIÓN	Presentan los ítems una organización lógica y clara.	X		
CONSISTENCIA	Responde a los objetivos, a las variables/objeto de estudio, marco teórico.	X		
COHERENCIA	Coherencia entre la (variable /objeto) de estudio e indicadores/marco teórico. Los ítems corresponden a las dimensiones u objeto de estudio que se evaluarán.	X		
RESULTADO DE VALIDACIÓN		10		

CALIFICACIÓN: **Aceptado** (7-10 puntos), **Debe mejorarse** (4-6 puntos), **Rechazado** (< 3 puntos)

SUGERENCIAS:

- Habría que plantearse lo del problema y redactarse en uno solo.
- Lo mismo que la explicación y descripción de la solución tecnológica.

LUGAR Y FECHA: Arequipa, 29 de junio del 2021

NOMBRES Y APELLIDOS: Marcela Elizabeth Barra Mogrovejo

FIRMA DEL REVISOR:



4. RESULTADOS PRE TEST Y POST TEST

PRE TEST

INDICADOR	ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
INDICADOR 1 Determina una alternativa de solución tecnológica	1. Determina un problema tecnológico y las causas que lo generan.	2	2	2	3	3	1	3	3	2	3	3	2	1	3	2	1	2	2	2
	2. Propone alternativas de solución creativa basadas en el conocimiento científico tecnológico	1	2	2	3	2	1	2	2	1	4	2	2	2	2	2	1	1	3	2
	3. Determina un problema teniendo en cuenta los conocimientos científicos.	2	1	3	2	3	1	3	1	2	3	3	2	1	3	1	1	2	2	2
	4. Considera los requerimientos que se debe cumplir en su problema seleccionado.	2	2	2	4	3	2	2	2	1	4	2	2	1	3	2	1	2	3	2
	5. Considera recursos disponibles para construir su solución tecnológica.	1	2	3	2	2	1	2	3	2	3	3	3	1	2	1	2	1	3	2
INDICADOR 2 Diseña la alternativa de solución tecnológica	6. Representa su alternativa de solución con dibujos o textos.	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	1	1	2	3	2
	7. Describe la secuencia de pasos que seguirá para determinar su solución.	2	3	3	2	3	2	2	3	1	2	3	2	2	3	1	1	2	3	2
	8. Selecciona herramientas y/o materiales necesarios para su alternativa de solución tecnológica.	2	2	2	3	2	1	3	2	2	3	2	2	1	3	2	1	2	4	3
	9. Planifica en que tiempo puede llevar a cabo su alternativa de solución tecnológica.	2	2	3	3	3	1	2	1	1	2	3	2	1	2	2	2	1	2	2
	10. Considera las medidas de seguridad para llevar a cabo su plan de acción.	2	2	3	2	2	2	3	2	1	3	2	3	1	2	1	1	2	3	2
INDICADOR 3 Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	11. Construye su alternativa de solución manipulando los materiales e instrumentos seleccionados.	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	3	1	3	1	1	1	3	2
	12. Cumple con las normas de seguridad establecidas en su plan de acción.	3	2	2	2	2	1	2	2	1	3	3	2	1	2	1	1	2	2	2
	13. Utiliza unidades de medida convencionales para llevar a cabo su alternativa de solución.	2	3	3	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2
	14. Verifica el funcionamiento de cada etapa de su alternativa de solución seleccionada.	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	1	2	2
	15. Realiza cambios o ajustes a su alternativa de solución para cumplir con los requerimientos establecidos.	2	3	2	1	3	1	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	3	3
INDICADOR 4 Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución	16. Realiza pruebas para verificar si su solución tecnológica cumple con todo lo requerido.	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	1	1	1	2	2	2
	17. Explica el proceso de la construcción de su solución tecnológica.	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	1	1	2	3	2
	18. Describe el funcionamiento de su solución tecnológica.	2	3	2	2	2	1	2	1	2	4	3	2	2	1	2	2	2	2	2
	19. Considera el conocimiento científico aplicado en su solución tecnológica.	3	2	3	1	3	1	2	2	1	3	3	2	1	2	1	1	2	3	2
	20. Comunica el funcionamiento y analiza sus posibles impactos en el ambiente y sociedad, tanto en su proceso de elaboración.	2	3	3	2	3	2	3	1	1	2	3	3	1	2	1	2	1	2	3

POST TEST

INDICADOR	ITEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
INDICADOR 1 Determina una alternativa de solución tecnológica	1. Determina un problema tecnológico y las causas que lo generan.	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	1	3	4	4
	2. Propone alternativas de solución creativa basadas en el conocimiento científico tecnológico	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	1	3	4	4
	3. Determina un problema teniendo en cuenta los conocimientos científicos.	4	4	3	4	2	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	1	3	4	3
	4. Considera los requerimientos que se debe cumplir en su problema seleccionado.	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	1	4	4	4
	5. Considera recursos disponibles para construir su solución tecnológica.	4	4	3	3	4	2	4	3	4	3	3	4	4	3	3	1	3	4	4
INDICADOR 2 Diseña la alternativa de solución tecnológica	6. Representa su alternativa de solución con dibujos o textos.	4	4	3	3	3	2	3	3	4	3	4	3	2	4	2	1	3	4	3
	7. Describe la secuencia de pasos que seguirá para determinar su solución.	4	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	3	2	1	4	3	3
	8. Selecciona herramientas y/o materiales necesarios para su alternativa de solución tecnológica.	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	2	1	3	4	3
	9. Planifica en que tiempo puede llevar a cabo su alternativa de solución tecnológica.	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	2	1	3	4	4
	10. Considera las medidas de seguridad para llevar a cabo su plan de acción.	4	3	2	3	4	3	3	3	3	4	2	3	4	4	3	1	4	4	4
INDICADOR 3 Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	11. Construye su alternativa de solución manipulando los materiales e instrumentos seleccionados.	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	2	3	2	1	3	4	4
	12. Cumple con las normas de seguridad establecidas en su plan de acción.	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	4	4	3	4	3	1	4	3	4
	13. Utiliza unidades de medida convencionales para llevar a cabo su alternativa de solución.	3	3	2	3	3	3	3	4	2	4	3	4	3	4	3	1	4	3	3
	14. Verifica el funcionamiento de cada etapa de su alternativa de solución seleccionada.	3	3	2	4	2	4	4	2	3	4	4	4	2	4	3	1	4	4	3
	15. Realiza cambios o ajustes a su alternativa de solución para cumplir con los requerimientos establecidos.	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	1	4	4	4
INDICADOR 4 Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución	16. Realiza pruebas para verificar si su solución tecnológica cumple con todo lo requerido.	4	4	2	4	4	4	4	4	3	4	4	3	2	4	3	1	3	3	4
	17. Explica el proceso de la construcción de su solución tecnológica.	3	3	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	2	4	2	1	4	2	3
	18. Describe el funcionamiento de su solución tecnológica.	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4	3	4	2	4	2	1	3	4	4
	19. Considera el conocimiento científico aplicado en su solución tecnológica.	3	3	2	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	4	2	1	4	3	4
	20. Comunica el funcionamiento y analiza sus posibles impactos en el ambiente y sociedad, tanto en su proceso de elaboración.	3	4	2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	2	4	2	1	4	4	3

5. PERMISO PARA REALIZAR EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

SOLICITO: Permiso para realizar Trabajo de Investigación

SEÑOR JUSTO HUAY CHO CRUZ

DIRECTOR DE LA I.E 40179 TEODORO NUÑEZ URETA

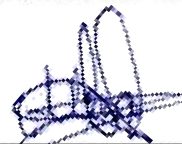
Yo, **LUZ ALMENDRA URIBE CHOQUEHUANZA**, identificada con DNI N°72254339, con domicilio Calle guardia civil s/n del distrito de Ático, Caravelí, departamento de Arequipa. Ante Ud. respetuosamente me presento y expongo:

Que habiendo ingreso al último año de carrera de Educación Primaria en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública de Arequipa, solicito a Ud. permiso para realizar un trabajo de Investigación en su Institución en el grado de 5to de primaria sobre “DESIGN THINKING EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (TERCER COMPETENCIA)”.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Arequipa, 28 de abril de 2021



**LUZ ALMENDRA URIBE
CHOQUEHUANCA**
DNI N° 72254339

Proveído.-

Visto la solicitud de la señorita Luz Almendra Uribe Choquehuanca, solicitando permiso para realizar trabajo de investigación sobre “el pensamiento de diseño en el área de ciencia y tecnología” en 5to grado de primaria”.

Autorizar. La realización del trabajo de investigación respetando estrictamente su privacidad e intimidad y sus derechos, salvaguardando su seguridad personal de los estudiantes.



6. TALLERES

TALLER 1: ECO BOLSAS

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Determina una alternativa de solución tecnológica utilizando procesos del Design Thinking (pensamiento de Diseño)
- **PROPÓSITO:** Determina un problema tecnológico y reconoce las causas que lo generan con base en conocimientos científicos o prácticas
- **EVIDENCIA:** Elaborar las "ECOBOLSAS"
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 16-08-2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - Imágenes
 - Carteles.
 - Telas recicladas.
 - Pegamento para tela.
 - Engrapadora.

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Inicia la actividad presentando un video sobre la contaminación ambiental por bolsas plásticas.
<https://www.youtube.com/watch?v=ExcZxH4GWNE>
- Promueve un espacio de diálogo, a partir de las siguientes preguntas.
 - ¿En cuánto tiempo puede degradarse una bolsa plástica arrojada al suelo?
 - ¿Cuántas bolsas plásticas usas en promedio en tu vida diaria?
 - ¿Qué daños hacen las bolsas a los ecosistemas del mundo?
- Realiza la siguiente pregunta como reto para el taller del día:

¿Se podrá elaborar bolsas ecológicas para minimizar el uso de bolsas plásticas, en la comunidad?

EMPATIZAR:

- El estudiante reconoce problemas de su entorno, haciendo uso de la siguiente pregunta
¿Se podrá minimizar el uso de bolsas plásticas, en la comunidad?

DEFINIR

- Presenta la técnica AEIOU:
Sirve para conocer en profundidad el contexto del reto. Para ello, hay que centrar la observación en cinco aspectos:
 - Actividades: las acciones que las personas desarrollan relacionadas con el reto.
 - Espacio: identificar los ambientes.
 - Interacciones: observar en profundidad los comportamientos y acciones.
 - Objetos: los elementos relacionados con el reto y las relaciones que se establecen entre ellos.
 - Usuarios: las percepciones que tienen los usuarios con respecto al problema.

IDEAR

- Seleccionan los materiales para confeccionar y estampar dos bolsas ecológicas.
- Estiman gastos de acuerdo a las indicaciones de la docente.

PROTOTIPAR

- Los estudiantes describen los procedimientos en su elaboración y describen las dificultades o limitaciones en su elaboración.
- Realizan dibujos sobre el prototipo de su solución tecnológica.
- Representa su organización e incluye descripciones escritas de sus partes o fases, así como de sus procedimientos

EVOLUCIONAR

- Los estudiantes presentan su prototipo tecnológico, junto con su guía de trabajo, que debe contener evidencias de su uso en la compra de pan.
- Explican las dificultades o limitaciones que presentaron en el proceso de implementación.
- Realizan pruebas para verificar el funcionamiento de su propuesta de solución.
- Promueve un espacio de diálogo a partir de la siguiente pregunta:
¿Para qué es importante utilizar bolsas de tela?
- Felicita por sus participaciones.
- Comparten una foto de su trabajo elaborado en el padlet.

TALLER 2: "REUTILIZANDO BOTELLAS"

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Diseña la alternativa de solución tecnológica
- utilizando procesos de Definir e Idear (Procesos del Design Thinking) **PROPÓSITO:** Proponer estrategias de solución de manera creativa y considera los recursos que va a utilizar.
- **EVIDENCIA:** Elaboran objetos escolares con botellas de plástico.
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 19-08-2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - Imágenes
 - Botellas plásticas
 - Cintas decorativas.
 - Pegamento (silicona caliente)
 - Tela reciclada.
 - Cierre reciclado
 - Tijeras
 - botones, broches, etc.

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Inicia la actividad promoviendo un espacio de diálogo, a partir de las siguientes preguntas.
 - ¿Qué objetos podemos reciclar?
 - ¿qué podemos crear con los objetos reciclados?
 - ¿apoyara el reciclaje en tener un ambiente reciclado?
- Realiza la siguiente pregunta como reto para el taller del día:

¿De qué manera reutilizar materiales ayuda a resolver el problema del manejo de residuos sólidos en la I. E?

EMPATIZAR

- El estudiante reconoce problemas de su entorno, a partir de la siguiente pregunta: **¿Qué objetos podemos diseñar con los residuos que generamos para satisfacer una necesidad y contribuir a tener un ambiente saludable?**

DEFINIR

- Completan el siguiente cuadro para poder determinar y definir su idea.

Residuos sólidos a utilizar (biodegradables o no biodegradables)	Forma de reutilizarlos	¿Qué necesidad atiende el objeto a elaborar?	¿Cómo contribuye a conservar nuestro entorno saludable?

- Solicita la socialización de sus propuestas de los estudiantes y anota en un cuadro similar.

Residuos sólidos a utilizar (biodegradables o no biodegradables)	Forma de reutilizarlos	¿Qué necesidad atiende el objeto a elaborar?	¿Cómo contribuye a conservar nuestro entorno saludable?
Botellas de plástico			

IDEAR

- Seleccionan los materiales para poder realizar productos con los residuos sólidos.

PROTOTIPAR

- Informa a los estudiantes que iniciarán la elaboración del diseño del prototipo de un objeto útil que permita reutilizar residuos sólidos.
 - Consultar en algunas fuentes información relacionada con lo que pretenden elaborar. Esto les permitirá saber qué es lo que pueden hacer o mejorar la idea que ya tienen.
- Dibuja o diseña su prototipo.
- Considerar los materiales y las herramientas que necesitarán para su elaboración.
- Escribir en una hoja los pasos que seguirán para su elaboración y anotar si requerirán del apoyo de un adulto para alguna de las acciones del proceso.
- De acuerdo al prototipo a construir, entrega a los equipos información que puedan revisar sobre los modelos que pretenden elaborar; por ejemplo, macetas, semilleros, banquitas, cartucheras u otros.
- Cuando termine de diseñar sus propuestas solicita que se explique el diseño.

EVOLUCIONAR

- Los estudiantes presentan su prototipo tecnológico, junto con su guía de trabajo, que debe contener evidencias de su uso.
- Explican las dificultades o limitaciones que presentaron en el proceso de implementación.
- Realizan pruebas para verificar el funcionamiento de su propuesta de solución.
- Promueve un espacio de diálogo a partir de la siguiente pregunta:
¿Qué soluciones plantean al problema de los residuos sólidos en su entorno?,
¿qué necesidad se atiende con dicha solución o con el prototipo que plantearon en equipo?; ¿los materiales que utilizaron son biodegradables o no biodegradables?, ¿por qué?; ¿les fue fácil o difícil realizar el diseño del prototipo?, ¿por qué?
- Felicita por sus participaciones.

TALLER 3: MI MASCOTA CONSENTIDA

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Diseña la alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Definir e Idear.
- **PRÓPOSITO:** Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos, describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función.
- **EVIDENCIA:** Elaboran un comedero para los animales
- **DURACIÓN:** 50 minutos **FECHA:** 23/07/2021
- **MATERIALES:**
 - Botellas
 - Tijeras
 - Ficha de trabajo
 - Elaboración de cartillas rojas

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Presenta a los estudiantes la siguiente situación problemática:

En el distrito de Paucarpata se ha observado muchos animales tanto como perritos en la calle muchos de estos animalitos no tienen un hogar y algunos de ellos no están bien alimentados.

- Pregunta: ¿Qué opinas de lo que pasa con esos animales que están en la calle? ¿Ustedes tienen animalitos en casa? ¿Dónde ustedes les entregan sus alimentos a sus animales?

¿CÓMO PODEMOS ELABORAR NUESTROS COMEDORES CASEROS PARA NUESTROS ANIMALES DEL HOGAR?

EMPATIZAR

- El estudiante identifica las causas que lo generan a partir de esta pregunta ¿Cómo podemos ayudar a los animalitos a que puedan estar bien alimentados?

DEFINIR:

- Pide que completen el siguiente cuadro

ASPECTOS POSITIVOS QUE GENERARA MI COMEDOR DE MASCOTAS

IDEAR

- Pregunta ¿Qué materiales utilizaran para elaborar su comedero de mascotas? ¿Cómo creen que pueden elaborar?

- Pide que una hoja dibuje su comedor de mascotas
- Socializan su cómo han pensado elaborar su comedor de mascotas

PROTOTIPAR

- Entrega el siguiente cuadro y se les envía un jamboard para que puedan completar

MATERIALES QUE UTILIZARE	PASOS QUE REALIZARE PARA ELABORAR MI COMEDERO DE MASCOTAS

- Invita a los estudiantes que con sus materiales elaboren su comedero de mascotas
- Invita a los estudiantes a ver el siguiente video como orientación
<https://www.youtube.com/watch?v=xBN797IMzjc>
- Brinda el tiempo necesario realiza la siguiente dinámica

CARTILLA ROJA AMARILLA Y VERDE

Con sus cartillas los estudiantes comunicaran sus avances se les hará la pregunta ¿Cómo les está yendo en sus avances? El estudiante que presente mas dificultades debe levantar su cartilla roja, el estudiante que tenga dudas y quiera preguntar algo presenta la cartilla amarilla y el estudiante que esta conforme presenta la cartilla verde

EVOLUCIONAR

- Pregunta: ¿Para qué nos servirá lo utilizado? ¿Dónde podríamos colocar esos comedores? ¿Solo serán para nuestro hogar o que otro lugar podríamos colocar?
- Indica que muestren su comedero casero y pide que expliquen su elaboración
- Pregunta: ¿Qué dificultades tuviste en su elaboración? ¿Funciona adecuadamente? ¿Qué necesitas mejorar?
- Felicita su participación y comparten su comedero casero mediante una foto a través del grupo de talleres

TALLER 4: "UN ESCUDO CONTRA COVID"

I. DATOS DE INFORMACIÓN

- **OBJETIVO:** Diseña la alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Definir e Idear.
- **PRÓPOSITO:** Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias.
- **EVIDENCIA:** Elaboran una mascarilla de tela
- **DURACIÓN:** 50 minutos **FECHA:** 26/07/2021
- **MATERIALES:**

- Tela
- Hilo y aguja
- Elásticos 1 metro

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Presenta la siguiente imagen



- Promueve el dialogo mediante las siguientes preguntas: ¿Qué observamos en las imágenes? ¿Qué cosa en común tienen las 3 imágenes? ¿Qué medidas? ¿Las personas usualmente usan mascarillas de tela o quirúrgicas? ¿Por qué crees que algunas personas usan mascarillas de tela?
- Presenta un cartel con la siguiente pregunta como reto del taller:

¿Podremos elaborar mascarillas de telas para poder utilizarlo como una herramienta de prevención ante el COVID?

EMPATIZAR:

- Pregunta: ¿Si elaboramos mascarillas telas podremos asumir un compromiso para el cuidado de nuestra salud? ¿Por qué?
- Escriben sus respuestas mediante un Padlet, de manera grupal.

DEFINIR:

- Envía un link del Jamboard y presenta el siguiente cuadro para que completen

¿Para qué lo haremos?	¿Por qué lo haremos?

IDEAR

- Organizan sus respuestas de la siguiente pregunta: ¿Qué materiales creen que utilizaremos para poder elaborar nuestra mascarilla de tela?
- Comparten sus respuestas a la pregunta planteada

PROTOTIPAR:

- Explican el procedimiento que utilizaran para elaborar su mascarilla de tela
- Elaboran un dibujo de su mascarilla de tela y el diseño que les darán a ella mostrándolas a todos
- Muestra a los estudiantes el siguiente video para que puedan orientarlos
<https://www.youtube.com/watch?v=MzJesSyj5Kc&t=123s>

EVOLUCIONAR:

- Pregunta: ¿Qué dificultades han tenido? ¿Cómo las han superado estas dificultades?
- ¿Respecto a la tela, eligieron la adecuada para ver la funcionalidad de la mascarilla?
- Muestra la siguiente imagen y pregunta: ¿Por qué es importante usar la mascarilla de tela?
- Felicita su participación y comparten su producto a través del grupo de talleres



TALLER 5: QUÉ PESA MÁS

I. DATOS DE INFORMACIÓN

- **OBJETIVO:** Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Prototipar.
- **PRÓPOSITO:** Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones
- **EVIDENCIA:** Elaboran una balanza para su hogar
 - **RESPONSABLES:**
 - Almendra Uribe
 - Adriana Quispe
 - María Chaupi
- **DURACIÓN:** 50 minutos **FECHA:** 31/08/2021
- **MATERIALES:**
 - Botellas
 - Tijera o cúter
 - Pinturas
 - Hilo
 - Tarjetas semáforo

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Presenta el siguiente dialogo



- Pregunta ¿Qué nos dice el dialogo? ¿Qué le comento la niña al niño? ¿Ustedes tienen una balanza en casa?
- Presenta un cartel con la pregunta para desarrollar el taller

*¿Podríamos elaborar balanzas casera para utilizar en el hogar y
comparar pesos de algunos objetos?*

EMPATIZAR

- Pregunta ¿Qué objetos dentro de nuestro hogar serian importantes para poder pesar en nuestra balanza casera?

DEFINIR

- Presenta el siguiente cartel y realizan una lluvia de ideas con respecto a lo que elaboraran

IDEA	IDEA	IDEA
IDEA	¿QUÉ ELABORAREMOS Y COMO LO PODRIAMOS UTILIZARLO?	IDEA
IDEA		IDEA
IDEA		IDEA

- Comparten sus respuestas y se va escribiendo cada una de sus ideas

IDEAR

- Pregunta ¿Qué materiales utilizaremos para poder elaborar mi balanza casera?
- Realiza un listado en un listado de los materiales y concretizar sus ideas
- Pregunta ¿Cómo lo piensan elaborarlo?

PROTOTIPAR

- Pide a los estudiantes que realicen un dibujo de su prototipo de la balanza considerando los materiales
- Da pautas de cómo será la elaboración de su balanza casera y pide que saquen su guía orientadora
- Orienta a los estudiantes a elaborar su balanza casera utiliza la dinámica de las tarjetas rojas, verdes y amarillas: Cuando quieran ayuda y están dificultades levantar la tarjeta roja, cuando tengan dudas o quieran una orientación levantar la tarjeta amarilla y la verde cuando todo esta muy bien

EVOLUCIONAR

- Pide que socialicen sus balanzas e indiquen el procedimiento que han realizado para su elaboración
- Pregunta ¿Qué dificultades se te han presentado? ¿Cómo lo solucionaste? ¿Comprobaste su funcionalidad? ¿Para qué nos servirá lo realizado?
- Felicita su participación.

TALLER 6: “QUÉ HORA ES (PARTE 1)”

I. DATOS DE INFORMACIÓN

- **OBJETIVO:** Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Prototipar.
- **PRÓPOSITO:** Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones
- **EVIDENCIA:** Elaboran una balanza para su hogar
- **RESPONSABLES:**
 - Almendra Uribe
 - Adriana Quispe
 - María Chaupi
- **DURACIÓN: 50 minutos** **FECHA:** 02/09/2021
- **MATERIALES:**
 - **Cartón**
 - **Pegamento**
 - **Tijeras o cúter**

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- **Muestra a los estudiantes el siguiente caso**

Cielo es una estudiante que tiene sus horarios bien marcados ella siempre ingresa puntuales a sus clases y realiza cada una de actividades en un horario ella tiene un reloj en su cuarto pero este se malogro, ella esta muy preocupada por lo que paso no sabe como ver la hora ahora para cumplir con sus responsabilidades

HORAS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
14:00 – 14:00	Comer y descansar	Comer y descansar	Comer y descansar	Comer y descansar	Comer y descansar
14:00 – 14:45	Estudiar Matemáticas	Estudiar Matemáticas	Estudiar Matemáticas	Estudiar Matemáticas	Estudiar Lenguaje
14:45 – 17:30	Estudiar Lenguaje	Estudiar Ciudadanía	Estudiar Lenguaje	Estudiar Lenguaje	Estudiar Francés
17:30 – 18:00	Descanso y merienda	Descanso y merienda	Descanso y merienda	Descanso y merienda	Descanso y merienda
18:00 – 18:45	Estudiar Inglés	Estudiar Francés	Estudiar Inglés	Estudiar Música	Estudiar Inglés
18:45 – 19:30	Reposo Francés	Reposo Lenguaje y Conocimiento	Estudiar Conocimiento del Medio	Reposo Inglés y Francés	Reposo Conocimiento del Medio

- Dialoga con los estudiantes mediante las siguientes preguntas ¿Qué nos dice el caso? ¿Es importante tener un reloj en casa? ¿Podremos ayudar a cielo con lo que paso? ¿Ustedes que creen?
- Presenta el reto del taller a realizar: **¿Podremos elaborar un reloj casero para organizar nuestros tiempos en nuestro hogar?**

EMPATIZAR

- Consolida su idea al problema con la siguiente pregunta ¿Se podrá realizar un reloj casero para organizar nuestros tiempos dentro de nuestro hogar?

DEFINIR

- Presenta el siguiente cuadro para completar mediante sus participaciones

¿Qué haremos?	¿Cómo creen que lo haremos?	¿Para qué lo haremos?

- Responden y se concretiza el cuadro con sus ideas.

IDEAR

- Entrega una guía orientadora donde elegirán los materiales a realizar
- Oriéntalos y pide que elijan algunos materiales para poder elaborar su reloj casero
- Envía un padlet con la siguiente pregunta ¿Qué pasos van a seguir para elaborar tu reloj casero?

PROTOTIPAR

EN GRUPOS

- Indica que dibujen el prototipo de su reloj casero y describan los procedimientos que creen que utilizaran
- Indícales que hay muchas formas de elaborar un reloj casero y que lean la información obtenida en su guía y de acuerdo a ello e deben elegir como lo harán
- Oriéntalos en su elaboración.

EVOLUCIONAR

- Indica que todas las dificultades que tengan en la elaboración las anoten que estas serán socializadas
- Pide que prueben sus relojes caseros y si este marcaba
- Pide que envíen sus avances al grupo de talleres

TALLER 7: QUÉ HORA ES (PARTE 2)

I. DATOS DE INFORMACIÓN

- **OBJETIVO:** Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Prototipar.
- **PRÓPOSITO:** Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones
- **DURACIÓN:** 50 minutos **FECHA:** 06/09/2021
- **MATERIALES:**
 - Reloj casero

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Dialoga con los estudiantes sobre lo elaborado anteriormente y recuérdales lo que hicieron
- Presenta nuevamente le cartel del taller a realizar:
¿Podremos elaborar un reloj casero para organizar nuestros tiempos en nuestro hogar?

EMPATIZAR

- Pregunta ¿Qué hemos elaborado? ¿Se ha podido elaborar un reloj casero para la organización de nuestro tiempo?

DENIFIR

- Pide que presente releen los cuadro elaborados y pregunta ¿Para que creen que hemos elaborado nuestro reloj casero?

IDEAR

- Sepáralos en grupos y realiza la dinámica “TODO LO QUE QUIERO SABER”

Los grupos tendrán las cartillas de 2 preguntas y pide que entre grupos se pregunten ¿Cómo elaboraste tu reloj? ¿Qué materiales utilizaste?

PROTOTIPAR

- Pide a los estudiantes que dibujen como están sus prototipos de sus relojes ahora y comparen su dibujo anterior con el de ahora
- Pregunta ¿Tu prototipo que imaginaste ahora se encuentra igual o hubo modificaciones?

EVOLUCIONAR

- Socializaran sus relojes caseros e indican como lo han hecho funcionar
- Pregunta ¿Qué dificultades se te han presentado? ¿Por qué es importante tener un reloj en casa? ¿Es importante organizar nuestros tiempos?
- Felicita su participación

TALLER 8: "MANTENGO LIMPIO MI HOGAR"

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución. (Evolución)
- **PROPÓSITO:** Explicar cómo se construyó la alternativa de solución tecnológica y su funcionamiento reconociendo las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso.
- **EVIDENCIA:** Elaboran una escoba casera
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 21-06-2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - Alambre.
 - Martillo.
 - Tijeras.
 - Cutter.
 - Botellas de plástico.

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Inicia la actividad presentando un video sobre la contaminación ambiental por bolsas plásticas.

<https://www.youtube.com/watch?v=Y97ROU0lcuQ>

- Promueve un espacio de diálogo, a partir de las siguientes preguntas.
 - ¿En cuánto tiempo puede degradarse una botella de plástico?
 - ¿Cuántas botellas de plástico consumes en promedio en tu día a día?
 - ¿Recomiendas su uso?

EMPATIZAR:

- El estudiante reconoce problemas de su entorno, haciendo uso de la siguiente pregunta ¿Se podrá minimizar el uso de bolsas plásticas, en la comunidad?
- Se presenta la siguiente actividad:

<https://www.youtube.com/watch?v=A012akfnMV0>

- Pregunta:
 - ¿Qué artículos para el hogar podemos elaborar?
 - ¿Cómo podemos realizarlo?
 - ¿Para qué debemos utilizar este artículo?

DEFINIR

- Presenta la técnica AEIOU:
 - Sirve para conocer en profundidad el contexto del reto. Para ello, hay que centrar la observación en cinco aspectos:
- Actividades: las acciones que las personas desarrollan relacionadas con el reto.
- Espacio: identificar los ambientes que se van a utilizar.
- Interacciones: observar en profundidad los comportamientos y acciones que se pueden realizar.
- Objetos: los elementos relacionados con el reto y las relaciones que se establecen entre ellos.
- Usuarios: las percepciones que tienen los usuarios con respecto al problema.

IDEAR

- Presenta y trabaja la técnica el storytelling (es una técnica a través de la cual las personas mejoran su capacidad para conectar con su audiencia a través de discursos, textos, etc.)
- Contar la historia del Proceso, desde la Ideación hasta el Prototipado.
- Cada estudiante presenta su idea para captar la atención del público mediante el cuidado de la gesticulación, la modulación de la voz, el uso de objetos o imágenes y fomento de la empatía, entre otros.

PROTOTIPAR

- Los estudiantes describen los procedimientos en su elaboración y describen las dificultades o limitaciones en su elaboración.
- Realizan dibujos sobre el prototipo de su solución tecnológica.
- Representa su organización e incluye descripciones escritas de sus partes o fases, así como de sus procedimientos

EVOLUCIONAR

- Los estudiantes presentan su prototipo tecnológico, junto con su guía de trabajo, que debe contener evidencias de su uso.
- Explican las dificultades o limitaciones que presentaron en el proceso de implementación.
- Realizan pruebas para verificar el funcionamiento de su propuesta de solución.
- Presenta la siguiente técnica:
 - Comenzar: ¿Qué cosas deberíamos comenzar a hacer para mejorar el proyecto?
 - Detener: ¿Qué cosas deberíamos dejar de hacer, en pro del proyecto?
 - Continuar: ¿Qué cosas hacemos actualmente que están beneficiando al proyecto y que deberíamos mantener?
- Promueve un espacio de diálogo a partir de la siguiente pregunta:
 - ¿Para qué es importante reciclar las botellas?
 - ¿Servirá el prototipo que has elaborado?
 - ¿Este proyecto te puede ayudar a fomentar la mejora de tu comunidad?
- Felicita por sus participaciones.
- Comparten una foto de su trabajo elaborado en el padlet.

TALLER 9: “¿QUÉ VES?”

I. DATOS DE INFORMACIÓN

- **OBJETIVO:** Determina una alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Empatizar
- **PRÓPOSITO:** Determina un problema tecnológico y reconocer las causas que lo generan con base en conocimientos científicos o prácticas locales.
- **EVIDENCIA:** Elaboran un telescopio casero
- **DURACIÓN:** 50 minutos **FECHA:** 13/09/ 2021
- **MATERIALES:**
 - Tubos de papel higiénico
 - Plástico de lupa
 - Tijeras y goma
 - Pintura o hojas de colores

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Dialoga con los estudiantes sobre las cosas que ven a su alrededor y pregunta ¿Qué tienen a su alrededor? ¿Podemos ver a lo lejos algunos objetos? ¿Podemos ver algunos objetos de forma cerca? ¿Qué utilizamos para ver de cerca algunos objetos? ¿Conocen los telescopios? ¿Cómo son?
- Presenta nuevamente el cartel del taller:

Elaborar un telescopio casero para observar algunos objetos de cerca

EMPATIZAR

- Pregunta ¿Podemos elaborar un telescopio casero?
- Pide que cada estudiante responda a través de la dinámica de las letras A, B,C,D...

DENIFIR

- Presenta el siguiente cuadro y pide que completen

¿Qué haremos?	¿Cómo creen que lo haremos?	¿Para qué lo haremos?

- Socializan sus respuestas del cuadro

IDEAR

- Pide a los estudiantes que ligan los materiales a utilizar para la elaboración de su portafolio
- Pregunta ¿Qué procedimiento seguirán?

PROTOTIPAR

- Pide a los estudiantes que dibujen como están sus prototipos de su telescopio casero
- Realizan dibujos sobre el prototipo de su solución tecnológica.
- Representan que procedimientos utilizarán para la elaboración de su prototipo

EVOLUCIONAR

- Socializaran sus telescopios caseros y explican como lo han elaborado
- Explican las dificultades que tuvieron y como lo solucionaron
- Realizan pruebas de sus prototipos y verifican el funcionamiento de el
- Dialoga ¿Para qué nos servirá lo realizado? ¿Qué utilidades podemos darles?
- Felicita su participación

TALLER 10: “CONTROLO EL VIENTO”

I. DATOS DE INFORMACIÓN

- **OBJETIVO:** Diseña la alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Definir e Idear.
- **PRÓPOSITO:** Propone estrategias de solución de manera creativa y considera los recursos que va a utilizar.
- **EVIDENCIA:** Realizan un medidor de viento casero
- **DURACIÓN: 50 minutos** **FECHA:** 16/09/2021
- **MATERIALES:**
 - Una botella
 - 5 vasos de plástico
 - Palillos de madera

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Presenta el siguiente video

<https://www.youtube.com/watch?v=WSU-GDy0gP0>

- Dialoga con los estudiantes ¿Qué nos indicó la noticia? ¿En qué época en tu comunidad corren más vientos? ¿Alguna vez te has dado cuenta que tan fuerte esta el viento en tu comunidad?
- Presenta un cartel con la pregunta para desarrollar el taller

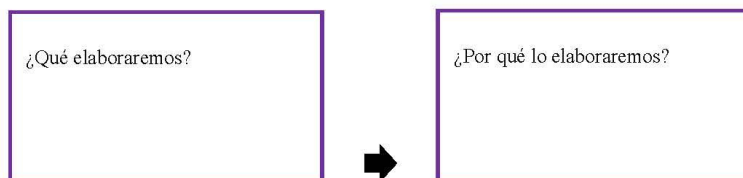
¿Podríamos elaborar un medidor de viento para poder medir que tan fuerte esta el viento y prever algunas situaciones?

EMPATIZAR

- Pregunta ¿Qué situaciones perjudiciales pueden traer los fuertes vientos en nuestra región? ¿Por qué crees que se generan estos fuertes vientos no visto antes?

DEFINIR

- Pide que realicen un organizador



- Comparten sus organizadores

IDEAR

- Pregunta ¿Qué materiales utilizaremos para poder elaborar nuestro medidor de viento? ¿Dónde lo pondremos?
- Realiza un listado en un listado de los materiales y concretizar sus ideas
- Pregunta ¿Cómo lo piensan elaborarlo?

PROTOTIPAR

- Pide a los estudiantes que realicen un dibujo de su prototipo considerando los materiales que utilizaran
- Comparten sus prototipos argumentando algunas de sus ideas
- Da pautas de cómo será la elaboración de su medidor de viento
- Orienta a los estudiantes a elaborar su medidor casero utiliza la dinámica de las tarjetas rojas, verdes y amarillas: Cuando quieran ayuda y estén dificultades levantar la tarjeta roja, cuando tengan dudas o quieran una orientación levantar la tarjeta amarilla y la verde cuando todo está muy bien

EVOLUCIONAR

- Pide que socialicen sus medidores de viento e indiquen el procedimiento que han realizado para su elaboración
- Pregunta ¿Qué dificultades se te han presentado? ¿Cómo lo solucionaste? ¿Comprobaste su funcionalidad? ¿Para qué nos servirá lo realizado?
- Felicita su participación.

TALLER 11: "LÁVATE LAS MANOS"

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Diseña la alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Definir e Idear.
- **PRÓPOSITO:** Representa su alternativa de solución tecnológica con dibujos y textos, describe sus partes o etapas, la secuencia de pasos, características de forma, estructura y función.
- **EVIDENCIA:** Elaboración de su jabón de sábila
- **DURACIÓN:** 50 minutos **FECHA:** 20/09/2021
- **MATERIALES:**
 - Jabón
 - Sábila
 - Un recipiente
 - Un molde para el jabón
 - Esencia de aroma (opcional)

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Presenta a los estudiantes la siguiente situación problemática:

Carla quiere iniciar un gran negocio, pero está buscando ideas para comenzar, su tía le aconseja que hoy por el COVID sería bueno que haga algunos jabones ya que es sencillo

- Pregunta: ¿Qué opinas de la idea que tiene Carla? ¿Algunas veces han elaborado jabones caseros?
- Presenta el propósito del taller del día de hoy:
¿Podremos elaborar jabones de sábila caseros como una prevención ante el COVID?

EMPATIZAR

- El estudiante identifica las causas que lo generan a partir de esta pregunta ¿Qué podremos elaborar para poder prevenir el COVID?

DEFINIR:

- Pide que completen el cuadro del ¿Por qué?

	¿POR QUÉ?
¿QUÉ HAREMOS?	¿POR QUÉ?
	¿POR QUÉ?

- Completan y socializan la respuesta

IDEAR

- Pregunta ¿Qué materiales utilizaremos para elaborar el jabón de sábila? ¿Cómo creen que pueden elaborar?

MATERIALES QUE UTILIZARE	PASOS QUE VOY A SEGUIR

- Socializan su cómo han pensado elaborar su jabón casero

PROTOTIPAR

- Entre una ficha de información de cómo se debe elaborar un jabón de sábila
- Pide a los estudiantes que dibujen como elaboran su jabón de sábila casero
- Socializan sus dibujos en grupo de clase
- Orienta a los estudiantes a ver el siguiente video
<https://www.youtube.com/watch?v=J2rp7Us5nVk>
- Invita a los estudiantes a elaborar su jabón casero

EVOLUCIONAR

- Pregunta: ¿Para qué nos servirá lo elaborado?
- Indica que muestren su jabón casero de sábila
- Manda un jamboard con el siguiente cuadro

¿Qué dificultades tuviste?	¿Funciona adecuadamente? ¿Por qué lo crees?	¿Qué necesitas mejorar?

- Felicita su participación y comparten una foto de lo que han elaborado a través del grupo de talleres
- Pregunta en forma general ¿Es importante cuidar nuestra salud?

TALLER 12: "MI PORTACELULAR"

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Diseña la alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Definir e Idear.
- **PRÓPOSITO:** Selecciona herramientas, instrumentos y materiales según sus propiedades físicas. Considera el tiempo para desarrollarla y las medidas de seguridad necesarias
- **EVIDENCIA:** Elaboración de su porta celular
- **DURACIÓN:** 50 minutos **FECHA:** 23/ 09/2021
- **MATERIALES:**
 - Paletas
 - Pegamento
 - Pintura

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

- Presenta a los estudiantes la siguiente situación problemática:

Adriana empezó sus clases virtuales y ella utiliza su teléfono para conectarse. cuando enciende su cámara no sabe dónde poner su teléfono va que ella

- Pregunta: ¿Qué le sucede a Adriana? ¿Qué ideas puedes darle? ¿Tu realizas también la clase utilizando tu teléfono? ¿Dónde colocas tu teléfono para tus clases?
- Presenta el propósito del taller del día de hoy: *¿Podremos elaborar una porta celular como una herramienta importante para nuestras clases virtuales?*

EMPATIZAR

- El estudiante identifica las causas que lo generan a partir de esta pregunta ¿El elaborar una porta celular nos servirá como ayuda solo para nuestras clases?

DEFINIR:

- Invítalos a completar el siguiente organizador



- Completan y socializan la respuesta

IDEAR

- Pregunta ¿Qué materiales utilizaremos? ¿Cómo creen que pueden elaborar?

MATERIALES	PASOS QUE VOY A SEGUIR

- Socializan su cómo han pensado elaborar su porta celular y comentan su idea

PROTOTIPAR

- Entre una ficha de información de cómo se debe elaborar su porta celular
- Pide a los estudiantes que dibujen como elaboran su porta celular y los pasos a seguir
- Seleccionan sus materiales a utilizar
- Socializan sus dibujos en grupo de clase
- Orienta a los estudiantes que hay muchas formas de poder elaborar su porta celular
- Invita a los estudiantes a elaborar su porta celular y utiliza las dinámicas de las tarjetas rojas, amarillas y verdes

EVOLUCIONAR

- Pregunta: ¿Para qué nos servirá lo elaborado?
- Indica que muestran sus productos de su porta celular
- Manda un jamboard con el siguiente cuadro

¿Qué dificultades tuviste?	¿Funciona adecuadamente? ¿Por qué lo crees?	¿Qué necesitas mejorar?

- Felicita su participación y comparten una foto de lo que han elaborado a través del grupo de talleres

TALLER 13: MÁS VOLUMEN

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Prototipar. (Procesos del Design Thinking)
- **PROPÓSITO:** Construye su alternativa de solución tecnológica manipulando los materiales, instrumentos y herramientas según sus funciones.
- **EVIDENCIA:** Elaborar el "PARLANTE CASERO"
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 27/09/2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - 2 botellas de plástico.
 - 1cono de papel higiénico.
 - Pegamento (silicona o cinta)
 - Tijeras y/o cúter.

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

- Inicia la actividad promoviendo un espacio de dialogo, a partir del siguiente caso.

Los padres de Nayheli han adquirido algunos celulares para que puedan realizar sus clases actividades del Aprendo en Casa, pero algunos celulares presentan algunas dificultades, no tienen un buen sonido ¿Por qué será?

- Promueve un espacio de dialogo a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué está sucediendo con los celulares de la familia de Nayheli?
 - ¿Cómo podemos ayudar?
 - ¿Alguna vez te sucedió algo parecido? ¿Cómo así?
- Realiza la siguiente pregunta como reto para el taller del día:
¿Se podrá elaborar parlantes caseros para maximizar el sonido de los equipos celulares?
- **EMPATIZAR**
 - El estudiante reconoce problemas de su entorno, haciendo uso del siguiente cuadro.

¿Qué necesidad atiende el objetivo a elaborar?	¿Cómo contribuye solucionar el problema presentado?	¿Qué materiales se puede usar?

- Solicitamos la socialización de sus propuestas de los estudiantes y anota en un cuadro similar.

¿Qué necesidad atiende el objetivo a elaborar?	¿Cómo contribuye solucionar el problema presentado?	¿Qué materiales se puede usar?

IDEAR

- Los estudiantes seleccionan los materiales para poder elaborar su solución tecnológica.

PROTOTIPAR

- Informa a los estudiantes que se dará inicio a la elaboración del diseño del prototipo (parlante casero), pero se debe de considerar lo siguiente.
 - Buscar información en fuentes viables relacionado al prototipo que se desea diseñar.
- Dibuja su diseño de su prototipo.
- Selecciona materiales considerando su utilidad en el proceso de elaboración de su prototipo.
- Hacen uso del cuaderno de experiencias, los pasos que seguirá para la elaboración de su prototipo, anotan si necesitaran el apoyo de algún adulto en el proceso de elaboración.
- De acuerdo al prototipo a construir, presenta el siguiente video, para guiarlos en la elaboración.
<https://www.youtube.com/watch?v=mvwnNI5oINl>
- Motiva a que los estudiantes puedan modificar sus diseños, perfeccionando su diseño.

EVOLUCIONAR

- Los estudiantes presentan su prototipo, junto con su guía de trabajo, donde se evidenciará las posibles evidencias de uso.
- Socializan sus representaciones presentando las dificultades que presentaron en su proceso de elaboración.
- Realizan pruebas para verificar el funcionamiento de su propuesta de solución.
- Promueve un espacio de dialogo en relación a las siguientes preguntas.
 - ¿Qué necesidad atiende nuestra solución tecnológica?
 - ¿Los materiales usados facilitan el uso de la solución tecnológica?
 - ¿Les fue fácil o difícil desarrollar el prototipo?
 - ¿Qué otras soluciones se pueden dar con nuestro prototipo?
- Felicita la participación de los estudiantes.
- Comparten mediante un video su trabajo (evidencia).

TALLER 14: DILO CON MUSICA

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Implementar y validar su alternativa de solución tecnológica utilizando procesos de Prototipar. (Procesos del Design Thinking)
- **PROPÓSITO:** Verifica el funcionamiento de cada parte o etapa de la solución tecnológica y realiza cambios o ajustes para cumplir los requerimientos establecidos.
- **EVIDENCIA:** Elaborar INSTRUMENTOS MUSICALES
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 30/09/2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - botellas de plástico.
 - Cintas decorativas.
 - Imágenes.
 - Pegamento (silicona o cinta)
 - Tijeras y/o cúter.
 - Botones, broches (etc.)

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

- Inicia la actividad presentando el siguiente juego “ADIVINA LOS SONIDOS” con ayuda del siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=cN44YHKIZZA>

- Promueve un espacio de dialogo partiendo de las siguientes preguntas.
 - ¿lograron adivinar todos los sonidos?
 - ¿Qué sonidos reconocieron?
 - ¿Cómo lograron reconocer?
 - ¿Qué sonido del instrumento te llamo la atención?
 - ¿crees que podríamos elaborar nuestros instrumentos musicales?
- Presenta la pregunta retadora para el taller del día:
¿Podremos fabricar instrumentos musicales haciendo uso de materiales reciclados para poder desestrezarnos?

EMPATIZAR

- Dialogamos con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué instrumentos podemos fabricar?
 - ¿Cómo podremos elaborar?
 - ¿Creen que es necesario elaborar instrumentos musicales?
 - ¿Los instrumentos musicales fabricados podrán minimizar el estrés?

DEFINIR

- Presentamos la estrategia ¿Y TU QUE PREFIERES?
- Los estudiantes, responden a las preguntas en relación a la pregunta.
- Brinda un tiempo determinado para socializar sus respuestas.

IDEAR

- Eligen materiales adecuados para fabricar sus instrumentos musicales.
- Reconocen las funciones de cada material, en caso contrario eligen otros.

PROTOTIPAR

- Indica que cada estudiante inicie su diseño del instrumento musical.
- Realizan dibujos de su posible diseño de solución, diseñan según su creatividad.
- Socializan sus diseños siguiendo pasos, orientados a la elaboración de la solución tecnológica.

EVOLUCIONAR

- Cada estudiante presenta el prototipo tecnológico.
- Socializan las posibles dificultades que enfrentaron durante el proceso de elaboración de su solución tecnológica.
- Realizan las pruebas correspondientes para verificar el buen funcionamiento de sus instrumentos musicales, aquí pueden añadir o quitar en caso sea conveniente.
- Plantea algunas preguntas:
 - ¿presenta un buen sonido?
 - ¿todas las partes del instrumento están unidas?
 - ¿Qué añadirías a tu instrumento musical?
- Invita al dialogo a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿para qué nos servirán los instrumentos musicales elaborados?
 - ¿en qué momento harás uso de ellos?
- Felicita la participación de cada uno de los estudiantes en el desarrollo del taller.
- Invita a que los estudiantes compartan un video haciendo uso de los instrumentos (podría ser tocando alguna canción).

TALLER 15: MI MACETERO DE AUTORRIEGO.

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución utilizando procesos de Evolucionar
- **PROPÓSITO:** Realiza pruebas para verificar si la solución tecnológica cumple con los requerimientos establecidos.
- **EVIDENCIA:** Elaborar el "MACETEROS DE AUTORRIEGO"
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 04/10/2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - botellas de plástico.
 - Pegamento (silicona o cinta)
 - Tijeras y/o cúter.
 - Abono o tierra.
 - Planta pequeña.
 - Soguilla o medias de nylon.
 - Esponja.

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

- Inicia el taller presentando las siguientes imágenes:



- Plantea las siguientes preguntas:
 - ¿Qué observas en las imágenes?
 - ¿Qué es lo común en las imágenes?
 - ¿Qué estará pasando con las plantas?
 - ¿alguna vez viste algo parecido? ¿Cómo fue?
 - ¿Si solución propondrías para cuidar las plantas?
 - ¿crees que es necesario cuidar las plantas?
- Invita al dialogo, brindando un tiempo adecuado.
- Presentamos el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=1-M6e3NojNc>
- Realiza la pregunta retadora para el taller del día.
¿Se podrá elaborar maceteros de autor riego para evitar que las plantas se marchiten?

EMPATIZAR

- El estudiante reconoce el problema de su entorno (visitando su jardín, o buscando una planta dentro de su hogar).
- Responden a la siguiente pregunta: ¿se podrá elaborar maceteros de auto-riego?

IDEAR

- Presentamos la estrategia de "ABRIDORES DE PUERTA"

- Invita a que los estudiantes brinden sus ideas y sentimientos.
- Los demás estudiantes escuchan atentamente y ponen interés.
- El docente cumple la función de abridor de puertas, para que anoten las ideas importantes.
- Se comunica las ideas aceptadas y respetadas por todos.
- Plantea las siguientes preguntas y/o frases para fortalecer el dialogo.
 - + ¿Qué te parece si...?
 - + ¿Dilo otra vez? Quiero estar segura de haberte entendido.
 - + ¿De veras? ¡Qué interesante!

PROTOTIPAR

- Los estudiantes empiezan a realizar el procedimiento que realizaran para poder crear su macetero de autorriego.
- Reconocen las posibles limitaciones o dificultades que presentaran en la elaboración de su macetero de autorriego (solicitar el apoyo de un adulto).
- Invita a que los estudiantes busquen información en sitios web o fuentes confiables para la elaboración de su macetero de autorriego.
- Socializan en grupos designados el proceso que seguirán en su elaboración.
- Presenta el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=6HIVPZIKiAU>
- Construye aprendizajes con los estudiantes, para tener en claro la idea de la elaboración de su macetero de autorriego.
- Brinda un tiempo determinado para la elaboración de su solución tecnológica.
- Acompaña en el proceso de elaboración.

EVOLUCIONAR

- Luego del tiempo brindado los estudiantes presentan sus prototipos, acompañado de su guía de pasos que siguieron.
- Muestran una pequeña evidencia reconociendo el tipo de macetero que eligieron realizar.
 - el transporte de agua situado en lo inferior de la maceta hacia lo superior tierra mojada con ayuda de la cuerda.
- Socializan las posibles dificultades que tuvieron en su proceso de elaboración.
- Realizan pruebas para verificar el correcto funcionamiento de su solución tecnológica (macetero de autorriego)
- Felicita el progreso de los estudiantes.

TALLER 16: ¡AHORRO! ¡AHORRO!

I. DATOS INFORMATIVOS

- **OBJETIVO:** Evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución utilizando procesos de Evolucionar
- **PROPÓSITO:** Explica cómo construyó su solución tecnológica, su funcionamiento reconociendo las dificultades superadas y los beneficios e inconvenientes de su uso.
- **EVIDENCIA:** Elaborar "MI ALCANCIA"
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 07/10/2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - Botellas de plástico.
 - Cúter o tijeras.
 - Pegamento.
 - Telas recicladas.
 - Botones o broches.
 - Cintas decorativas.
 - Corrospum.

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

- Inicia la actividad del día presentando el siguiente video:
<https://www.youtube.com/watch?v=gqtojhFaSIE>
- Plante las siguientes preguntas:
 - ¿Crees que es fácil ahorrar?
 - ¿Qué te deseas comprar más adelante?
 - ¿Cómo puedes ahorrar?
 - ¿Cuáles son los pasos para poder ahorrar?
- Brinda un espacio determinado para el dialogo de los estudiantes.

EMPATIZAR

- Los estudiantes reconocen el problema de su entorno (el ahorro).
- Se plantea la siguiente pregunta: ¿podré elaborar mi propia alcancía con elementos reciclados?

DEFINIR

- Completan el siguiente cuadro.

¿PARA QUÉ ME SERVIRÁ?	¿PARA QUÉ AHORRARE?

- Socializan sus respuestas.

IDEAR

- Seleccionan materiales adecuados para elaborar su solución tecnológica.

- Estiman los posibles gastos (si son necesarios) de acuerdo a su elaboración.

PROTOTIPAR

- Los estudiantes describen los procedimientos para su elaboración.
- Reconocen las posibles dificultades que pueden presentar en la elaboración de la solución tecnológica.
- Cada estudiante presenta su diseño, aquí cada uno de ellos desarrolla la creatividad en relación a la elaboración de su solución tecnológica.
- Hacen uso del plan de acción, escribiendo los pasos que realizarán para poder elaborar su alcancía.
- Presenta el siguiente video para apoyar las ideas de los estudiantes.
<https://www.youtube.com/watch?v=75B8pGCK4Y4>
- Construye sus aprendizajes mediante la estrategia de “lluvia de ideas”
- Acompaña el proceso de elaboración de su alcancía.

EVOLUCIONAR

- Brinda un tiempo determinado para la elaboración de su prototipo.
- Explican las dificultades que presentan en la elaboración de su alcancía.
- Realizan pruebas para verificar el funcionamiento de su propuesta de solución.
- Promueve un espacio de diálogo a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Por qué elaboramos nuestra alcancía?
 - ¿será útil para ahorrar?
 - ¿Qué beneficios obtendremos con nuestra alcancía?
 - ¿Cuáles serán las posibles limitaciones al momento de ahorrar?
- Escucha atentamente las participaciones de los estudiantes y construye sus aprendizajes a partir de ello.
- Motiva a que puedan practicar el ahorro en familia.
- Felicita la participación activa de los estudiantes.
- Comparten una foto del uso de la alcancía.

TALLER 17: DIALOGO COMPARTIDO

I. DATOS INFORMATIVOS

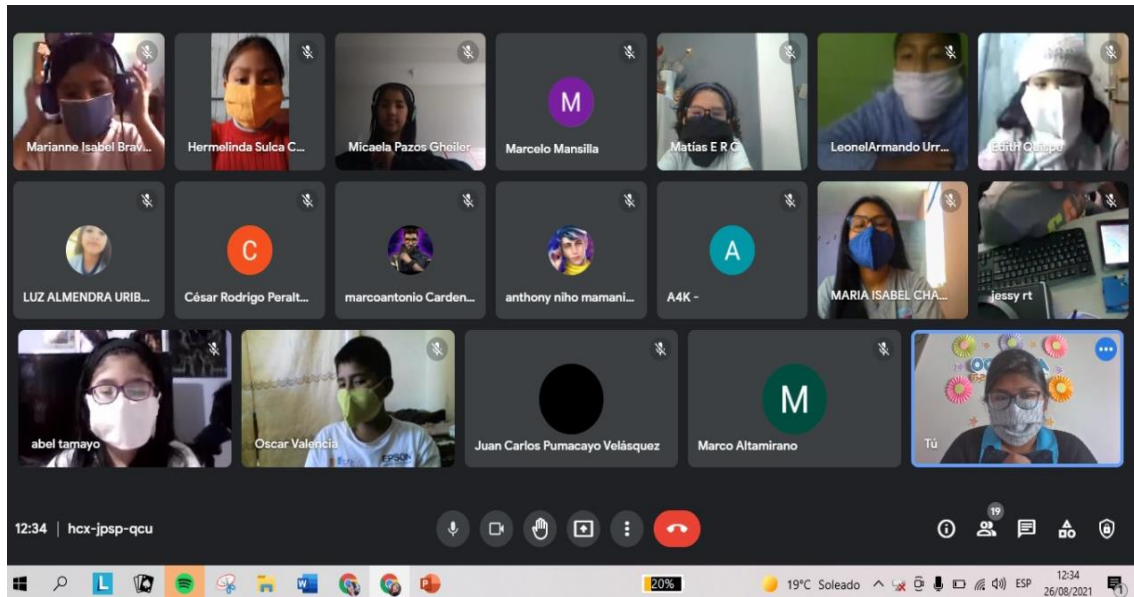
- **OBJETIVO:** Reconocer los procesos del Desing Thinking durante el proceso de elaboración de soluciones tecnológicas.
- **PROPÓSITO:** Escuchamos las ideas de los demás para poder
- **EVIDENCIA:** "Dialogo compartido"
- **DURACIÓN:** 45 minutos **FECHA:** 11/10/2021
- **MATERIALES O RECURSOS:**
 - Trabajos elaborados.

II. SECUENCIA DE ACTIVIDADES.

- Saluda cordialmente a los estudiantes.
- Presenta los acuerdos de convivencia.
- Brinda indicaciones claras para el desarrollo de la actividad.
- Presenta la pregunta retadora:
¿Crees que habremos minimizado los residuos (botellas, cartones, etc.) con la elaboración de las soluciones tecnológicas?
- Brinda un espacio para el dialogo correspondiente.
- Invita a los estudiantes a la socialización de sus soluciones tecnológicas.
- Presenta las siguientes indicaciones:
 - Cada estudiante elegirá un producto y explicará el proceso que realizo antes, durante y después de la elaboración de su producto.
 - Se plantea las siguientes preguntas:
 - + ¿Cómo te sentiste al desarrollar tu solución tecnológica?
 - + ¿Qué dificultades tuviste durante el proceso de elaboración de tu solución tecnológica?
 - + ¿Qué beneficios obtendríamos al elaborar la solución tecnológica presentada?
- Plantea las siguientes preguntas en relación al desarrollo de cada solución tecnológica.
 - ¿Qué procesos aprendiste?
 - ¿Qué acciones desarrollamos en el primer proceso de **Empatizar**?
 - ¿Cuál fue tu percepción en el proceso de **Definir**? ¿presentaste dificultades? ¿cuales?
 - ¿Qué te llamo la atención en el proceso de **Idear**? ¿Por qué?
 - ¿Qué habilidades desarrollaste en el proceso de **Prototipar**? ¿puedes mencionar algunas?
 - ¿crees que es necesario el proceso de Evolucionar? ¿Por qué?
- Agradece la participación de los estudiantes durante el proceso de elaboración de soluciones tecnológicas.
- Agradece la participación de cada estudiante.

7. EJECUCIÓN DE TALLERES

Taller: Un escudo contra el covid



Taller: Qué pesa más

