

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje



APLICACIÓN DEL PROGRAMA «L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR» PARA MEJORAR LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 40193 FLORENTINO PORTUGAL DE AREQUIPA – 2019

Tesis presentada por las Bachilleres:
**Huayhua Callapiña, Yolanda Milusca
Pacheco Ochochoque, Gavi Olinda
Rodríguez Tapia, Dennís Pamela**

Para optar el grado Académico de:
Maestro en Educación con Mención
Gestión de los Entornos Virtuales
para el Aprendizaje.

Asesor:

Dr. Gutiérrez Aguilar, Olger Albino

Arequipa – Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ESCUELA DE POSTGRADO

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 19 de Agosto del 2021

Dictamen: 000488-C-EPG-2021

Visto el borrador del expediente 000488, presentado por:

2018004802 - PACHECO OCHOCHOQUE GAVI OLINDA

2018003482 - RODRIGUEZ TAPIA DENNIS PAMELA

2018004682 - HUAYHUA CALLAPIÑA YOLANDA MILUSCA

Titulado:

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA «L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR» PARA MEJORAR LA
COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER
PROBLEMAS DE SU ENTORNO EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN
PRIMARIA DE LA I.E. N° 40193 FLORENTINO PORTUGAL DE AREQUIPA ? 2019**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**1435 - TOMAYLLA QUISPE YGNACIO SALVADOR
DICTAMINADOR**



**6719 - MAZUELOS CHAVEZ ELIANA
DICTAMINADOR**



**9209 - CARCAUSTO CORTEZ LIZ CANDY
DICTAMINADOR**

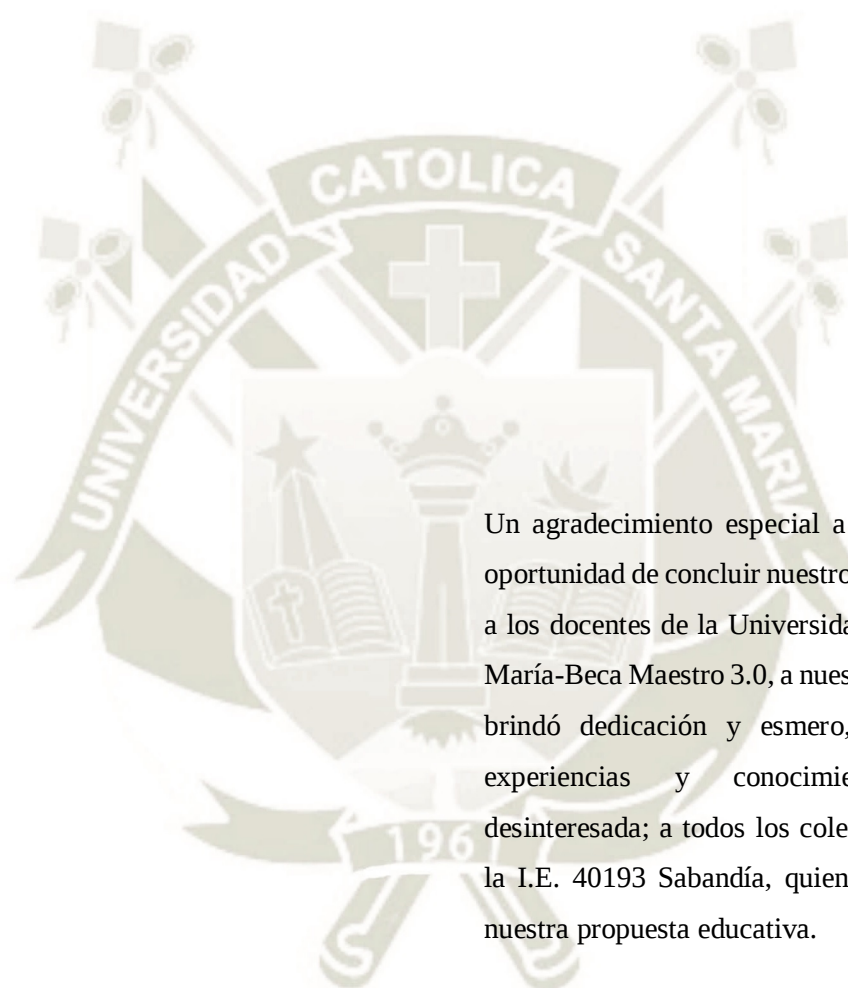


DEDICATORIA

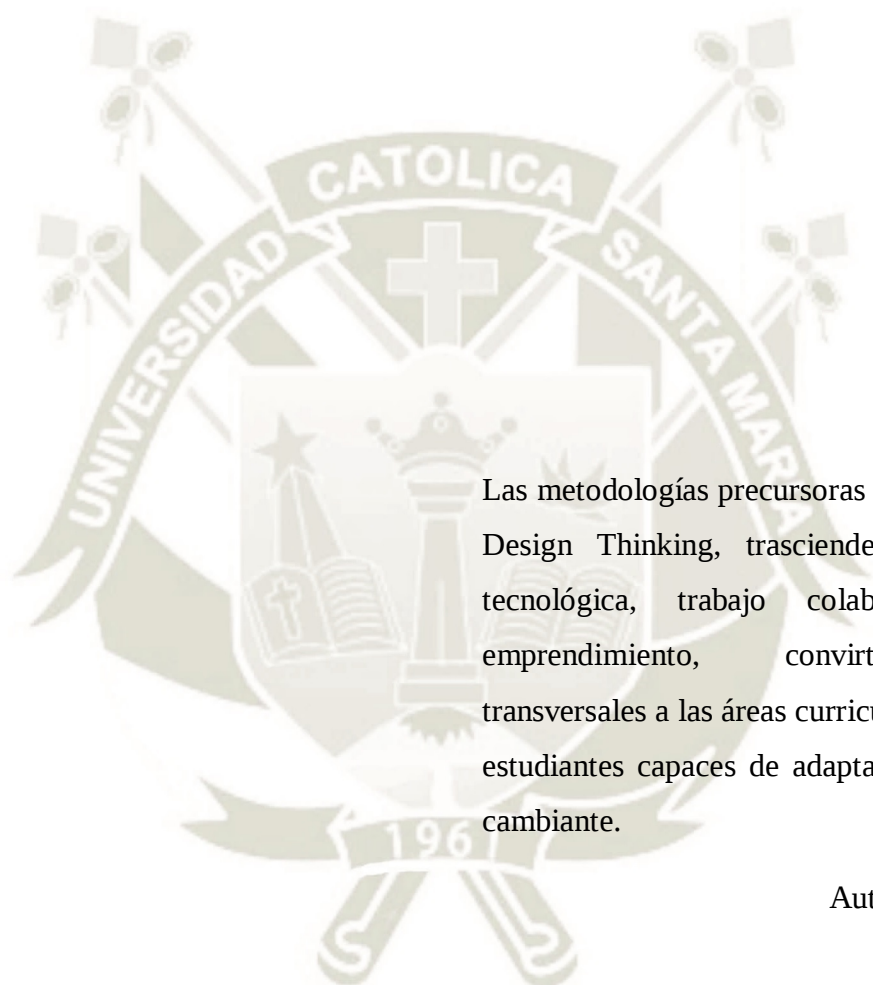


*A nuestros hijos, que son nuestra
fuerza, dicha e inspiración.*

AGRADECIMIENTO



Un agradecimiento especial a Dios por darnos la oportunidad de concluir nuestro estudio de maestría, a los docentes de la Universidad Católica de Santa María-Beca Maestro 3.0, a nuestro asesor, quién nos brindó dedicación y esmero, compartiendo sus experiencias y conocimientos de forma desinteresada; a todos los colegas y estudiantes de la I.E. 40193 Sabandía, quienes hicieron realidad nuestra propuesta educativa.



Las metodologías precursoras STEAM, ABP y Design Thinking, trascienden la disciplina tecnológica, trabajo colaborativo y el emprendimiento, convirtiéndose en transversales a las áreas curriculares, formando estudiantes capaces de adaptarse a un mundo cambiante.

Autoras.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IX
ABSTRACT	XX
INTRODUCCIÓN	1
HIPÓTESIS	3
OBJETIVOS	4
CAPÍTULO I	5
MARCO TEÓRICO.....	5
1. MARCO CONCEPTUAL	5
1.1. Programa «L@s niñ@s también podemos innovar».....	5
1.1.2. Importancia de los programas de estudio	5
1.1.3. Programa de estudio vinculados a la ciencia y tecnología.....	6
1.1.4. Programa «L@s niñ@s también podemos innovar»	6
1.1.5. Estrategias de aprendizaje	7
1.1.6. Teoría del Conectivismo	8
1.1.7. Design Thinking como método de enseñanza	9
1.1.8. Metodología STEAM.....	11
1.1.9. Herramientas TIC	14
1.1.9.1. Principales aplicaciones para ser utilizadas en clases.....	17
1.1.10. Aprendizaje basado en proyectos.....	19
1.1.11. Competencia transversal: Se desenvuelve en entornos virtuales generados por TIC 22	
1.2. Competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas para resolver problemas de su entorno.....	22
1.2.1. Teorías del Aprendizaje	22
1.2.1.1. El Constructivismo	22
1.2.1.2. El Aprendizaje Significativo	23
1.2.1.3. El Aprendizaje Sociocultural	23

1.2.1.4. El aprendizaje por descubrimiento	24
1.2.2. Enfoque de indagación científica y alfabetización científica	25
1.2.2.1. Indagar científicamente	25
1.2.2.2. Alfabetización científica y tecnológica	25
1.2.3. Competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas para resolver problemas de su entorno	26
2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	27
2.1. Antecedentes Internacionales	27
2.2. Antecedentes Nacionales	30
CAPÍTULO II	33
METODOLOGÍA	33
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	33
1.1. Técnicas	33
1.2. Instrumentos	34
1.3. Operacionalización de Variables	35
1.4. Validación de los instrumentos	36
1.5. Criterios para el manejo de resultados	37
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	38
2.1. Ubicación espacial	38
2.2. Ubicación temporal	39
2.3. Unidades de estudio	39
2.3.1. Población, Muestra y Muestreo	39
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	40
3.1. Organización	40
CAPÍTULO III	42
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
DISCUSIÓN	59
CONCLUSIONES	61
RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
A N E X O S	72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Verificación y coherencia.	35
Tabla 2: Población estudiantil 5to. Grado	39
Tabla 3: Unidades de estudio según género.	42
Tabla 4: Evaluación de entrada del grupo control y grupo experimental.	43
Tabla 5: Evaluación de salida del grupo control y grupo experimental.....	44
Tabla 6: Evaluación de entrada y salida del grupo control.	45
Tabla 7: Evaluación de entrada y salida grupo experimental.....	46
Tabla 8: indicador n° 1: determina una alternativa de solución tecnológica.....	47
Tabla 9: Indicador n° 2: diseña la alternativa de solución tecnológica.....	48
Tabla 10: Indicador n° 3 implementación de la alternativa de solución tecnológica.	49
Tabla 11: Indicador n° 4: evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.....	50
Tabla 12: Prueba del supuesto de normalidad.	51
Tabla 13: Diferencias de media: entrada.....	53
Tabla 14: Resultado de muestras independientes de la evaluación de entrada.	53
Tabla 15: Diferencia de medias: salida.	54
Tabla 16: Resultado de muestras independientes de la evaluación de salida.....	54
Tabla 17: Diferencia de medias relacionadas.....	56
Tabla 18: Diferencia de medias independientes.	56
Tabla 19: Diferencia de media por indicadores.....	57
Tabla 20: Contraste de hipótesis por indicadores.	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: 5 etapas de la metodología del desing thinking: empatizar.....	11
Figura 2: Ubicación espacial de la i.e. 40193 florentino portugal.....	38
Figura 3: Unidades de estudio según género.....	42
Figura 4: Evaluación de entrada del grupo control y grupo experimental.	43
Figura 5: Evaluación de salida del grupo control y grupo experimental.	44
Figura 6: Evaluación de entrada y salida del grupo control.	45
Figura 7: Evaluación de entrada y salida grupo experimental.	46
Figura 8: Indicador n° 1: determinar una alternativa de solución tecnológica.....	47
Figura 9: Indicador n° 2: diseña la alternativa de solución tecnológica.	48
Figura 10: Indicador n° 3: implementación de la alternativa de solución tecnológica.	49
Figura 11: Indicador n° 4: evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.....	50

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo demostrar que el Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» mejora la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. No. 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019, las variables fueron el Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» y la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Se sustentó en las teorías del Conectivismo, del Aprendizaje Constructivista, Significativo, Sociocultural, por Descubrimiento y basado en proyectos; con el apoyo de la metodología STEAM.

La investigación se aborda de acuerdo al enfoque cuantitativo, del tipo experimental, prospectivo, longitudinal y analítico, con un nivel explicativo. La población fue de 66 estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa, la muestra fue de tipo intencional según criterios establecidos y su tamaño es igual a la población. Se empleó la técnica de Observación y de la Encuesta (PreTest y PostTest) y el instrumento la rúbrica, que consta de 9 ítems de escala Lickert de acuerdo a 4 niveles de logro: Nivel (LD)=4, Nivel (LE)=3, Nivel (P) = 2 y Nivel (I) =1, validada por juicio de expertos. Los resultados de la t de student arrojaron un 0,00 el cual es menor que el nivel de significancia 0,05 aceptándose la hipótesis de investigación, visto que los estudiantes se ubicaron en los niveles de logro destacado, esperado y en proceso. Concluyéndose que existe una diferencia estadística significativa verificándose el efecto positivo del programa «L@s niñ@s también podemos innovar» para mejorar la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Palabras Claves: Programas de estudio, Ciencia y Tecnología, metodología STEAM y herramientas TIC.

ABSTRACT

The research aims to demonstrate that the Program "We children can also innovate" improves the competence, designs and builds technological solutions to solve problems in their environment in students of fifth grade of primary education of the I.E. No. 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019, the variables were the Program "Children can also innovate" and the competition designs and builds technological solutions to solve problems in their environment. It was based on the theories of Connectivism, Constructivist, Meaningful, Sociocultural Learning, by discovery and based on projects; with the support of the STEAM methodology.

The research is approached according to the quantitative approach, of the experimental, prospective, longitudinal and analytical type, with an explanatory level. The population was 66 students of the fifth grade of primary school of the I.E. N° 40193 Florentino Portugal from Arequipa, the sample was of an intentional type according to established criteria and its size is equal to the population. The Observation and Survey technique (PreTest and PostTest) and the rubric instrument were used, which consists of 9 items on the Lickert scale according to 4 levels of achievement: Level (LD) = 4, Level (LE) = 3, Level (P) = 2 and Level (I) = 1, validated by expert judgment. The student's t results yielded 0.00, which is less than the 0.05 level of significance, accepting the research hypothesis, since the students were located in the outstanding, expected and in-process levels of achievement. Concluding that there is a significant statistical difference, verifying the positive effect of the program "Children can also innovate" to improve competence Designs and builds technological solutions to solve problems in their environment.

Keywords: Study programs, Science and Technology, STEAM methodology and ICT tools.

INTRODUCCIÓN

El proceso educativo lleva inmerso una serie de programas y competencias que tienen como propósito el logro de un aprendizaje de calidad. De allí brindan estrategias, recursos y herramientas al docente, que permiten a través de indicadores evaluar el aprendizaje de los estudiantes. Por ende, en la era digital, la educación se mueve según los avances tecnológicos en el sentido de apoyarse en ellos a través de programas automatizados conocidos como software educativo para la efectividad y calidad del aprendizaje. Entonces, cómo la tecnología está entrelazada a la cotidianidad del ser humano y cada día se vuelve indispensable en la realización de tareas y como recurso y/o herramienta de aprendizaje, surge la idea creativa e innovadora del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar», donde el protagonista es el estudiante, quien podrá explorar, experimentar y expresar sus ideas para resolver problemas de su mundo real. Esto es posible gracias al Currículo Nacional de la Educación Básica Regular a través del área curricular de Ciencia y Tecnología específicamente en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

En este sentido, el estudio tiene como objetivo demostrar que el Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» mejora la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. No. 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019. Todo ello con el fin de determinar, evaluar y comparar el nivel de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria antes y después de la aplicación del Programa.

Por tales razones, la enseñanza debe fundamentarse en el Conectivismo, el cual logra un aprendizaje a través del contacto donde se intercambia información y conocimiento (Perea, 2017), logrando en el estudiante un aprendizaje mental, que perdure y para su uso durante su recorrido de vida con la integración del entorno que le permita descubrir sus capacidades y competencias. Además, permite la adquisición de nuevas actitudes o capacidades e integración de todas las áreas.

Para el desarrollo de la investigación, se utilizó el enfoque cuantitativo, con una investigación de tipo experimental, prospectivo, longitudinal y analítico, con un nivel explicativo. Así pues, se dividió en dos grupos a los estudiantes del 5to grado, donde uno sería el grupo control y el otro el grupo experimental; a los que se les aplicó la técnica de la observación, junto a la rúbrica de evaluación.

La presente investigación se estructura en tres capítulos, de acuerdo con su naturaleza. En el primer capítulo, se abordan conceptos teóricos que cimientan la presente investigación, tales como la definición del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar», Teorías del Conectivismo, metodología STEAM, Design Thinking y herramientas TIC, Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, Teorías del Aprendizaje, enfoques de Ciencia y Tecnología. Se detallan también antecedentes investigativos desde internacionales y nacionales.

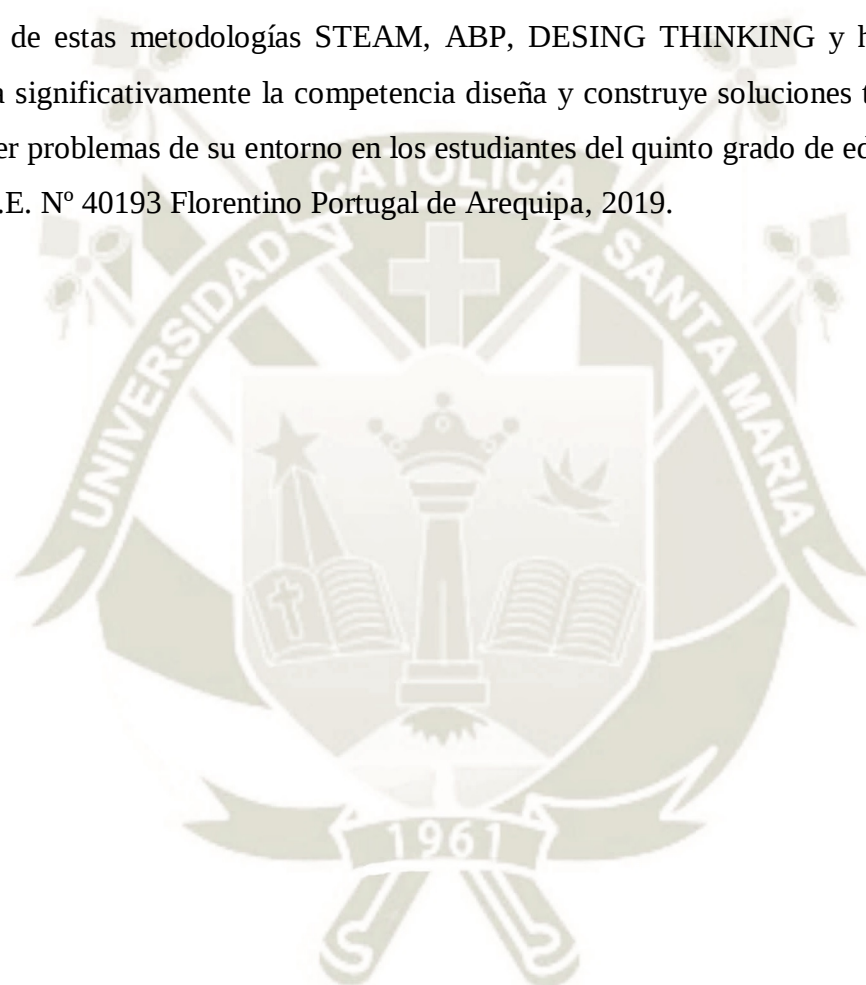
En un segundo capítulo se detalla la metodología y la técnica a utilizar en el proceso investigativo, el campo de verificación con el detalle de las unidades de estudio, así como las estrategias empleadas para la recolección de los datos.

En el tercer y último capítulo se presentan los resultados de la investigación enriquecidos con la discusión de estos en base a la información hallada.

HIPÓTESIS

Dado que, el uso de metodologías precursoras STEAM, ABP, DESING THINKING que promueven la creatividad, innovación, emprendimiento, trabajo en equipo y uso del pensamiento divergente asociada a las herramientas TIC, estimulan el aprendizaje activo e intercambian información.

Es probable que, la aplicación del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» con el uso de estas metodologías STEAM, ABP, DESING THINKING y herramientas TIC mejora significativamente la competencia diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019.



OBJETIVOS

Objetivo General

Demostrar que el Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» mejora la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. No. 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019.

Objetivos Específicos:

- Determinar el nivel de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria antes de la aplicación del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» en el grupo control y experimental.
- Determinar el nivel de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria después de la aplicación del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» en el grupo control y experimental.
- Comparar las diferencias significativas en las capacidades de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno entre los estudiantes del grupo control y experimental antes y después de aplicar el Programa «L@s niñ@s también podemos innovar».

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1. MARCO CONCEPTUAL

1.1. Programa «L@s niñ@s también podemos innovar»

1.1.1. Programas de estudio

Para el Minedu, (2016) los programas de estudio (programa curricular), son documentos que “presentan de manera organizada las competencias que se espera desarrollen los estudiantes y que forman parte de la visión declarada en el Perfil de Egreso de los estudiantes al término de la Educación Básica” (p.3). Los Lineamientos Académicos Generales para los Institutos de Educación Superior y las Escuelas de Educación superior Tecnológica, (2018) lo definen como “conjunto de unidades de competencias afines, acompañadas de un conjunto de indicadores de logros, los cuales permitirán evaluar el logro” (p.9).

De igual manera, la Ley General de Educación, (2003) lo define como el:

Conjuntos de acciones educativas cuya finalidad es atender las demandas y responder a las expectativas de las personas” (p.12). Asimismo, el Reglamento en su artículo 27, señala que es “una herramienta flexible, que permite las adecuaciones que lo hacen pertinente y eficaz para responder a las características, necesidades e intereses de los estudiantes Minedu, (2016).

1.1.2. Importancia de los programas de estudio

Los programas de estudios son importantes según Rizo, (2016) porque “constituyen un elemento fundamental dentro proceso educativo y la estructura que se le dé al mismo, puede ser la diferencia en el tipo de formación y nivel de calidad educativa que se pueda generar en una institución escolar” (p.11). Para Murillo, s. f, permite establecer una integración o recuperación de contenidos que ayuden a los estudiantes y a la vez vincule materias o áreas que reflejan criterios de continuidad, secuencia e integración de los contenidos (p.14).

Hoy por hoy, los programas educativos o programas didácticos, conocidos también, como programas por ordenador, facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje. De esta manera el uso de las herramientas TIC según Pabon, (2016)

permite que “los Software contribuyen a elevar la calidad del aprendizaje y posibilita una mejor atención al tratamiento de las diferencias individuales en correspondencia del diagnóstico de los educandos” (p.18).

1.1.3. Programa de estudio vinculados a la ciencia y tecnología

Dentro del Programa Curricular de educación Primaria según Minedu, (2016)

La ciencia y la tecnología están presentes en diversos contextos de la actividad humana, ocupando un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades, que han ido transformando nuestras concepciones sobre el universo y nuestras formas de vida (p.160)

En este sentido, Telleo, (2021) señala que el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular contiene “el enfoque del área es el de indagación y alfabetización científica y tecnológica, y se desarrolla mediante competencias” (p.11). De allí que el Minedu, (2016), define competencia como “la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético” (p.29).

El área curricular de Ciencia y Tecnología promueve las siguientes competencias:

- Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos
- Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.
- Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

1.1.4. Programa «L@s niñ@s también podemos innovar»

El Programa «L@s niñ@s también podemos innovar», está diseñado para mejorar el aprendizaje en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas del área Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 5° grado de primaria, no obstante, el programa nos permite integrar áreas el cual desarrolla en los estudiantes habilidades, conocimientos y capacidades que le faciliten

adaptarse a un mundo cambiante. El programa consta de la articulación de las metodologías precursoras como STEAM, ABP, Desing Thiking y herramientas TIC, para propiciar en los estudiantes el pensamiento crítico y la creatividad.

Así mismo los estudiantes desarrollan estrategias de colaboración, comunicación, flexibilidad y el trabajo en equipo a través de la experimentación y habilidad de análisis.

Esta propuesta se considera innovadora y creativa ya que coloca al estudiante como centro del proceso de aprendizaje porque aplica su propia experiencia en explorar, experimentar y expresar sus ideas para resolver problemas de su mundo real.

1.1.5. Estrategias de aprendizaje

Álvarez, González Pienda, González Castro y Núñez, (2007) la definen como “guías intencionales de acción con las que se trata de poner en práctica las habilidades que establecen los objetivos del aprendizaje” Citado en Meza, (2013); (p.199).

Sánchez, (2008) lo define como:

El conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades de la población a la cual van dirigidas, los objetivos que persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje (p.81).

En este sentido, las principales estrategias dentro de la competencia “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC”, establecidas por el Minedu, (2016) son:

- Mapeo de información: Es generar interactivamente una representación gráfica o espacial de la comprensión de un tema utilizando bloques de información.
- Proyecto colaborativo virtual: Es generar productos o servicios a partir de la gestión en equipo en un proceso de intercambio de información basado en entornos virtuales.

- Gamificación: Es participar en juegos interactivos en entornos virtuales y aplicaciones aprovechando la predisposición psicológica a participar en ellos para desarrollar motivación, concentración, esfuerzo, fidelización y otros valores positivos comunes a todos los juegos.
- Portafolio virtual: Es almacenar objetos virtuales como evidencias del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera sistemática organizada y compartida.
- Narrativa Digital: Es elaborar objetos virtuales multimedia y/o interactivos para describir o registrar sucesos o eventos.
- Programación: Es diseñar y construir secuencias lógicamente organizadas para automatizar tareas o apoyar el desarrollo de actividades en entornos virtuales.

1.1.6. Teoría del Conectivismo

Existen diversas teorías del aprendizaje entre las cuales cabe destacar el conectivismo, la cual señala que el conocimiento se logra a través del contacto con nodos o redes de aprendizaje, la acción de conectar con diversas personas, áreas, de manera simultánea y con eficiencia.

En este particular se acude a Perea, J. (2017) quien indica que:

Siendo una teoría fundamentada en el contacto a través de redes, implica una multiplicidad de conexiones, no solo para obtener información sino también para compartir sus conocimientos con otras comunidades de conocimiento aprovechando las características de los recursos, como interactuar en un mismo momento y en distintas situaciones. (p.23).

El entorno virtual propicia las condiciones para realizar diversas actividades con distintos propósitos como es el del presente caso de estudio que busca aplicar el programa «Los Niñ@s También Podemos Innovar» para mejorar la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa.

1.1.7. Design Thinking como método de enseñanza

Su traducción significa “pensar en diseño”, señala Dziersek que el Design Thinking es un “protocolo de resolución de problemas demostrados y repetibles que puede emplear cualquier negocio o profesión para lograr resultados extraordinarios” Citado por Pelta, (2013) tal metodología nace como una metodología para incentivar, orientar y organizar el pensamiento divergente para solucionar problemas (p. 10).

De forma más específica al constructo educativo es un proceso creativo y analítico que gestiona en el estudiante la creación y generación de ideas innovadoras y divergentes, que se centra en la perspectiva de los usuarios finales donde se experimenta, se crean prototipos, se recopila información y rediseñar el modelo. Arias, Jadán y Gómez, (2019); (p. 86).

De la misma forma su constructo es pensar en torno a la innovación, y su premisa es pensar en el diseño más no en el resultado, el cual busque diferentes maneras de solucionar problemas creativamente. Si se piensa como una metodología pedagógica, varias investigaciones mostraron que los niños escolares que aún no están acostumbrados al sistema de educación regular presentan niveles altos de creatividad tanto que son catalogados con niveles de genio, capacidad que se va reduciendo a medida que se inserta en el sistema educativo, y en la adultez se reduce aún más Steinbeck, (2011).

Aunque el pensamiento divergente es una de las tareas más importante en ser desarrolladas en el sistema educativo, como esto sería posible si el modelo de pensar es analítico y convergente, hecho casi contradictorio para desarrollar la creatividad, existen personajes que aun cuando se formaron en el sistema de educación regular lograron enormes avances en actividades cotidianas, cuando se piensa en Steve Wozniak, Steve Jobs, Bill Gates, Mark Zuckerberg, Jack Ma, entre otros, estos gestaron ideas millonarias para solucionar problemas en el ámbito tecnológico y económico, todos ellos convergen en tener un pensamiento único que brindaron soluciones creativas a problemas que antes no podían ser concedidos, a tal punto que son soluciones que se usan a diario. Por tanto, crear

ambientes escolares donde los niños tengan la motivación y capacidad de pensar creativamente es un objetivo fundamental en el quehacer educativo.

Esta metodología de pensar en el diseño, busca gestionar estrategias y actividades para lograr la solución de situaciones de forma poco comunes o disruptivas que lleven a en su forma a la resolución de los mismos, donde la reformulación sea un método, más no una dificultad. Como actores del hecho educativo en esta era donde la tecnología brinda vanguardia y apoyo a la labor docente las estrategias más idóneas para lograr este Design Thinking y el pensamiento divergente son el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje en pequeños grupos, el aprendizaje tecnológico, las actividades didácticas basadas en el neuroaprendizaje, las anteriores evidencian un panorama añorado por todo aquel que incurra en las actividades educativas, lograr el pensamiento creativo, innovador, efectivo y eficaz de los estudiantes. Castillo, Álvarez y Cabana, (2014).

A tales propósitos señala Steinbeck, (2011) indica que:

La incursión de esta metodología de enseñanza genera una serie de consecuencias favorables en el alumnado como: mayor motivación, mejor comunicación, desarrollo de habilidades para la resolución de problemas, niveles altos de consecución, pensamientos de orden superior, mejor gestión de conflictos. A su vez señala que esta metodología busca comprender la situación con la adquisición de conocimientos sobre el problema y sus usuarios, con la observación lograr evaluar la empatía que genera la solución en los usuarios, con esto logra tipificar a un usuario para la solución específica, además esto les permite idear una variedad de ideas para explorar las posibles soluciones y efectos que a su vez lo llevará a la construcción, comprobación y evaluación de prototipos a las posibles situaciones problemas y finalmente probar su efecto en los usuarios, como metodología pensada en el diseño busca también conocer sus efectos en los diferentes usuarios y que además logra darle una visión social al problema (p.28-29).

Lo anteriormente descrito permite generalizar 5 etapas de la metodología del Design Thinking: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Evaluar. Steinbeck,

(2011); Castillo *et al*, (2014). Estos últimos señalan las herramientas que entran en juego cuando se desarrollan estas 5 etapas.

Figura 1: 5 etapas de la metodología del Desing Thinking: Empatizar

Etapas	Herramientas
Empatía	Entrevista
	Focus Group
	Shadowing
	Fichas de Personas
	Perfiles de Segmentos de Clientes
	Mapa de Empatía
	Storyboards
	Empatía Mapa del Viaje del Cliente
Definir	Árbol de Problemas
	Curvas de Valor Definir
	Mapa de Contexto
Idear	Brainstorming
	Cardsorting
	Mapa de Oferta
Prototipo	Prototipo
	Mockup
	Modelo de Negocios
Evaluar	Producto pinocho
	La lancha
	Testeo de prototipo
	Testeo de usabilidad

Fuente: Castillo *et al*, (2014)

1.1.8. Metodología STEAM

Podría llamarse modelo educativo, habilidades o enfoque debido a su implicancia en los proceso de enseñanza y aprendizaje; primeramente nace como un solución de integrar materias aisladas completamente en el sistema de la educación tradicional, lo cual creaba un reduccionismo del conocimiento, de la capacidad creadora y de la vocación por el área de la tecnología; este enfoque es promovido en Estados Unidos con las siglas STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics), adoptado por países de la unión europea y por países asiáticos como Corea del Sur. Debido a la necesidad de educar para la innovación; aun cuando el desarrollo de estas habilidades permitió generar una gran diferencia entre la educación tradicional y la educación STEM; se requiera la integración de otra área del saber; ya en la actualidad se habla del enfoque STEAM = STEM+Arts; es decir Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics, en el 2011 fue Corea del Sur el pionero en esta integración, ya

que el país requería la promoción de la creatividad en todo el sistema de educación, y a la muestra está que este es una de los países con mejor desarrollo tecnológico, ambiental, en infraestructura y el desempeño en investigación, con la promoción de escuela para niños superdotados.

Esta metodología STEAM trata de anexar habilidades necesarias para la innovación científica, la creación de prototipos para la solución de situaciones que aquejen a la sociedad actual, es por tanto que esta metodología educativa se articula hacia una educación transdisciplinaria que guíe la invención para la solución de problemas reales, explica Quiley y Herro, (2016) que la razón de este modelo para la educación actual es el de preparar al estudiantado hacia la resolución de problemas imperantes en la sociedad, el cual este guiado por el pensamiento divergente, la creatividad, la innovación, el pensamiento crítico, la colaboración, la comunicación efectiva y el nuevo conocimiento. Citado por Ortiz, Greca y Arriasecq, (2018).

Es de esta forma que se puede apreciar el centro de esta metodología, educar para crear, educar para innovar, educar para resolver, educar haciendo y educar pensando. Precisamente es un medio necesario para preparar al alumnado a convivir y trabajar en un mundo cambiante, lo cual exige de habilidades y competencias para adaptarse a los puestos y ofertas de trabajo. Estando claro que la educación tradicional del docente como centro, la separación de las áreas del saber a la tecnología, la ausencia de la heurística como método de enseñanza y aprendizaje no posibilita la creación productos por parte de los estudiantes.

Está claro que tanto el diseño del aula, como los contenidos curriculares, las habilidades comunicacionales del docente, el equipamiento del aula son un factor que anula la creatividad del alumnado, hecho que se vive en las aulas de educación primaria y secundaria del Perú; al estar expuestos ante esta metodología de enseñanza STEAM y ver los resultados que está a propiciado en países europeos, asiáticos y norteamericanos, se muestra como una solución viable adecuada de ser aplicada en las aulas peruanas. Aceptando las premisas de una educación basada en la praxis, la creatividad, la solución de problemas, la curiosidad, el trabajo colaborativo y la indagación permanente; es admisible

considerar que la metodología STEAM debe ser manejada desde y para la formación continua, tanto para el estudiante como para el docente; donde este último deberá tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- El estudiante debe ser el centro del proceso, por tanto, se deben idear actividades para que este sea el promotor de su aprendizaje.
- El aprendizaje social o cooperativo es prioritario para la construcción del conocimiento, basado en el aprendizaje basado en problemas y proyectos.
- Es indispensable que el facilitador del conocimiento posea habilidades afectivas y comunicacionales para generar y mantener la motivación y las emociones positivas en el aula o laboratorio STEAM.
- Considerar los saberes conceptuales y procedimentales previos del alumnado.
- Evitar caer en el exceso en cuanto al tipo de actividad, se busca promover la calidad, pero con retos o situaciones donde todos los estudiantes estén involucrados y que sus capacidades les permitan resolverlo.
- La retroalimentación es primordial tanto en las actividades como en el proceso evaluativo, por tanto, se debe tomar en cuenta el proceso y el resultado.
- La conexión entre las áreas del saber es esencial, y aún más lo es el vínculo entre el mundo escolar y el contexto social. Acuña, (2018).
- Tomando en cuentas estas consideraciones el proceso de enseñanza STEAM está dividido por tres momentos:
- Contextualización: en este se estudian e identifica la situación o problema y la necesidad de ser resuelto, por tanto, este momento es que el inicia el modelo, y prepara motivacionalmente al estudiante para iniciar el proyecto. Zamorano, García y Reyes, (2018)
- Diseño creativo: es el momento con más carga intelectual, ya que en él se gesta las posibles solución del problema, se crean los prototipos y se prueban, por tanto se ponen en práctica las capacidades intelectuales como la indagación, el pensamiento crítico, la curiosidad, creatividad, el pensamiento divergente, la organización, selección y análisis de la información; en este momento se utilizan los conceptos de la ingeniería, la capacidad de resolución de problemas, la creatividad y la tecnología en el

diseño. Zamorano, García y Reyes, (2018).

- Toque emocional: momento en el cual la carga emocional del proyecto por su significación y satisfacción generan en él y los estudiantes deseos de conocer más y probar diferentes soluciones factibles al problema; en este punto el grupo de estudiantes evalúa su actuación individual y grupal lo cual incentiva la satisfacción académica, la motivación de logros y la satisfacción por el grupo de trabajo; es necesario saber canalizar las emociones en este punto ya que el sentimiento de frustración por no lograr el objetivo es influyente en el grado de motivación del y los estudiantes. Zamorano, García y Reyes, (2018).

El docente debe mostrar y ser congruente las emociones mostradas a los estudiantes, ya que si corrige con una sonrisa o con un gusto agradable en su rostro y cuerpo el estudiante se sentirá a gusto y no pensará que su equivocación es motivo de fracaso, sino más bien de intentar mejorar y no tener miedo a preguntar y a ser evaluado.

1.1.9. Herramientas TIC

El uso de las herramientas TIC se han incrementado de forma exponencial en todos los ámbitos de la vida, desde una conversación, ver noticias, los prototipos de construcciones, pagar impuestos, hasta el punto que se considera un gran avance la comunicación asincrónica y sincrónica en la educación; muchas de sus ventajas a logrado impulsar el uso de las misma en el ámbito educativo; las mismas están implementadas de forma obligatoria en todas las instituciones de educación superior y no superior del país.

Esto último ha impuesto en los demás sistemas de educación preparar y condicionar a los futuros egresados en competencias tecnológicas; aun cuando los estudiantes del nivel primario y secundario son llamados los “nativos digitales” precisamente por el uso y conocimiento significativo de los recursos tecnológicos; pero estas competencias no solo son demandas por la educación también lo es por el mundo laboral. De acuerdo a estos requerimientos las políticas educativas se han centrado en el desarrollo y optimización de las competencias tecnológicas. Lo que ha llevado según Atuesca, (2005); citado

por Cuen y Ramírez, (2013) a la transformación social producida por el uso de las TIC, la concepción del ciudadano digital se está haciendo presente en todos los ámbitos geográficos; debido precisamente a las demandas en el campo laboral y social.

Por tanto, la necesidad de educar e instruir en el manejo efectivo de las herramientas digitales para facilitar y conducir el aprendizaje es la demanda de todos los sistemas educativos. Mucho se menciona que las TIC son aplicaciones, herramientas y medios informáticos que permiten crear, almacenar y transmitir información, que, por sus características intuitivas, estimulantes visualmente y de captar la atención en instantes posee funciones muy necesarias en el ámbito educativo desde motivar hasta crear productos (saberes) Cuen y Ramírez, (2013). Se puede creer que son las respuestas a las múltiples integrantes entorno al logro del aprendizaje significativo; pero su uso requiere de conocimientos y metodologías didácticas para lograr su cometido. Entre los principales efectos que estas con el debido manejo pedagógico logran en clima escolar se encuentran:

- Dirige y mantiene la motivación.
- Capta la atención en instantes.
- Propicia la participación activa del estudiante, este se interesa por conocer.
- Permite conectar los conocimientos previos con los nuevos, por medio de la praxis y con ello le facilita entender los significados y reconstruir los saberes por la experiencia.
- Desarrolla la alfabetización digital.
- Desarrolla y optimiza la habilidad de indagación.
- Incrementa el rendimiento académico.
- Permite el desarrollo psicomotor y cognitivo.
- Posibilita el autoaprendizaje.
- Favorece el aprendizaje cooperativo.
- Fomenta la actitud creativa e innovadora. Cuen y Ramírez, (2013); Marqués, (2009)

Las herramientas TIC permiten tanto en el aula como en casa realizar actividades y/o tareas que permitan que el estudiante desarrolle y mejore

habilidades cognitivas, psicomotoras, sociales, emocionales; estas mismas que se aplican en el aula también pueden experimentarse en el hogar; debido a que en se pueden encontrar programas, simuladores educativos gratis y off line, y así el escolar pueda reforzar desde otro medio lo visto en clase. Por tanto, las herramientas TIC se agruparán respecto a su función tomando en cuenta los constructos de Marqués, (2009), Sánchez, (2016), Rodríguez (2010), Cuen y Ramírez, (2013):

- Medio de expresión y creación multimedia: procesadores de textos, editores de imagen, videos, sonidos, programas de presentaciones, editor de páginas web, cámaras fotográficas, edición digital.
- Canal de comunicación: presentes en la World Wide Web, correo electrónico, chat, videoconferencias, fórum.
- Procesamiento de información: son software para procesar información para construir nuevos conocimientos, hojas de cálculos, bases de datos, lenguaje de programación, programas para el tratamiento de imágenes y sonidos.
- Recursos informativos y comunicativos: videos, DVD, CD-ROM, páginas web de interés educativo, prensa, radio, tv, libros digitales, guías digitales, WebQuest.
- Instrumento cognitivo: todos aquellos que apoyen el proceso cognitivo, generador de mapas conceptuales, infografías.
- De gestión administrativa y tutorial: para facilitar la labor docente recursos para el seguimiento, control, evaluación y comunicación con los estudiantes y representantes.
- Medio didáctico y de evaluación: materiales didácticos multimedios, simuladores, programas educativos, pizarras digitales, pizarras digitales interactivas, mesas interactivas, Smartphone, Tablet, proyectores, computadores, entre otros.
- Comunicación virtual: redes sociales, foros, weblog, wikis, plataformas virtuales, entre otros.
- Generador y espacios de nuevos escenarios: entornos virtuales de enseñanza.
- Motivadores sensoriales: imágenes, videos, sonidos, entre otros.
- Medio lúdico: kit de robótica, gamificación, videojuegos, realidad

aumentada y realidad virtual.

1.1.9.1.Principales aplicaciones para ser utilizadas en clases

Las herramientas digitales son importantes en procesos autodidactas, tienen la posibilidad de dar a los estudiantes los implementos y referencias para que ellos continúen el aprendizaje fuera del aula, son de fácil acceso y contribuyen con la educación Vargas, (2019).

a) Canva

La página web instructure.com, (2021), la define como “la plataforma de gestión del aprendizaje que mejora exponencialmente la enseñanza y el aprendizaje” (p.18). Se utiliza para crear documentos y materiales digitales, además ofrece la posibilidad de compartir los diseños con otras personas de forma que puedan integrarlo junto a metodologías de trabajo en proyectos o tareas de grupo en clase Canva administrador, (2018).

b) YouTube

Para Ramírez, (2016), es el conjunto de tecnologías digitales que asisten en la comunicación y los procesos de enseñanza aprendizaje. Herramientas que pueden ser utilizadas para apoyar los procesos didácticos, de manera que permita a los aprendices y tutores interactuar a través de un diálogo mediado, privada o colectivamente, en el desenvolvimiento tanto de la enseñanza como del aprendizaje (p.538).

Revista Cabal, (2021), señala que se ha convertido en una herramienta fundamental para reforzar contenidos o para aprender cosas nuevas que complementen el conocimiento adquirido. En este sentido, resalta Marín, (2016) que You Tube es el buscador más grande del mundo, y el tercer sitio más visitado y posee las siguientes ventajas como herramienta educativa:

- Medio de aprendizaje autónomo.
- Medio de apoyo de la enseñanza.
- Versatilidad.
- Familiaridad.

- Genera motivación en el estudiante.
- Mejor comprensión de significados.
- Acceso a profesores virtuales.
- Desarrolla la imaginación del estudiante.
- Creación de contenidos.

c) Elevator pitch

El pitch o Elevator Pitch, es una herramienta fundamental para presentar un proyecto de manera clara y concisa. Es una técnica que tiene como fin persuadir a las personas sobre la viabilidad de un proyecto en corto tiempo Serna, (2018). Esta herramienta permite que los estudiantes contemplen nuevas formas de diseño creativo, conozcan las posibilidades variar la planificación metodológica del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de recursos didácticos diferentes e innovadores. Muñoz, (2017).

d) Padlet

La página web Inspiratics, (2021) refiere que antes conocida como Wallwisher, es una plataforma digital que ofrece la posibilidad de crear murales colaborativos, funciona como una pizarra colaborativa virtual en la que profesor y alumnos pueden trabajar al mismo tiempo, dentro de un mismo entorno.

Asimismo, recursostic.ucv, (2021) señala que esta herramienta “permite que los estudiantes organizados en grupos de trabajo confeccionen proyectos colaborativos, recopilando distintos recursos de Internet, jerarquizando conceptos e ideas, compartiendo información y produciendo conocimiento a partir de una temática” (p.91).

Inspiratics. (2021). Entre las ventajas de su uso, se encuentran:

- Crear un muro de valores y normas comunes para el aula, fomentando el compañerismo y la colaboración.
- Recopilar material audiovisual acerca de un tema determinado con mayor carga teórica sobre la que se quiera profundizar.

- Actividades de repaso: el muro servirá como lugar al que acudir para revisar contenido de estudio.
- Posibilidad de crear un club de lectura en el aula, donde los alumnos expongan sus críticas y recomendaciones literarias.
- Tablón de anuncios multimedia, donde compartir noticias e ideas para nuevos proyectos.

e) Screencast

Sánchez, (2020) señala:

Es una herramienta competente en el nivel educativo facilita a los estudiantes a crear sus propios contenidos, de una manera más creativa e innovadora donde se puede desempeñar diferentes habilidades para mejorar su proceso de conocimiento exitoso. Gracias a esta herramienta los estudiantes pueden crear infografías, presentaciones, libros interactivos, afiches etc. (p.16)

1.1.10. Aprendizaje basado en proyectos

Como parte de la construcción del conocimiento, esta metodología de aprendizaje se fundamenta en los constructos teóricos del constructivismo, el aprendizaje colaborativo, el método heurístico y el aprendizaje autónomo; este se sustenta de las limitaciones de la educación transmisora por responder a las demandas cognitivas y pragmáticas de la sociedad actual; toma los fundamentos planteados por Dewey, Kilpatrick; Montessori, Bruner entre otros, como Proyectos de Trabajo o Project Based Learning “PBL” su fin es superar los objetivos pedagógicos de la educación tradicional donde el estudiante no solo aprende conocimientos, sino que aprenda actitudes y habilidades que sea él el protagonista de su proceso; donde se enfatice la capacidad indagativa y crítica del estudiante, donde estén prestos organizar, clasificar, analizar los conocimientos previos y los nuevos, al punto de transformarlo y poder comunicar sus hallazgos y propuestas. López y La cueva, (2007); citado en Alba, (2015).

En este tipo de metodología el papel de sus actores se caracteriza por las acciones realizadas y es en la sinergia de las acciones que se logra una

experiencia positiva, que lo determinará la potencial contribución al nivel motivacional y al grado de satisfacción intelectual individual y colaborativa entre los estudiantes Medina y Tapia, (2017) y Olivares, (2017) entre las acciones se tienen para el:

Docente:

- Su rol es el de cultivar el pensamiento científico.
- Ser facilitador y guía.
- Observa el proceso de los estudiantes.
- Disipa las dudas.
- Da sugerencias.
- Atiende a todos los grupos.
- Incentiva la discusión.
- Aplica la mayéutica.
- Recomienda recursos y fuentes.

Estudiante:

- Activista de su proceso de aprendizaje.
- Es solucionador de problemas.
- Plantea las diversas formas de solucionar el reto.
- Toma decisiones.
- Colabora con sus pares.
- Planifica sus ideas.
- Desarrolla ideas.
- Discute con sus pares.
- Es el investigador.
- Él se motiva.
- Él diseña.

Esta metodología funciona desde ocho elementos, desde la motivación hasta la presentación del producto, aun cuando es relevante indicar que el producto obtenido debe cumplir con un propósito educativo y que tenga sentido y les importe a los estudiantes, los elementos deben considerar:

- a) Significación el contenido: el docente debe planificar que el proyecto sea de interés para los estudiantes que llama su atención, y que además sea esencial en el currículo del nivel educativo, eso sin tratar de imponer los contenidos, ya que el estudiante cuando se encuentra interesado por la temática este organiza y estudia muchos más contenidos sin sentir que son poco significativo para ellos.
- b) Interés por saber: utilizar medios audiovisuales que tengan un mensaje para el estudiantado, lo cual genera inquietud y sea ese evento emocional que le incite a preguntar y a indagar; evitando que sea el docente quien pregunte, sino que oriente la discusión.
- c) Pregunta generadora: en ella se encuentra subyacente el trabajo, en un lenguaje irresistible esta debe generar el fin y el reto planteado, que capture de forma clara el sentido del proyecto, la cual debe ser abierta provocativa y compleja.
- d) Participación de los estudiantes: el docente propone una variedad de actividades o productos en forma de tareas, pero debe ser el estudiante quien de forma autónoma decida o proponga otras opciones, colocando la organización, desarrollo y ejecución de la idea proyecto a responsabilidad de los estudiantes.
- e) Asegurar las competencias: los estudiantes deben tener conocimiento previo de cómo realizar su producto, así con la ejecución tendrán la posibilidad de practicar las competencias demandadas en la actualidad: pensamiento divergente, pensamiento crítico, comunicación, empleo de las tecnologías, trabajo colaborativo, creatividad, innovación, creación.
- f) Investigación es igual a Innovación: crear un clima escolar donde el estudiante pueda buscar información, generar ideas que le permitan plantear nuevas situaciones, nuevas soluciones, nuevas ideas e hipótesis que puedan ser añadidas a su proyecto, etapa de diseño y planificación.
- g) Retroalimentación: enseñar a los estudiantes que el proceso de revisión, evaluación y rediseño es la realidad en la elaboración de productos-proyectos, que el monitoreo y la supervisión es necesario para asegurar la calidad del mismo, y que con ello no debe desmotivarse sino incentivar a mejores formas de soluciones de problemas.

h) Producto final: es necesario que el estudiante logre expresar sus ideas de forma verbal, lo cual le permitirá tener una comunicación afectiva; lo cual se hace más fácil cuando ellos han vivido y realizado todo el proceso desde la concepción de la idea, la planificación, el desarrollo y la evaluación. Por tanto, les permite demostrar lo que aprendieron y estar orgullosos y satisfechos por su trabajo. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, (2015).

1.1.11. Competencia transversal: Se desenvuelve en entornos virtuales generados por TIC

Minedu, (2016) define las competencias transversales como “aquellas que pueden ser desarrolladas por los estudiantes a través de diversas situaciones significativas promovidas en las diferentes áreas curriculares” (p.182). En este sentido, se plantean como entornos virtuales en los cuales las personas buscan aprovechar los entornos virtuales generados por las TIC en su vida personal, laboral, social y cultural.

Por ende, se sustenta, en la alfabetización digital, se basa en la mediación interactiva propia de los entornos virtuales, que comprende la familiaridad con la cultura digital y las interfaces interactivas incluidas en toda tecnología, la adopción de prácticas cotidianas en entornos virtuales, la selección y producción de conocimiento a partir de la complejidad de datos y grandes volúmenes de información (p.184).

1.2.Competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas para resolver problemas de su entorno

1.2.1. Teorías del Aprendizaje

1.2.1.1.El Constructivismo

Para Jean Piaget el conocimiento es “una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno

en los que el sujeto interactúa Citado en Saldarriaga-Zambrano *et al.*, (2016); (p.130). De igual manera, el diccionario de pedagogía y psicología, (2009) lo define como “una corriente que afirma que el conocimiento de todas las cosas es un proceso mental del individuo, que se desarrolla de manera interna conforme el individuo interactúa con su entorno” Citado en Arévalo & Ñauta, (2010); (p.12).

Piaget afirmó con la Teoría del constructivismo que “los humanos éramos capaces de aprender y comprender el mundo que nos rodea y cómo la inteligencia, el ambiente e incluso los genes, eran capaces de crear un “mundo” diferente para cada individuo (citado en constructivismo.net, s/f).

1.2.1.2.El Aprendizaje Significativo

Álvarez, (2015) refiere que el aprendizaje significativo es cuando “un estudiante asocia la información (versionista) nueva con la que ya posee; reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso (p.19). Asimismo, “proceso en el que la persona recoge la información, la selecciona, organiza y establece relaciones con el conocimiento que ya tenía previamente” (p.61).

Este aprendizaje se caracteriza según Ausubel, s/f. porque:

Produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva (p.62)

1.2.1.3.El Aprendizaje Sociocultural

Para Vygotsky el aprendizaje sociocultural se relaciona con el desarrollo cognitivo de los individuos y con la interacción social en el marco de la cultura dominante, es decir, que responde al proceso de socialización significados.com, (2021). Asimismo, esta teoría marca según Vygotsky, la participación proactiva de los niños con el ambiente que les rodea, siendo el

desarrollo cognoscitivo fruto de un proceso colaborativo, es decir, los niños desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social: van adquiriendo nuevas y mejores habilidades cognitivas como proceso lógico de su inmersión a un modo de vida Citado en Regader, (2015); (p.1).

Carrera & Mazarella, (2001), señalan que:

Unos de los aportes es el uso de herramientas en este aprendizaje, tal que sirven como conductores de la influencia humana en el objeto de la actividad, se hallan externamente orientadas y deben acarrear cambios en los objetos. Por otro lado, el signo no cambia absolutamente nada en el objeto de una operación psicológica; por consiguiente, está internamente orientado (p.42-43).

1.2.1.4.El aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento del pedagogo Jerome Bruner, es conceptualizado en UNIR Revista, (2020), como:

Un método de enseñanza que tiene en su centro al alumno, con lo que parte de un modelo de educación más constructivista. En él son los estudiantes quienes a través de investigaciones y resoluciones de problemas van a lograr el aprendizaje final que se espera obtengan con su trabajo (p.81).

De igual manera, Saborio, (2019), lo define como “un método de aprendizaje en el que el alumno descubre nuevos contenidos de forma inductiva” (p.11), es decir, concibe al alumno como el protagonista considerando el aprendizaje un proceso activo y constructivo. El aprendizaje por descubrimiento o aprendizaje heurístico, se caracteriza porque promueve que el alumno (aprendiente) adquiera los conocimientos por sí mismo a través de un descubrimiento guiado durante una exploración motivada por la curiosidad Universidad Internacional de Valencia, (2018).

Por otra parte, los aprendizajes por descubrimiento se dan en tres tipos: el inductivo, el deductivo y el transductivo. Asimismo, este se basa en la acción, y el aprendizaje significativo por recepción, Arias & Oblitas, (2014).

1.2.2. Enfoque de indagación científica y alfabetización científica

1.2.2.1. Indagar científicamente

Minedu, (2016), este enfoque:

Implica que los estudiantes construyan y reconstruyan sus conocimientos científicos y tecnológicos a partir de su deseo por conocer y comprender el mundo que les rodea y del placer por aprender a partir del cuestionamiento del mismo. Involucra también una reflexión sobre los procesos que se llevan a cabo durante la indagación, a fin de entender a la ciencia y a la tecnología como proceso y producto humano que se construye en colectivo.

1.2.2.2. Alfabetización científica y tecnológica

Minedu, (2016), este enfoque:

Implica que los estudiantes usen el conocimiento en su vida cotidiana para comprender el mundo que le rodea, el modo de hacer y pensar de la ciencia, de tal forma que se garantice su derecho a acceder a una formación que les permita desenvolverse como ciudadanos responsables, críticos y autónomos frente a situaciones personales o públicas que influyan en su calidad de vida y del ambiente en su comunidad o país. (p.76)

1.2.3. Estándares de aprendizaje nacionales de la educación básica

Son referentes que describen lo que los estudiantes deben saber y poder hacer para demostrar, determinados niveles de cumplimiento de los Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares.

Los estándares de aprendizaje presentan las definiciones de las competencias del Currículo Nacional y de sus respectivas capacidades, así como la progresión de ellas. Minedu, (2016).

1.2.4. Competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas para resolver problemas de su entorno

En el documento de Educación Básica Regular del Perú se reúnen una serie de competencias en todas las áreas de saber; las mismas reúnen características deseadas en todos los niveles educativos, cómo: la transdisciplinariedad de las áreas, el aprendizaje significativo, aprender para la vida, aprender para crear, implementación de las TIC y aprender haciendo. En especial para el área de Ciencia y Tecnología se gestan tres grandes competencias, siendo la de interés diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Minedu, (2016).

Para el cumplimiento de esta competencia, es necesario que las actividades didácticas permitan al estudiantado la creación, diseño y construcción de productos de índole científica y tecnológica para resolver situaciones contextuales de necesidad social; en esta competencia se debe considerar la aplicación del conocimiento científico y tecnológico, así como los procedimientos que este reúne; donde además se oriente hacia el desarrollo de la capacidad creativa, innovadora y crítica.

Según Minedu (2016), el logro la competencia en mención, es cuando el estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basándose en conocimientos científicos, tecnológicos y de diversas prácticas locales, para dar respuesta a problemas del contexto, ligados a las necesidades sociales, poniendo en juego la creatividad y perseverancia.

Esta competencia implica la combinación e integración 4 capacidades:

- a) Determina una alternativa de solución tecnológica: en esta se identifica el problema, se propone una o varias soluciones las cuales cuenten con características científicas, tecnológicas y de pertinencia social.
- b) Diseña la alternativa de solución tecnológica: se debe considerar el tipo de problema y los materiales disponibles, en esta capacidad el estudiante esquematiza y representa gráficamente su propuesta de solución.
- c) Implementa la alternativa de solución tecnológica: en esta capacidad se desarrolla y ejecuta la propuesta de solución, tomando en cuenta el diseño

inicial y la funcionalidad del mismo.

- d) Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica: se considera el proceso de análisis crítico de la propuesta, de forma objetiva se analiza su funcionamiento, su diseño y su rango de solución, siendo expresado de forma verbal o escrita. Minedu, (2016).

2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1. Antecedentes Internacionales

Con relación al uso de las TIC en la construcción de saberes en Guatemala Alegría. (2015) realiza un estudio titulado Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos, se planteó como propósito establecer en qué forma los estudiantes del nivel básico del Colegio Capouilliez utilizan las TIC como estrategias de aprendizaje. Optando por un método cuantitativo, no experimental de diseño transversal y de tipo descriptivo, como sujetos seleccionó a 225 estudiantes, 109 de sexo masculino y 116 de sexo femenino con edades aproximadas de 13 a 16 años, a los cuales les aplicó un instrumento tipo escala de valoración conformado por 20 ítems entre sus indicadores están identificar, definir, establecer y determinar las funcionalidades de las TIC en el aprendizaje.

De lo cual encontró: los estudiantes hacen uso de las TIC en el aula sólo cuando sus profesores lo indican; aun cuando están familiarizados con las diferentes herramientas que se encuentran en internet; una de las debilidades se evidencia en el uso no crítico de la información que circula por la web, solo hacen uso de las redes sociales para comunicarse y compartir información con sus compañeros, más no con el docente; y finalmente los estudiantes demuestran interés y curiosidad por conocer las diferentes herramientas que le permitan organizar y crear diseños de sus ideas de forma digital.

En referencia al uso de las herramientas tecnológicas para el aprendizaje en Nicaragua Flores, Lazo y Palacios, (2015) realizaron un estudio titulado Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto

grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014. Donde se planearon como propósito determinar el uso de las TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales. Para tal fin se enmarcaron en una metodología mixta cuali- cuantitativa debido al uso de técnicas e instrumentos que consideraron óptimos para contextualizar el propósito de investigación; usaron como técnica la encuesta y la observación directa, con el uso de encuestas y entrevistas tanto para los docentes como para los estudiantes, estando estos divididos por 30 estudiantes del sexto grado, y 8 docentes del mismo grado de turno vespertino. Los autores señalan dos tipos de conclusiones:

Para el docente: en el proceso pedagógico de la asignatura Ciencias Naturales estos no incorporan las TIC como estrategia, de la misma forma se detalla que estos poseen pocos conocimientos sobre el uso y manejo de las herramientas TIC, aun cuando están conscientes que el empleo de estas actividades tecnológicas se fundamenta en la construcción y colaboración del conocimiento entre pares no hacen uso frecuente de las TIC.

Para el estudiante: por ser de bajos recursos los padres no pueden proporcionarle acceso a este tipo de tecnología, por tanto, no están familiarizados con las herramientas.

Al respecto de las metodologías pedagógicas para la creación y ejecución de proyectos educativos en España Olivares, (2017) realiza un estudio sobre el Aprendizaje basado en Proyectos en Primaria en una Escuela Rural, en el cual se propuso reafirmar la idoneidad del ABP como metodología de trabajo en las aulas multinivel, enfocado en una metodología de propuesta pedagógica, el grupo de estudio fueron 9 estudiantes del ciclo Inicial de 6 a 8 años del Centro educativo “Porcel de Cervera”; la propuesta se rige por la orden ECD/65/2015 sobre las competencias, contenidos y criterios de la educación primaria y secundaria, a su vez está constituido por 12 sesiones.

El autor señala los beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos para este nivel educativo: atiende a la diversidad, propicia el aprendizaje lúdico, incentiva la motivación, el trabajo en equipo, y las habilidades del aprendizaje autónomo. Pero también señala ciertas dificultades en los estudiantes como: el manejo del tiempo,

desarrollo de los argumentos y la elaboración de la información; como recomendaciones a la hora de diseñar la propuesta didáctica es necesario tomar en cuenta el proceso y no solo el resultado final, que las actividades se trasladen a situaciones que los estudiantes puedan vivir, evaluar mediante rúbricas, considerando el pensamiento divergente desde el inicio hasta el final de la intervención. Haciendo énfasis en las habilidades de la actual sociedad tecnológica de tipo STEAM en Colombia Rodríguez, (2018) se enfoca en una Propuesta Pedagógica fundamentada en la metodología STEAM para fortalecer el aprendizaje rizomático de los estudiantes de Básica Primaria; para lo cual se propuso diseñar una propuesta basada en la metodología STEAM para fortalecer el aprendizaje rizomático.

Para su desarrollo se enfocó en una metodología exploratoria de tipo cualitativa crítico social y de método investigación acción. Como muestra de estudio seleccionó a los estudiantes del cuarto grado A del Liceo San Rafael de Alicante, como técnica e instrumento de investigación utilizó la observación participante y la entrevista no estructurada. En la devolución creativa la investigadora señala la posibilidad de la metodología STEAM en la interdisciplinariedad de las áreas del saber, en la cual la unidad didáctica llamada árboles logró el aprendizaje rizomático de los estudiantes en un tema centrado en la educación artística, así mismo recalca que la ventaja de este tipo de metodología en el proceso de enseñanza y autoevaluación docente permite profundizar e innovar estrategias didácticas y con ello profundizar en múltiples saberes lo cual es factor fundamental para el éxito pedagógico del aprendizaje significativo.

En España haciendo referencia al aprendizaje de las ciencias, pero con la metodología STEM, (excluida las artes) en el nivel de educación primaria Martín, (2019) desarrolla una investigación titulada La enseñanza de las Ciencias en la Educación Primaria mediante la educación STEM. Dentro de su perspectiva metodológica sigue los pasos de una intervención pedagógica con la fusión del aprendizaje basado en proyectos, autoconstrucción y reutilización de materiales, aula invertida, juego como elemento motivador, aprendizaje cooperativo y formación personalizada.

La propuesta didáctica se basó en actividades del proyecto europeo STEM 4Math. En la misma se proponen 3 proyectos donde los estudiantes deben buscar soluciones a problemas presentes en la comunidad educativa, de la misma forma el autor señala la reproducibilidad de los mismos en otros niveles educativos, indicando que este tipo de conjugación metodológica propicia la innovación, curiosidad, y creatividad de los estudiantes; y así mismo señala la importancia de establecer cambios paradigmáticos en la educación actual, ya que en el aula y en la sociedad se ha vuelto mucho más diversa.

2.2. Antecedentes Nacionales

Purizaga y Mejía, (2015) realizan un estudio los niños también gestionan proyectos: propuesta metodológica para una escuela pública en el nivel primario; en respuesta se proponen describir los procedimientos usados por los alumnos del 6to grado de educación primaria de un colegio público de San Martín de Porres sobre la gestión de proyectos, para lo cual adoptaron una metodología cualitativa de tipo descriptiva propositiva; la muestra de estudio estuvo conformada por 23 estudiantes del 6to grado de la institución antes mencionada; con respecto a la información esta fue recolectada por medio de tres técnicas: entrevista al docente, evaluación de desempeño de los estudiantes y un grupo focal con los estudiantes sobre la elaboración de proyectos. Los autores recalcan que tal como está propuesta la competencia de gestión de proyectos por Minedu no se está realizando la articulación entre el mundo escolar y laboral; por lo que se presentan problemas de reproducibilidad de trabajos escolares más no de proyectos, existe la concepción que los proyectos los realizan los docentes más no los estudiantes y es por eso que el educando no elabora o gesta proyectos.

De acuerdo al uso de las herramientas TIC en el aprendizaje a nivel de primaria Vásquez, (2017) realiza un estudio titulado Las TIC y su relación con el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del 5to grado de primaria de la Institución Educativa N°5168, UGEL 04. En el cual se propuso determinar la relación la Tecnología de la información y la comunicación y el aprendizaje del área de Comunicación. En concordancia adopta una metodología cuantitativa, no experimental de tipo descriptiva y de diseño correlacional, seleccionando como muestra de estudio a 106 estudiantes del 5to grado de la institución mencionada de

manera no probabilística, a los cuales aplicó dos instrumentos tipo cuestionario: 1) Tecnologías de la Información y Comunicación de 18 ítems, 2) Aprendizaje del área de comunicación de tres dimensiones y de 25 ítems. Por medio del coeficiente de correlación de Rho de Spearman demuestra que las variables Tic y nivel de aprendizaje del área de comunicación presentan una relación significativa y alta de $\rho=0,854$; asimismo evaluó las relaciones de las Tic con las tres dimensiones de niveles de aprendizaje encontrando correlaciones significativas entre las tres dimensiones: TIC y expresión y comprensión oral $\rho=0,755$; TIC y la comprensión de textos $\rho=0,759$, y TIC producción de textos $\rho=0,764$.

En referencia a las metodologías pedagógicas que incentiva la creación González, J. (2018) presentó un trabajo de investigación titulado El Design Thinking y el desarrollo de la creatividad en la educación. Un estudio aplicado a los estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad de Ciencias Aplicadas, cuarto ciclo 2017- 2018, en la Universidad Católica San José, Perú. Con el objetivo de determinar si la aplicación del Design Thinking en el aprendizaje del diseño gráfico fomenta la creatividad de los estudiantes.

Metodológicamente para la obtención de datos aplicó la prueba Torrance, el cual tiene la finalidad de medir el nivel de creatividad en los estudiantes, para tal fin conformó dos grupos diferentes de estudiantes con el objetivo de comparar los resultados. El autor concluye señalando que aplicar la metodología Design Thinking se enfoca en solución de problemas complejo a medio a través de crear ideas nuevas, esta actividad fomenta la creatividad, ajustar las ideas a las fases de la metodología Design Thinking es una forma funcional de lograr impulsar la creatividad en los estudiantes en función de la resolución de problemas.

Para finalizar, la vinculación entre las herramientas TIC y el aprendizaje de gestión y ejecución de proyectos tecnológicos a nivel de educación primaria se encuentra a Díaz, (2019) el cual realizó un estudio titulado Efecto de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y Tecnología, de estudiantes de 6to de primaria I.E.P San Luis de Ilo, 2018, estableciendo como propósito determinar el efecto de la aplicación de la robótica educativa en el nivel de logro de

la competencia, Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y Tecnología.

La metodología utilizada se fundamentó en el enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental de tipo experimental y de nivel explicativo, como muestra seleccionó a 25 estudiantes del 6to grado de primaria, a los cuales les aplicó una lista de cotejo para constatar 20 indicadores sobre la actuación de los estudiantes en la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas en su entorno, planteando un antes y después de una secuencia didáctica sobre la robótica en el desarrollo de este tipo de competencia, determinó que el uso en específico de esta herramienta TIC incrementa significativamente el nivel de logros de los estudiantes en esta competencia.



CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas

Desde el punto de vista que manipulamos la variable de estudio, nuestra investigación es experimental, fue planificado es decir es prospectivo, longitudinal Myers, (2006) porque hicimos un Pre Test y Post Test en un tiempo determinado al grupo control y experimental, los cuales fueron comparados en ambos grupos, por ello es analítico. Y las modificaciones que encontramos en el Post test se deben a la intervención del programa” L@s niñ@s también podemos innovar”, por ello es de nivel explicativo, pues es un estudio de causa y efecto. Con diseño de investigación cuasi experimental ya que se estableció dos grupos, cuyos participantes fueron asignados en forma no aleatoria, los cuales fueron sometidos a una pre y post prueba, a un grupo se le aplicó el programa” L@s niñ@s también podemos innovar” y al otro se le consideró únicamente como grupo de control Hernández (2014, p.145)

GE	O ₁	X	O ₂
GC	O ₁	-	O ₂

Dónde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo control

O₁ = Pre test o prueba de entrada para ambos grupos

O₂ = Post test o prueba de salida para ambos grupos

X = Programa,” L@s niñ@s también podemos innovar”.

Como técnica para la recolección de información se utiliza la observación experimental para la variable dependiente.

1.2. Instrumentos

Rúbrica para evaluar la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. La misma considerará como indicadores las 4 capacidades y 9 criterios a los que se asigna valores de acuerdo a 4 niveles de logro:

- **Logro destacado:** El estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
- **Logro esperado:** Cuando el estudiante demuestra manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado respecto a la competencia.
- **Proceso:** Cuando el estudiante está próximo al nivel esperado respecto a la competencia y requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
- **Inicio:** Cuando el estudiante evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.

Niveles	Puntuación	Rango
Inicio	1 punto	0 <10
Proceso	2 puntos	10-18
Logro esperado	3 puntos	19-27
Logro destacado	4 puntos	28-36.

Este instrumento consta de 9 ítems, en los 2 primeros (ítems 1 y 2) responden al indicador 1 Determina una alternativa de solución tecnológica, los ítems 3 y 4 responden al indicador 2 Diseña la alternativa de solución tecnológica, los ítems 5 y 6 responden al indicador Implementa la alternativa de solución tecnológica y los ítems 7, 8 y 9 responden al indicador Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.

1.3. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Verificación y Coherencia.

Variable	Indicador	Sub indicador	Técnica	Instrumento	Ítems de instrumento		
Independiente Programa «L@s niñ@s también podemos innovar»	STEAM DESING THINKING ABP HERRA- MIENTAS TIC	Creativo	Observación	Rúbrica	Logro Destacado Logro Esperado En Proceso En Inicio		
		Dinámico					
		Experimental					
		Innovador- Colaborativo					
		Original					
		Presentación del reto					
		Observación					
		Formulación de hipótesis					
		Experimentación					
		Análisis y conclusiones					
		Comunicación de los resultados					
		Auditoría creativa					
Competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.							
Variable	Indicador	Sub indicador	Técnica	Instrumento	Ítems de instrumento		
Dependiente Competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno	Determina una alternativa de solución tecnológica.	Identifica el problema y sus características especiales. Identifica el reto a resolver.	Observación experimental	Rúbrica	1, 2		
		Elabora su hipótesis a partir del problema planteado					
	Diseña la alternativa de solución tecnológica.	Los materiales utilizados, han sido cuidadosamente seleccionados en función de sus propiedades.			3, 4		
		El diseño del prototipo, responde a los parámetros establecidos.					
	Implementa la alternativa	El experimento del prototipo sigue los pasos del diseño.			5 y 6		

	de solución tecnológica.	Explica con detalle los procedimientos de la construcción y funcionamiento de su prototipo.			
	Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	Obtiene conclusiones correctas y crea nuevos conocimientos e hipótesis			7, 8, 9
		Presenta en forma escrita y gráfica los resultados de su prototipo.			
		Reflexiona de forma individual y grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.			

Fuente: Elaboración propia (2019)

1.4. Validación de los instrumentos

Para la variable independiente:

Programa «L@s niñ@s también podemos innovar», está integrado por 5 proyectos que se validó antes de la aplicación al grupo experimental, iniciando en un diagnóstico realizado a los estudiantes de quinto grado, tomando en cuenta las actas de evaluación final del área de ciencia y tecnología, verificando que en la competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, había necesidades de aprendizaje respecto al estándar, teniendo en cuenta ello se llevó a cabo el diseño del programa de estudio durante 1 año lo que implicó un esfuerzo en la búsqueda de información y poder integrar las metodologías STEAM, ABP, DESING THINKING y herramientas TIC, considerando las características propias de los estudiantes de quinto grado y como referencia la metodología de STEAM aplicado en España mediante el Grupo Santillana.

Seguidamente se procedió a su validación mediante juicio de expertos que estuvo integrado por dos profesionales con grado de maestro y una licenciada en Educación, tomando en cuenta las escalas de valoración de Deficiente, Aceptable, Bueno y de Excelente. Es

necesario precisar que cada proyecto ha sido evaluado por una rúbrica que mide la variable dependiente de la investigación.

Finalmente se realizó la sensibilización a la directora, profesores y padres de familia sobre la importancia de la aplicación del programa de estudio en los estudiantes de quinto grado, (población piloto de 20 estudiantes sección única de la Institución Educativa Casa De Caridad Artes y Oficios del distrito de Cerro Colorado- Arequipa) con características similares a los de la población seleccionada, para así poder corregir los errores que pudieran existir, permitiendo la validación del programa «L@s niñ@s también podemos innovar»,

Para la variable dependiente:

Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, se consiguió la validez racional del instrumento por medio de la revisión exhaustiva de la literatura científica. Se validó la rúbrica que consta de 9 ítems con sus respectivos criterios, mediante juicio de expertos que estuvo integrado por dos profesionales con grado de Maestro y un licenciado en Educación, los que emitieron las Constancias de Validación. Finalmente se validó por medio de la aplicación a una población piloto (20 estudiantes del quinto grado sección única de la Institución Educativa Casa De Caridad Artes y Oficios del distrito de Cerro Colorado- Arequipa) con características similares a los de la población seleccionada, para así poder corregir los errores que pudieran existir.

La validación del instrumento de medición documental se hizo mediante juicio de expertos habiéndose obtenido mediante el procedimiento estadístico de Aiken un valor 0.94 lo cual significa que el instrumento es excelente; finalmente se realizó la prueba de fiabilidad del instrumento mediante el alfa de Cronbach como dicho valor es mayor a 0.72 (0.819) la confiabilidad del instrumento es excelente.

1.5. Criterios para el manejo de resultados

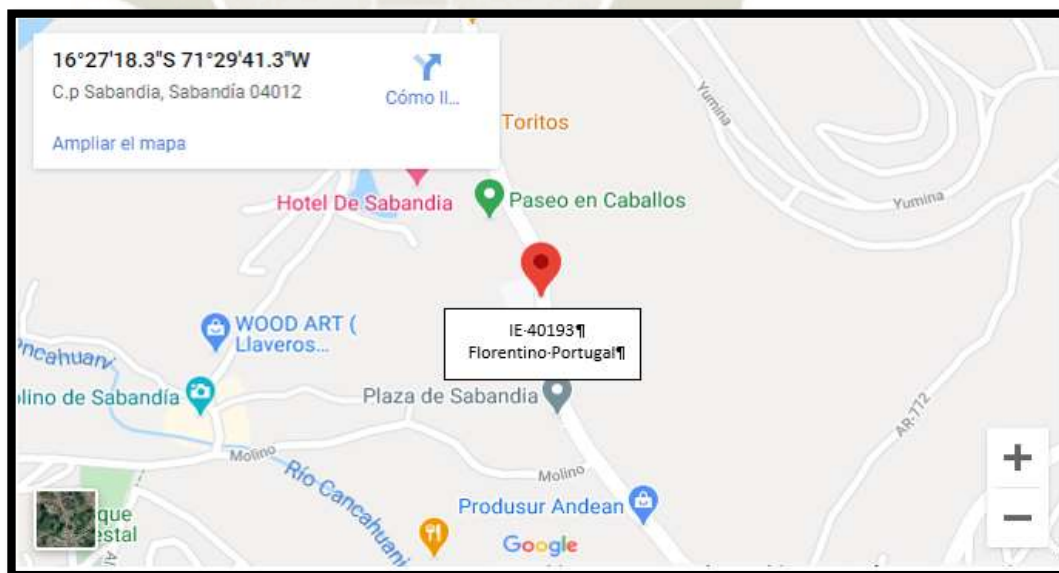
La tabulación de los resultados se realizará en una hoja de cálculo y además se usará el software estadístico SPSS 22.0 adecuado para la tabulación y gráficas de los datos.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

- Nombre IE : 40193 FLORENTINO PORTUGAL
- Nivel : Primaria
- Dirección : Calle principal 328
- Distrito : Sabandía
- Provincia : Arequipa
- Región : Arequipa
- Ubigeo : 040116
- Área : Urbana
- Categoría : Escolarizado
- Profesores : Polidocente completo
- Género : Mixto
- Turno : Continuo sólo en la mañana
- Tipo : Pública de gestión directa
- Ugel : Arequipa Sur

Figura 2: Ubicación espacial de la I.E. 40193 Florentino Portugal



Fuente: Reporte ESCALE 2018 - Padrón de Instituciones Educativas, Censo Escolar (2018), Carta Educativa del Ministerio de Educación – Unidad de Estadística Educativa y Cartografía de Google Maps.

La Institución educativa 40193 Florentino Portugal se encuentra ubicada en la Av. Principal S/N, del poblado Sabandía, provincia de Arequipa, tal institución es supedita por la Ugel Arequipa Sur que supervisa el servicio educativo, y esta última pertenece a la Dirección regional de educación DRE Arequipa. Su propuesta educativa y metodológica está orientada a lograr lo mejor de cada estudiante.

Esta institución aporta una educación de la más alta calidad en un entorno de didáctica seguro, en donde sus estudiantes alcanzan su total desarrollo espiritual, físico, social, intelectual, moral y emocional.

2.2. Ubicación temporal

El estudio se realiza en el 2019 es de tipo longitudinal a llevarse a cabo en periodo de tiempo comprendido entre el mes de setiembre a diciembre del 2019.

2.3. Unidades de estudio

La población de estudio está conformada por 66 estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa. De los cuales en el 5to “A” son 37 estudiantes y en el 5to “B” son 29 estudiantes.

2.3.1. Población, Muestra y Muestreo

a. Población

La población de estudio está conformada por 66 estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa. De los cuales en el 5to “A” son 37 estudiantes y en el 5to “B” son 29 estudiantes.

Tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2: Población Estudiantil 5to. grado

GRUPOS DE ESTUDIOS	SEXO				TOTAL	
	MASCULINO		FEMENINO			
	f	%	f	%	f	%
GRUPO CONTROL	22	59%	15	41%	37	100%
GRUPO EXPERIMENTAL	17	59%	12	41%	29	100%
TOTAL	39	59%	27	41%	66	100%

Fuente: Nóminas de matrícula (2019) de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal.

b. Muestreo

La muestra del presente estudio es no aleatorio de forma intencionada según López (2004), ya que la muestra se escogió bajo un criterio subjetivo del investigador, teniendo en cuenta sus características y el diagnóstico realizado seleccionando el quinto grado del nivel primario en sus secciones “A” y “B”, siendo la sección “B” el grupo experimental y la sección “A” el grupo control en la investigación.

Cabe resaltar que para la selección del grupo experimental se consideró la escasa disponibilidad de computadoras y la falta de acceso a internet ya que estas carencias tenían que ser asumidas por las investigadoras.

Características de la muestra

Los estudiantes del quinto grado sección “B” tienen de 10 a 11 años de edad, son de sexo femenino y masculino, provienen de familias que se dedican a diferentes actividades económicas como la agricultura, el comercio y la ganadería, son de condición económica media.

Criterios de selección

- **Criterio de inclusión**

Estudiantes matriculados en el quinto grado, próximos a culminar el V ciclo del nivel primario

- **Criterio de exclusión**

Estudiantes ausentes y trasladados

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la aplicación de los instrumentos se solicitó el permiso respectivo al director de la I.E; luego se realizó una coordinación con las docentes del grupo control y del grupo experimental así también con los padres de familia; para la aplicación del instrumento en el Pre Test como en el Post Test.

3.1. Organización

- a) Se solicitó permiso a la dirección de la I.E. No. 40193 para la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, así como también con la profesora del grupo control.
- b) Los instrumentos de medición documental se aplicarán a todos los estudiantes de las dos secciones.

- c) El rendimiento académico de las unidades de estudio se recogió luego de aplicar la rúbrica al inicio y al término del desarrollo de los proyectos de aprendizaje correspondientes a los indicadores señalados en el cuadro de análisis de variables.
- d) Se procedió al procesamiento de los datos recogidos, los cuales serán representados en sus respectivos cuadros y gráficos debidamente interpretados en base al marco teórico.



CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

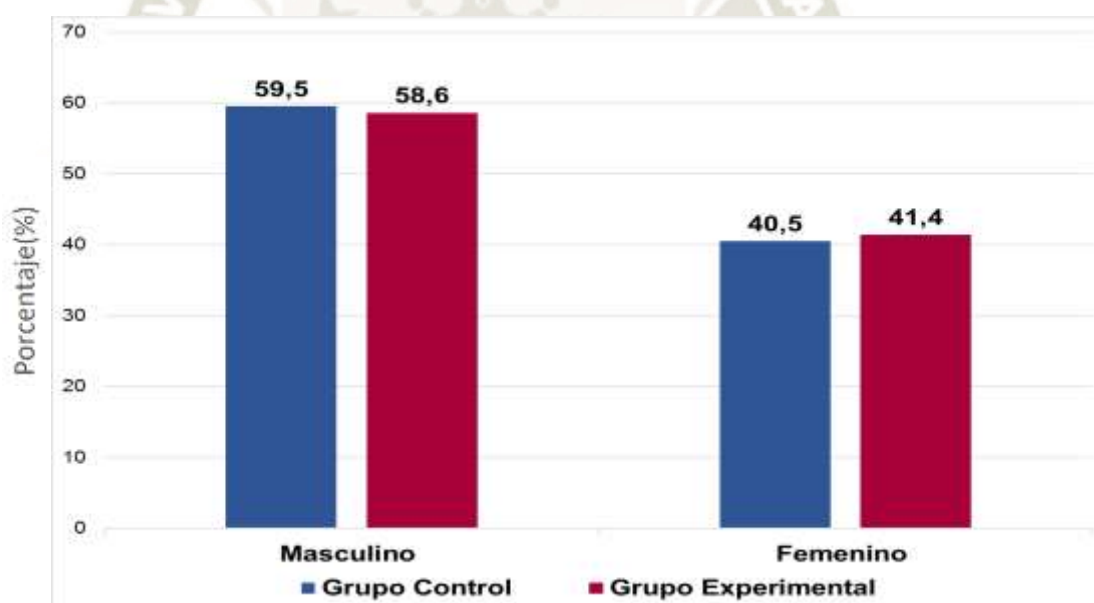
Resultados descriptivos de las unidades de estudio.

Tabla 3: Unidades de estudio según género.

Sexo	Grupo Control “A”		Grupo Experimental “B”	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Masculino	22	59,5	17	58,6
Femenino	15	40,5	12	41,4
Total	37	100	29	100

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 3: Unidades de estudio según género



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 3 y figura 3, muestra que tanto el grupo control sección “A” representado por un 59,5% como la experimental sección “B” con un 58,6% dominan el sexo masculino, mientras que el sexo femenino se ubica en un 40,5% en grupo control y un 41,4% el grupo experimental. Por lo que, se observa mayor cantidad de varones que mujeres en ambos grupos, los que participaron en el presente estudio.

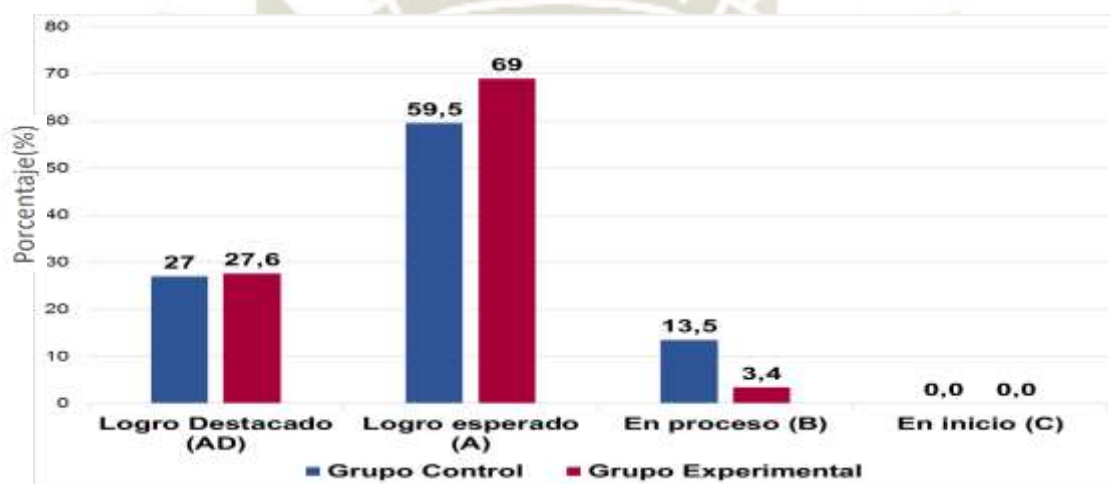
Resultados de la evaluación de entrada.

Tabla 4: Evaluación de entrada del grupo control y grupo experimental.

Evaluación de Entrada Niveles de logro	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro Destacado (AD)	10	27,0	8	27,6
Logro esperado (A)	22	59,5	20	69,0
En proceso (B)	5	13,5	1	3,4
En inicio (C)	0	0,0	0	0,0
Total	37	100,0	29	100,0

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 4: Evaluación de entrada del grupo control y grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 4 y figura 4, demuestra los resultados obtenidos en la evaluación de entrada del grupo control y grupo experimental, los cuales arrojaron que los estudiantes del grupo experimental se ubicaron en el nivel de Logro Esperado con un 69% mientras que el grupo control representa el 59,5%. Asimismo, se observa una mínima diferencia en el nivel Logro Destacado, donde el grupo experimental se ubicó en un 27,6% en referencia al grupo control con un 27%. De igual manera, el nivel de Logro en Proceso fue alcanzado en un 13,5% por el grupo control en comparación al 3,4% del grupo experimental. Estos resultados nos indican que existen ciertas dificultades para crear, diseñar y construir productos científicos y tecnológicos, debido a que hay un porcentaje mínimo en ambos grupos que ha alcanzado el Logro Destacado, lo que se busca que el estudiante alcance el Logro Destacado de la competencia; también existe un grupo de estudiantes que poseen relativamente habilidades en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

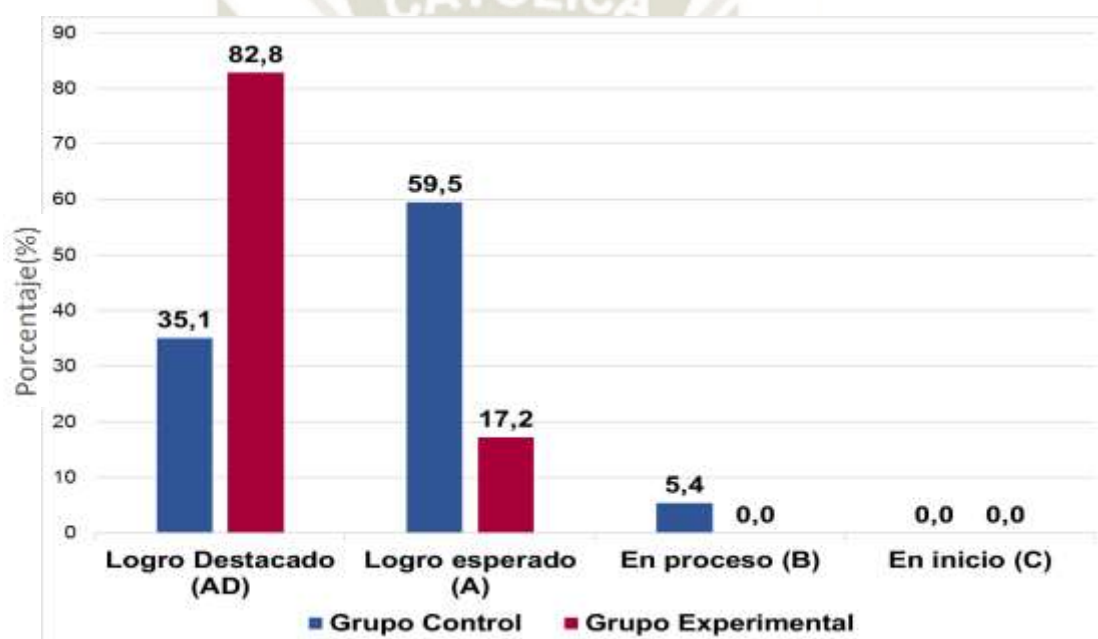
Resultados de la evaluación de salida

Tabla 5: Evaluación de salida del grupo control y grupo experimental.

Evaluación de Salida Niveles de logro	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro Destacado (AD)	13	35,1	24	82,8
Logro esperado (A)	22	59,5	5	17,2
En proceso (B)	2	5,4	0	0,0
En inicio (C)	0	0,0	0	0,0
Total	37	100,0	29	100,0

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 5: Evaluación de salida del grupo control y grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e Interpretación

La tabla 5 y figura 5, según los resultados de la evaluación de salida demostraron un nivel de logro Destacado para el grupo experimental es de un 82,8% y para el grupo control un 35,1%. Igualmente, el nivel de Logro Esperado se ubicó en un 59,5% para del grupo control y un 17,2% para el grupo experimental. Por otra parte, el 5,4% están en proceso para el grupo control. Los resultados nos muestran un incremento significativo en el logro destacado de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el grupo experimental lo que significa que los estudiantes son competentes en crear, diseñar y construir productos científicos y tecnológicos; como producto de la aplicación del programa “L@s niñ@s también podemos innovar” permitiendo la combinación de las cuatro capacidades.

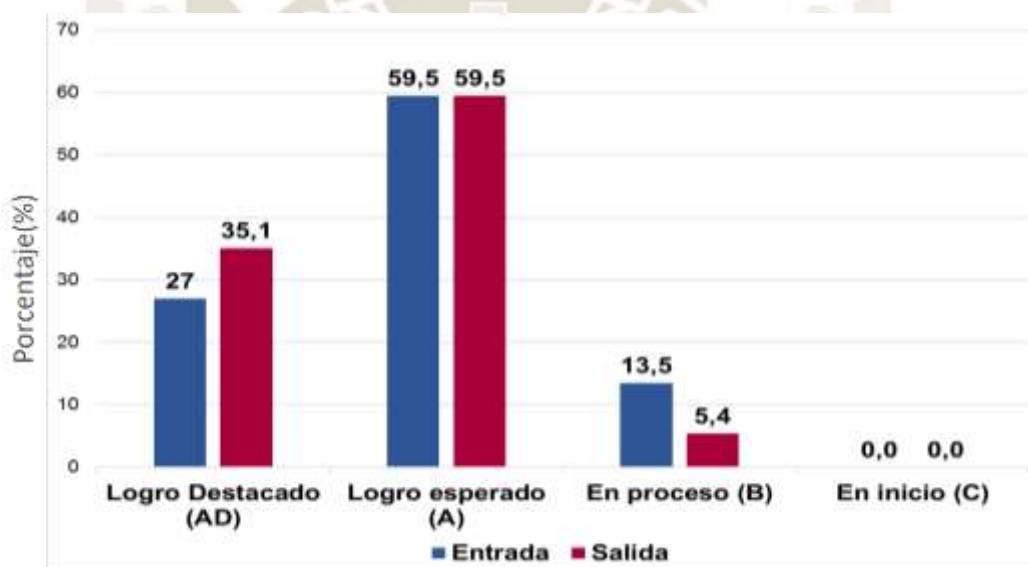
Resultados evaluación de entrada y de salida grupo control.

Tabla 6: Evaluación de entrada y salida del grupo control.

Niveles de logro	Entrada		Salida	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro Destacado (AD)	10	27,0	13	35,1
Logro esperado (A)	22	59,5	22	59,5
En proceso (B)	5	13,5	2	5,4
En inicio (C)	0	0,0	0	0,0
Total	37	100,0	37	100,0

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 6: Evaluación de entrada y salida del grupo control.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 6 y figura 6, se evidencia los resultados obtenidos de la evaluación de entrada y salida del grupo control, observándose una igualdad en el nivel Logro Esperado con un 59,5%, mientras que, para el Logro Destacado, existe una diferencia estadística significativa (8,1%) de la prueba de salida de un 35,1% contra 27% de la prueba de entrada. Por otra parte, el 13,5% de la prueba de entrada mientras que el 5,4% fue para la prueba de salida. Los resultados nos muestran un ligero incremento en la competencia, en el nivel de logro destacado, no obstante, en el nivel logro esperado no hay mejora y aún existe un pequeño grupo de estudiantes que se encuentra en proceso, lo que significa que tienen dificultades para crear, diseñar y construir productos científicos y tecnológicos, debido a que a este grupo

no se aplicó el programa “L@s niñ@s también podemos innovar” y han seguido con la forma tradicional de enseñanza.

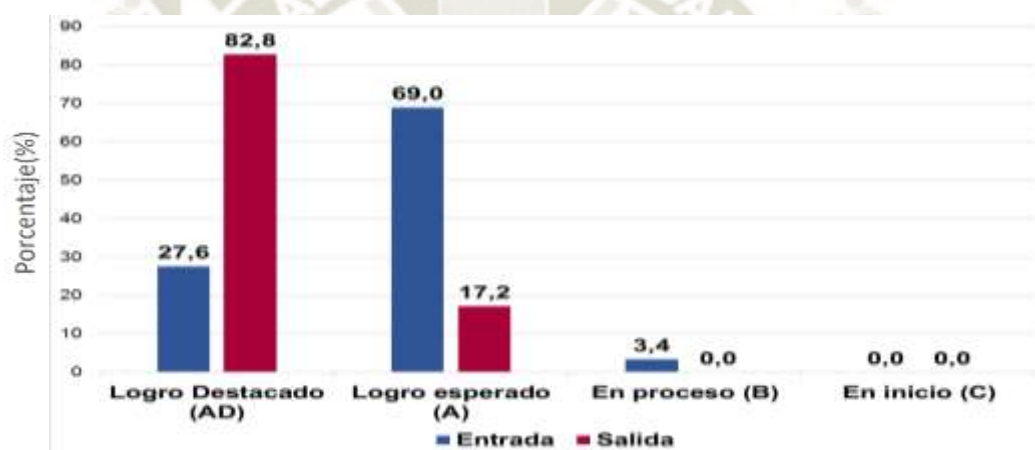
Resultados evaluación de entrada y de salida grupo experimental.

Tabla 7: Evaluación de entrada y salida grupo experimental.

Niveles de logro	Entrada		Salida	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro Destacado (AD)	8	27,6	24	82,8
Logro esperado (A)	20	69,0	5	17,2
En proceso (B)	1	3,4	0	0,0
En inicio (C)	0	0,0	0	0,0
Total	29	100,0	29	100,0

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Figura 7: Evaluación de entrada y salida grupo experimental.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 7 y figura 7, muestran que el nivel de Logro Destacado mejoró en un 82,8% frente al 27,6% por lo que presenta una diferencia estadística significativa de la aplicación del Programa mejora significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria. De igual manera, se aprecia una diferencia en el Logro esperado, de un 69% de la prueba de entrada frente a un 17, 2% en la prueba de salida, lo que permite interpretar que aquí no hubo diferencia de mejora. Asimismo, se observa en el nivel En proceso de un 3,4% de la prueba de entrada contra la prueba de salida.

En resumen, se interpreta que los estudiantes mejoraron significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, como producto de la aplicación del programa “L@s niñ@s también podemos innovar” y son competentes en el desarrollo de esta competencia, son capaces de crear, diseñar y construir

productos científicos y tecnológicos; así como evaluar su funcionamiento según los requerimientos establecidos y proponer mejoras, permitiendo la combinación de las cuatro capacidades.

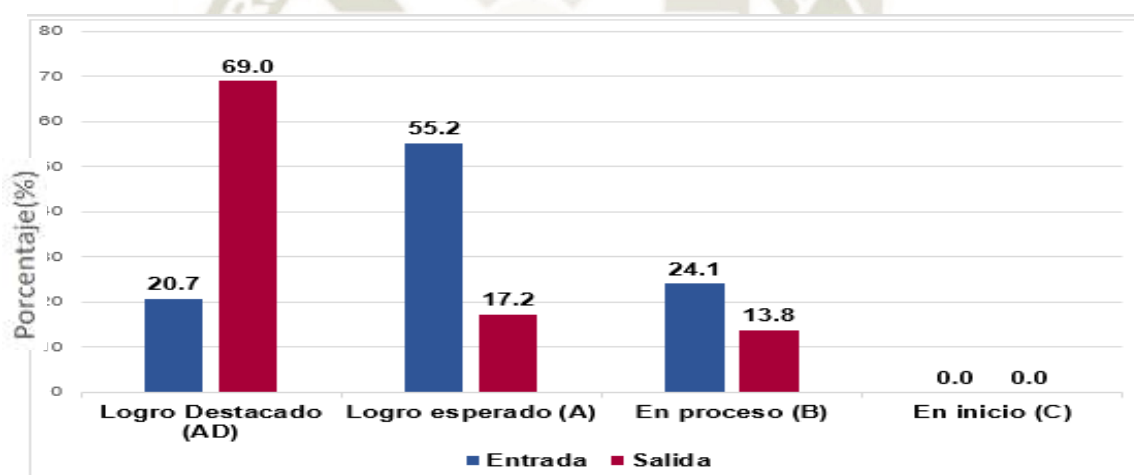
Resultados de muestras relacionadas del grupo experimental.

Tabla 8: Indicador N° 1: Determina una alternativa de solución tecnológica.

Determina una alternativa de solución tecnológica	Entrada		Salida	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro Destacado (AD)	6	20,7	20	69
Logro esperado (A)	16	55,2	5	17,2
En proceso (B)	7	24,1	4	13,8
En inicio (C)	0	0	0	0,0
Total	29	100,0	29	100,0

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Figura 8: Indicador N° 1: Determinar una alternativa de solución tecnológica.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 8 y figura 8, evidencia que el indicador Determina una alternativa de solución tecnológica muestra que en el Nivel de Logro Esperado presentó diferencia estadística significativa después de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, al encontrar 69,0% en la prueba de salida frente a un 20,7% en la prueba de entrada. Así mismo en el Nivel en Proceso, también hay una diferencia significativa en comparación de un 55,2% de la prueba de entrada ante un 17,2% de la prueba de salida. En el Nivel en proceso la diferencia en mínima un 24,1% de la prueba de entrada

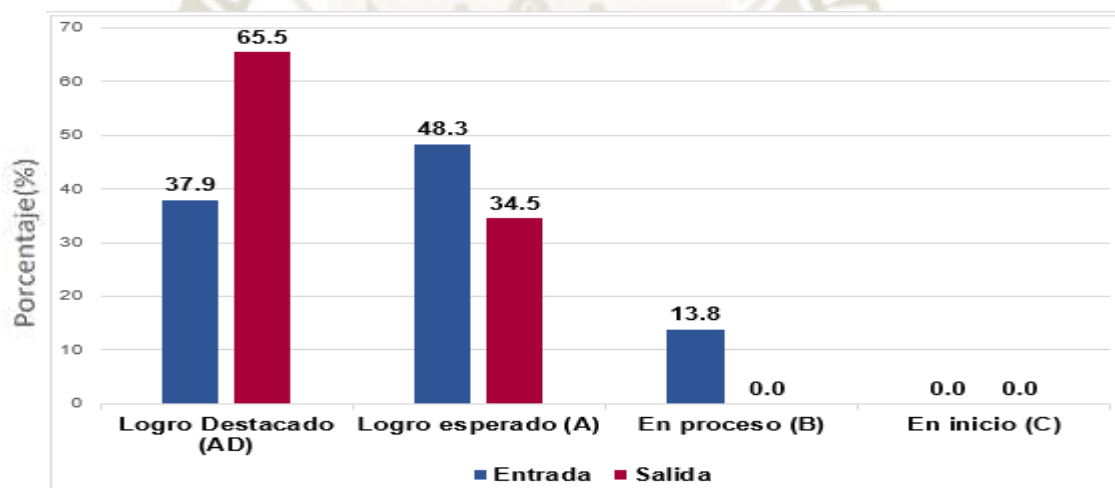
frente a un 13,8% de la prueba de salida. Esto nos demuestra que con la aplicación del programa “L@s niñ@s también podemos innovar” se mejora esta capacidad y los estudiantes son capaces de identificar el problema, proponer una o varias soluciones que cuenten con características científicas, tecnológicas y de pertinencia social.

Tabla 9: Indicador N° 2: Diseña la alternativa de solución tecnológica.

Diseña la alternativa de solución tecnológica	Entrada		Salida	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Niveles de logro				
Logro Destacado (AD)	11	37.9	19	65.5
Logro esperado (A)	14	48.3	10	34.5
En proceso (B)	4	13.8	0	0
En inicio (C)	0	0	0	0
Total	29	100,0	29	100,0

Fuente: Elaboración propia (2021)

Figura 9: Indicador N° 2: Diseña la alternativa de solución tecnológica.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 9 y figura 9, evidencia que el indicador Diseña la alternativa de solución tecnológica, muestra que en el Nivel de Logro Destacado presentó una diferencia estadística significativa después de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, al encontrar un 65,5% frente a un 37,9% que representa la prueba de entrada. En referencia al Nivel Logro esperado, la diferencia fue mínima en comparación de un 48,3% de la prueba de entrada ante un 34,5% de la prueba de salida. En el Nivel en proceso el 13,8% de la prueba de entrada frente a un 0% de la prueba de salida.

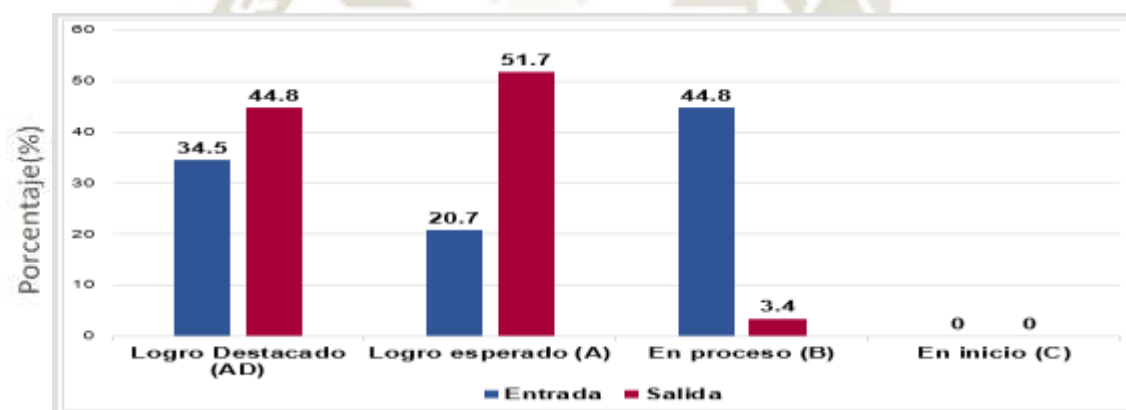
Esto nos demuestra que con la aplicación del programa “L@s niñ@s también podemos innovar” se mejora esta capacidad y los estudiantes son capaces de considerar el tipo de problema y los materiales disponibles, esquematizar y representar gráficamente su propuesta de solución.

Tabla 10: Indicador N° 3 Implementación de la alternativa de solución tecnológica.

Implementa la alternativa de solución tecnológica	Entrada		Salida	
	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Logro Destacado (AD)	10	34.5	13	44.8
Logro esperado (A)	6	20.7	15	51.7
En proceso (B)	13	44.8	1	3.4
En inicio (C)	0	0	0	0
Total	29	100,0	29	100,0

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Figura 10: Indicador N° 3: Implementación de la alternativa de solución tecnológica.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 10 y figura 10, evidencia que el indicador Implementación de la alternativa de solución tecnológica, muestra que en el nivel de logro en proceso presentó una diferencia estadística significativa después de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, al encontrar un 44,8% frente a un 3,4% que representa la prueba de salida. Así mismo, se evidencia una marcada diferencia en las respuestas en el Nivel de logro Esperado que representa el 51,7% de la prueba de salida frente a un 20,7% de la prueba de entrada. En referencia al Nivel Logro destacado, la diferencia fue mínima en comparación de un 44,8% de la prueba de salida ante un 34,5% de la prueba de entrada. Por otra parte, se observa una igualdad en el nivel de logro En Inicio

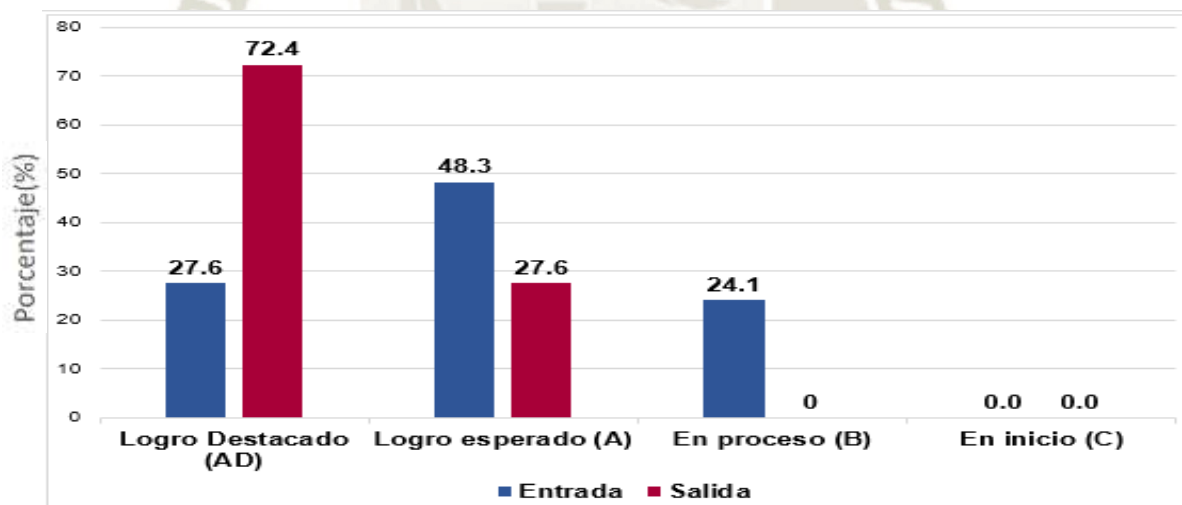
ubicado en un 0% tanto para la prueba de entrada como salida. Lo que nos demuestra que con la aplicación del programa “L@s niñ@s también podemos innovar” se mejora esta capacidad y los estudiantes son capaces de desarrollar y ejecutar la propuesta de solución, tomando en cuenta el diseño inicial y la funcionalidad del mismo.

Tabla 11: Indicador N° 4: Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.

Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	Entrada		Salida		
	Niveles de logro	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
		(N)	(%)	(N)	(%)
Logro Destacado (AD)	8	27.6	21	72.4	
Logro esperado (A)	14	48.3	8	27.6	
En proceso (B)	7	24.1	0	0	
En inicio (C)	0	0	0	0	
Total	29	100,0	29	100,0	

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Figura 11: Indicador N° 4: Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.



Fuente: Elaboración propia (2021)

Análisis e interpretación

La tabla 11 y figura 11, evidencia que el indicador Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica., muestra que en el Nivel de Logro Destacado presentó una diferencia estadística significativa después de la aplicación del Programa, al encontrar un 72,4% frente a un 27,6% que representa la prueba de entrada. Así mismo en referencia al Nivel Logro esperado, también hay una diferencia de un 48,3% de la prueba de entrada ante un 27,6% de la prueba de salida. También, en el Nivel en proceso la diferencia fue marcada

en un 24,1% de la prueba de entrada frente a un 0% de la prueba de salida. Lo que nos demuestra que, con la aplicación del programa, se mejora esta capacidad, así mismo parte del programa, elevator pitch, ayudó significativamente el desarrollo de esta capacidad y los estudiantes son capaces de evaluar y comunicar el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.

A. Contraste de hipótesis estadística.

Prueba de normalidad de datos.

Formulación de hipótesis:

Hipótesis nula (H_0):

El puntaje total de los estudiantes, en la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas**, sigue una distribución normal.

Hipótesis alterna (H_1):

El puntaje total de los estudiantes, en la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas**, es distinto a una distribución normal.

Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba:

Seleccionamos Shapiro-Wilk, para muestras menores de 50 unidades de estudio.

Hacemos el cálculo del p-valor, de acuerdo con la tabla tras procesamiento en software estadístico SPSS.

Resultado:

Tabla 12: Prueba del supuesto de normalidad.

Evaluación	Grupo	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Entrada	Control	0,100	37	0,200	0,970	37	0,402
	Experimental	0,161	29	0,051	0,940	29	0,099
Salida	Control	0,108	37	0,200	0,963	37	0,245
	Experimental	0,130	29	0,200	0,946	29	0,147

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Decisión estadística:

Si el p-valor es < 0.05 , se rechaza la hipótesis nula.

Si el p-valor es ≥ 0.05 , entonces se acepta la hipótesis nula.

El valor sig. Del puntaje total en la evaluación de entrada y salida son:

0,402

0,099

0,245

0,147

Todos los valores son mayores al valor estadístico 0.05, entonces se acepta la hipótesis nula que expresa que el puntaje total en la población siguen una distribución normal. Después de haber comprobado la normalidad de los resultados, tanto en la prueba de entrada y prueba de salida, se ha decidido optar por un estadístico de tipo paramétrico. Esto obligó a aplicar la prueba de análisis t de Student para contrastar las muestras de los resultados entre el antes y después del grupo experimental y del grupo control.

Contraste de hipótesis de grupos independientes.

a) Evaluación de Entrada GC y GE.

H_0 : No hay diferencia significativa en la prueba de entrada en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes del grupo control y experimental.

H_1 : Si hay diferencia significativa en la prueba de entrada en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes los estudiantes del grupo control y experimental.

Nivel de significancia: alfa $\alpha = 0.05$

Tabla 13: Diferencias de media: entrada.

Evaluación	Grupo	Estadísticas de grupo			
		N	Media	Desv. estándar	Media de error estándar
Entrada	Control	37	24,38	5,095	0,838
	Experimental	29	25,07	4,350	0,808

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Tabla 14: Resultado de muestras independientes de la evaluación de entrada.

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene de calidad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Pre Test	Se asumen varianzas iguales	,801	,374	-,58	64	,563	-,691	1,186	-3,061	1,680
	No se asumen varianzas iguales			-,59	63,493	,555	-,691	1,164	-3,016	1,635

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Condición de la prueba t-Student.

Si el valor sig. es < 0.05 aprobamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis nula. Si el valor sig. es > 0.05 aprobamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis de investigación.

Decisión.

El resultado del dato p-valor resultante es 0,563 el cual es mayor que el nivel de significancia (0.05), por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis alterna de investigación. En resumen, se puede afirmar convincentemente que no existen diferencias significativas en los resultados alcanzados en el puntaje total de la prueba de entrada en los dos grupos: control y experimental, tal como demuestra el cálculo de la t de Student. Esto ha sido resultado de la influencia de la metodología docente tradicional en ambos grupos que mantiene un similar nivel de logro en la evaluación de entrada con una diferencia de

0,691 décimas de un punto en la escala trigésimo sexto, a favor del grupo experimental. Esto nos permite deducir que los dos grupos parten en igualdad de condiciones en cuanto a su rendimiento académico.

b) Evaluación de Salida GC y GE.

H₀: No hay diferencia significativa en la prueba de salida en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes del grupo control y experimental.

H₁: Si hay diferencia significativa en la prueba de salida en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes los estudiantes del grupo control y experimental.

Nivel de significancia: alfa $\alpha = 0.05$

Tabla 15: Diferencia de medias: salida.

Evaluación	Grupo	Estadísticas de grupo			
		N	Media	Desv. estándar	Media de error estándar
Salida	Control	37	26,49	5,009	0,823
	Experimental	29	30,97	3,530	0,656

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Tabla 16: Resultado de muestras independientes de la evaluación de salida.

Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene de calidad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia
Post Test	Se asumen varianzas iguales	4,050	,048	-4,083	64	,000	-4,479	1,097	-6,671 -2,287
	No se asumen varianzas iguales			-4,255	63,367	,000	-4,479	1,053	-6,582 -2,376

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Condición de la prueba t-Student.

Si el valor sig. es < 0.05 aprobamos la hipótesis de investigación y rechazamos la hipótesis nula. Si el valor sig. es > 0.05 aprobamos la hipótesis nula y rechazamos la hipótesis de investigación.

Decisión.

El resultado del dato p-valor resultante es 0,000 el cual es menor que el nivel de significancia (0.05), por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna de investigación y rechazamos la hipótesis nula. En resumen, se puede afirmar categóricamente que existen diferencias significativas en los resultados alcanzados en el puntaje total de la prueba de salida en los dos grupos: control y experimental, tal como demuestra el cálculo de la t de Student.

Esto ha sido resultado de la influencia de las metodologías aplicada en el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” para mejorar significativamente los aprendizajes en la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**. Debido a que el estudiante es capaz de combinar las cuatro capacidades en situaciones retadoras.

En los grupos se observa una diferencia de 4,479 puntos en la escala trigésimo sexto, a favor del grupo experimental respecto al grupo control.

Contraste de hipótesis de muestras relacionadas.

a) Evaluación de entrada y de salida GC.

H_0 : No hay diferencia significativa en la prueba de entrada y de salida en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes los estudiantes del grupo control.

H_1 : Si hay diferencia significativa en la prueba de entrada y de salida en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes los estudiantes del grupo control.

b) Evaluación de entrada y de salida GE.

Luego presentamos los datos estadísticos obtenidos en las evaluaciones efectuadas en el grupo control y experimental, ver en las tablas 17 y 18.

H₀: No hay diferencia significativa en la prueba de entrada y de salida en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes los estudiantes del grupo experimental.

H₁: Si hay diferencia significativa en la prueba de entrada y de salida en el puntaje total de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**, de los estudiantes los estudiantes del grupo experimental.

Resultados:

Tabla 17: Diferencia de medias relacionadas.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Entrada GC	24,38	37	5,095	,838
	Salida GC	26,49	37	5,009	,823
Par 2	Entrada GE	25,07	29	4,350	,808
	Salida GE	30,97	29	3,530	,656

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Tabla 18: Diferencia de medias independientes.

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Entrada GC	-2,108	,774	,127	-2,366	-1,850	-16,567	37	,000
	Salida GC								
Par 2	Entrada GE	-5,897	2,093	,389	-6,693	-5,100	-15,170	29	,000
	Salida GE								

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Decisión:

La tabla N°18 nos permite apreciar resultados en los cuales no existen diferencias significativas en el promedio del puntaje total de la competencia Diseña y construye

soluciones tecnológicas de los estudiantes del grupo control entre la evaluación de entrada comparado a la evaluación de salida. Lo contrario sucede con el grupo experimental que si presenta diferencias significativas en el promedio del puntaje total.

La diferencia de muestras relacionadas en el grupo control, es de apenas 2,11 puntos en el valor de escala trigésimo sexto, la cual no es significativa estadísticamente. Mientras que, en el grupo experimental se puede apreciar una diferencia notable en los niveles de desarrollo de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas. Hay una diferencia positiva de 5,90 puntos en la escala trigésimo sexto entre el antes y después del tratamiento experimental, la cual es significativamente superior y notable.

c) Muestras relacionadas por indicadores del grupo control y experimental.

Tabla 19: Diferencia de media por indicadores.

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Entrada GC	5,59	29	1,268	,236
	Salida GC	6,90	29	1,398	,260
Par 2	Entrada GE	6,07	29	1,361	,253
	Salida GE	7,00	29	1,134	,211
Par 3	Entrada GC	5,28	29	1,925	,358
	Salida GC	6,41	29	1,402	,260
Par 4	Entrada GE	8,14	29	1,807	,336
	Salida GE	10,66	29	1,421	,264

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Tabla 20: Contraste de hipótesis por indicadores.

Prueba de muestras emparejadas									
Diferencias emparejadas									
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Entrada GC	-1,310	1,365	,254	-1,830	-,791	-5,168	28	,000
	Salida GC								
Par 2	Entrada GE	-,931	1,132	,210	-1,362	-,501	-4,430	28	,000
	Salida GE								
Par 3	Entrada GC	-1,138	1,726	,321	-1,795	-,481	-3,550	28	,001
	Salida GC								
Par 4	Entrada GE	-2,517	1,430	,266	-3,061	-1,973	-9,481	28	,000
	Salida GE								

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de SPSS

Después de calcular pruebas de muestras relacionadas, los resultados obtenidos de la prueba de entrada y la prueba de salida nos revelan las diferencias significativas sólo en todas las dimensiones de la competencia de estudio.

Las capacidades **Determina una alternativa de solución tecnológica, Diseña la alternativa de solución tecnológica, Implementa la alternativa de solución tecnológica y Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica**, muestran diferencias significativas tanto en las medias aritméticas como en los contrastes de hipótesis de carácter inferencial en los cuatro indicadores o dimensiones de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno**. Así lo demuestran los datos arrojados por la prueba de t de Student cuyo sig. bilateral en los cuatro casos son inferiores al 5%.

Por consiguiente, se aprueba la hipótesis de investigación y se descarta la hipótesis nula. Ello nos hace afirmar categóricamente que el método experimental que utilizó el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora los niveles de logro de las capacidades **Determina una alternativa de solución tecnológica, Diseña la alternativa de solución tecnológica, Implementa la alternativa de solución tecnológica y Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica** y la combinación de los mismos.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian la efectividad de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de Educación Primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa. Al comparar los resultados de las pruebas de pre test y post test del grupo experimental, en el que se obtuvo como resultados, según la prueba Shapiro-Wilk, para muestras menores de 50 unidades de estudio, el resultado del dato p-valor resultante es 0,563 el cual es mayor que el nivel de significancia (0.05), evidenciándose que no existen diferencias significativas en los resultados alcanzados tanto en la prueba de entrada en los dos grupos: control y experimental, ya que los dos grupos parten en igualdad de condiciones en cuanto a su rendimiento académico.

Encontrándose en el post test una diferencia de 5,9 puntos en la escala trigésimo sexto entre el antes y después del tratamiento experimental, la cual es significativamente notable, lo que difiere de los resultados del pretest. Estos resultados concuerdan con los datos obtenidos por Vásquez (2017), quien realizó un estudio sobre “Las TIC y su relación con el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del 5to grado de primaria de la Institución Educativa N°5168, UGEL 04” logrando demostrar que las variables TIC y nivel de aprendizaje del área de Comunicación, presentaron una relación significativa y alta de $Rho=0,854$; asimismo encontró correlación en las dimensiones TIC y expresión oral; TIC y comprensión de textos, y TIC producción de textos.

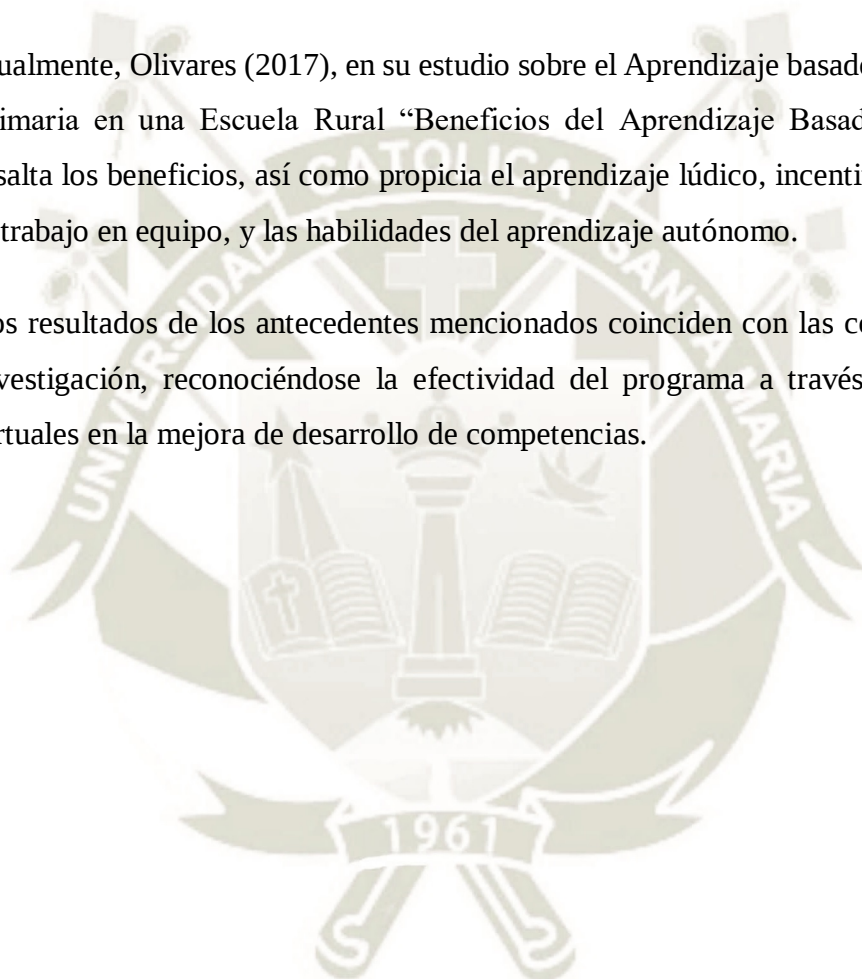
También se corroboran los resultados obtenidos por Díaz (2019) el cual realizó un estudio titulado Efecto de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia: diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y Tecnología, de estudiantes de 6to de primaria I.E.P San Luis de Ilo, 2018, determinó que el uso en específico de esta herramienta TIC incrementa significativamente el nivel de logro de los estudiantes en esta competencia.

Es preciso resaltar, que la aplicación del programa permitió evidenciar que ningún estudiante se ubicó en el nivel inicio, con respecto al nivel de logro. Por lo que se demuestra estadísticamente, el efecto positivo del programa “L@s niñ@s también

podemos innovar” para mejorar significativamente los aprendizajes en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Al respecto, la eficacia del programa como recurso educativo también fue comprobada por el estudio realizado por Rodríguez (2018), el cual enfoca una Propuesta Pedagógica fundamentada en la metodología STEAM para fortalecer el aprendizaje rizomático de los estudiantes de Básica Primaria, el cual permitió profundizar e innovar estrategias didácticas en múltiples saberes.

Igualmente, Olivares (2017), en su estudio sobre el Aprendizaje basado en Proyectos en Primaria en una Escuela Rural “Beneficios del Aprendizaje Basado en Proyectos” resalta los beneficios, así como propicia el aprendizaje lúdico, incentiva la motivación, el trabajo en equipo, y las habilidades del aprendizaje autónomo.

Los resultados de los antecedentes mencionados coinciden con las conclusiones de la investigación, reconociéndose la efectividad del programa a través de los entornos virtuales en la mejora de desarrollo de competencias.



CONCLUSIONES

- Primera:** Al comparar los resultados obtenidos en la prueba de entrada y de salida entre el grupo control y experimental, se establece una diferencia significativa en las capacidades Determina una alternativa de solución tecnológica, Diseña la alternativa de solución tecnológica, Implementa la alternativa de solución tecnológica, Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica. Como producto de la aplicación del método experimental que utilizó el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora los niveles de logro de las capacidades.
- Segunda:** Al comparar los resultados obtenidos se estableció que no hay diferencia estadística significativa en la prueba de entrada en el puntaje total de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, de los estudiantes del grupo control y experimental; según los datos obtenidos los estudiantes del grupo experimental se ubicaron en el nivel de Logro Esperado con un 60% mientras que el grupo control representa el 59,5%. Asimismo, se observa una mínima diferencia en el nivel Logro Destacado, donde el grupo experimental se ubicó en un 27,6% en referencia al grupo control con un 27%. De igual manera, el nivel de Logro en Proceso fue alcanzado en un 13,5% por el grupo control en comparación al 3,4% del grupo experimental.
- Tercera:** Después de aplicar el programa “Las niñ@s también podemos innovar” los resultados alcanzados en la prueba de salida de ambos grupos se manifestaron diferencias estadísticamente significativas, donde se demostró un nivel de logro Destacado para el grupo experimental de un 82,8% y para el grupo control un 35,1%. Igualmente, el nivel de Logro esperado se ubicó en un 59,5% para el grupo control y un 17,2% para el grupo experimental. Por otra parte, el 5,4% representa el Logro en proceso para el grupo control.
- Cuarta:** Realizada la investigación se concluye que la aplicación del programa “Las niñ@s también podemos innovar” mejora significativamente la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, ya que antes de la aplicación del programa, la mayoría de estudiantes

se ubicaba en el logro esperado, y un reducido número en el nivel de logro destacado; pero después de aplicar el programa mejoró significativamente la competencia en estudio; con lo que aceptamos la hipótesis general de la investigación.



RECOMENDACIONES

- Primera:** Empoderar a los docentes en el uso de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje como estrategia metodológica y la integración de las áreas curriculares. Así mismo el personal directivo de la I.E. debe implementar con equipos necesarios y eficientes para el desarrollo de los entornos virtuales y ejecución del programa.
- Segunda:** Promover el programa “L@s niñ@s también podemos innovar” para mejorar la competencia diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, dando a conocer la importancia e impacto en los estudiantes y docentes del nivel primario de la región Arequipa y del Perú.
- Tercera:** Crear espacios de participación entre docentes, padres de familia y autoridades, sensibilizándolos con el propósito de integrarlos en el uso de los entornos virtuales y proyectos de aprendizaje, de esta manera los involucramos en la formación integral de los estudiantes.
- Cuarta:** Desarrollar actividades de aprendizaje por los docentes que permitan vincular el uso de las TIC y las metodologías STEAM, Design Thinking y ABP tanto en las áreas curriculares como en el entorno donde se desenvuelven los estudiantes, para fomentar y desarrollar la competencia diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno logrando el desarrollo integral en el estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, J., & Arcos, Á. (2017). Aplicación de las herramientas TICs en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 3(2), 827-840.
- Acuña, M. (2018, octubre 17). *STEAM: Modelo educativo para aprender creando*. EVirtualplus. <https://www.evvirtualplus.com/modelo-educativo-steam/>
- Alba, S. (2015). Motivación en alumnos de Primaria en aulas con metodología basada en proyectos. *Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación*, Extr (1), A1-059.
- Alegría, M. (2015). Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos. *Universidad Rafael Landívar. Asunción, Guatemala*.
- Álvarez, G., Villanueva, L., & Álvarez, D. (2006). La Educación Tecnológica en el Perú. *International Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*, 17. http://www.laccei.org/LACCEI2006-PuertoRico/Papers%20pdf/TS133_AlvarezFlores.pdf
- Álvarez, P. (2015). *Aprendizaje significativo: Definición e importancia*. psicologiymente.com. <https://psicologiymente.com/desarrollo/aprendizaje-significativo>
- Arévalo, D., & Ñauta, M. (2010). *Estado actual del desarrollo de destrezas lectoras en el cuarto año de educación básica de acuerdo a la teoría piagetana* [Tesis, Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2197/1/tps700.pdf>
- Arévalo, R. M. (2011). *Formación basada en competencias*. El caso de los estudios de la Escuela de Administración de Instituciones, de la Universidad Panamericana en México.
- Arias, W., & Oblitas, A. (2014). Experimento en el curso de historia de la psicología. *Boletim Academia Paulista de Psicologia*, 34(87), 18.

- Arias, H., Jadan, J., & Luna, L. (2019). Innovación educativa en el aula mediante DesignThinking y GameThinking. *HAMUT'AY*, 6, 82. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1576>
- Palmero, M. L. R. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN. Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1), 29-50.
- Canva administrador. (2018). *Canva: Crea diseños y materiales digitales de forma sencilla*. TIC y Docencia. <http://ticydocencia.com/es/2018/04/05/canva-crea-disenos-y-materiales-digitales-de-forma-sencilla/>
- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: Enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44.
- Castillo, M., Álvarez, A., & Cabana, R. (2014). Designthinking: Como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, XXV (3), 301-311.
- Cesar Lopez benavides. (16:30:51 UTC). *La importancia de los programas educativos*. <https://es.slideshare.net/yolisbonita/la-importancia-de-los-programas-educativos>
- constructivismo.net. (s/f). Constructivismo de Piaget. *Constructivismo. Tipos y características*. <https://www.constructivismo.net/constructivismo-piaget/>
- Cuen, C., & Ramírez, J. (2013). Usos, funciones y efectos de las TIC en el aprendizaje de una Licenciatura en Ciencias de la Comunicación. *XVI Congreso EDUTEC 2013*, 12.
- Diaz Alarcon, R. (2019). Efecto de la robótica educativa en el nivel de logro de la competencia: diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de ciencia y tecnología, de estudiantes de 6to de primaria IEP San Luis de Ilo, 2018.
- Flores Díaz, F. M., Lazo Calderón, Y. X., & Palacios Díaz, M. E. (2015). *Uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí en el segundo semestre del año 2014* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua,

Managua). García, A., & Basilotta, V. (2017). Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP): Evaluación desde la perspectiva de alumnos de Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa*, 35(1), 113-131.

González, J. (2018). El DesignThinking y el desarrollo de la creatividad en la educación. Un estudio aplicado a los estudiantes de la carrera de Diseño Gráfico en la Universidad de Ciencias Aplicadas, cuarto ciclo 2017- 2018 (Universidad Católica San José). Recuperado de <http://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/232304/1/tesis%20Jana%20Gonzalez.pdf>

Grupo SI(e)TE. Educación. (2012). Creatividad, educación e innovación: Empezar la tarea de ser autor y no sólo actor de sus propios proyectos. *Revista de Investigación en Educación*, 10(1), 7-29.

Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. 5, 325-347.

Inspiratics. (2021). *Padlet, una pizarra colaborativa*. Inspiratics. <http://inspiratics.org/es/recursos-educativos/recursos/padlet-una-pizarra-colaborativa/Instructure.com>. (2021). *Homepage*. Instructure. <https://www.instructure.com/es/node/1426>

Ley General de Educación, Pub. L. No. 28044 (2003). <https://www.spsd.org.pe/wp-content/uploads/2016/09/Ley-28044-Ley-General-de-Educaci%C3%B3n.pdf>

Lineamientos Académicos Generales para los Institutos de Educación Superior y las Escuelas de Educación superior Tecnológica. Resolución ViceMinisterial N° 178-2018, de fecha 09112018 https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/228120/RVM_N__178-2018-MINEDU.PDF

López, (2004). Población, muestra y muestreo. <https://www.google.com/search?q=lopez+2004+muestreo&oq=lopez+2004+muestreo&aqs=chrome..69i57.7394j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

- Marqués, P. (2009). *Impacto de las TIC en educación: Funciones y limitaciones*. Pangea. http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/virtuami/file/ext/miplan_impacto_actv_impactoticeducacion.pdf
- Marín, M. (2016). *YouTube: Herramienta educativa*. Espacio M3. <https://sites.google.com/a/correo.unimet.edu.ve/03marinmarreromazzaeacfgtce03/youtube-herramienta-educativa>
- Marcos Martín, R. (2019). *La enseñanza de las ciencias en Educación Primaria mediante la educación STEM. Una propuesta didáctica*.
- Medina, M., & Tapia, M. (2017). El aprendizaje basado en proyectos una oportunidad para el trabajar interdisciplinariamente. *Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 14(46), 236-246.
- Mejía, J. (2017). *Aplicación del conectivismo audiovisual y su impacto en la autogestión del aprendizaje significativo en estudiantes de la facultad de comunicaciones*. (Universidad de San Martín de Porres). Recuperado de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/2630>
- Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 193-212.
- Minedu. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Minedu. www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf
- Minedu. (2016). *Programa Curricular de educación Primaria*. Minedu. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>
- De España, G. (2015). Ministerio de educación, cultura y deporte. *La Integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*.
- Muñoz, C. (2017). CANVAS + Elevator Pitch = recursos didácticos de maestros emprendedores. *CEU Emprende*. <https://blog.uchceu.es/ceu-emprende/canvas-elevator-pitch-recursos-didacticos-maestros-emprendedores/>

Murillo Moreno, W. G. (2018). Propuesta de modelo de alineación curricular entre núcleos en la educación media. *Diseño curricular y transformación de contextos educativos desde experiencias concretas*.

Myers (2006) Estudio Longitudinal Psyciencia
<https://www.google.com/search?q=investigacion+longitudinal+autores&oq=investigacion+longitudinal+autores&aqs=chrome..69i57j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

Olivares-Bueno, G. (2017). *Aprendizaje Basado en Proyectos en Primaria en una escuela rural* (Bachelor's thesis).

Ortiz, J., Greca, I., & Arriasecq, I. (2018). Construcción de un marco teórico para el enfoque STEAM en la Educación Primaria. *Universidade da Coruña*, 823-828.

Pabon, J. (2016). El software educativo y su importancia en la educación. EDUCACIÓN FÍSICA RECREACIÓN Y DEPORTES.
<https://soloeducacionblog.wordpress.com/el-software-educativo-y-su-importancia-en-la-educacion/>

Pastor, R. M. S., & López, O. C. (2018). Recursos tecnológicos y educativos destinados al enfoque pedagógico Flipped Learning. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 16(1), 155-174. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.8921>

Pelta Resano, R. (2018). Design Thinking. Tendencias en la teoría y la metodología del diseño, septiembre 2013.

Purizaga Tordoya, G., & Mejía Oliva, A. (S/F). Los niños también gestionan proyectos: propuesta metodológica para una escuela pública en el nivel primario.

Ramírez, M. (2016). Posibilidades del uso educativo de YouTube. *Ra Ximhai*, 537-546.
<https://doi.org/10.35197/rx.12.01.e3.2016.34.mr>

recursostic.ucv. (2021). Padlet. Recursos TIC.
http://recursostic.ucv.cl/wordpress/index.php/essential_grid/padlet-perfil-docente/

- Regader, B. (2017). La teoría sociocultural de Lev Vygotsky. *Psicología y Mente*. Recuperado de: <https://psicologiaymente.net/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>.
- Revista Cabal. (2021). *YouTube como herramienta educativa*. Revista Cabal. <https://www.revistacabal.coop/tecnologia/youtube-como-herramienta-educativa>
- Rizo, L. (2016). Reflexión sobre la importancia de los programas de estudio. Tecnologías educativas para el aprendizaje. <https://lorerizo.wordpress.com/reflexion-sobre-la-importancia-de-los-programas-de-estudio/>
- Rodríguez, M. (2019, julio 12). *Las TIC en la educación: Una enseñanza más activa e innovadora*. Recuperado 28 de septiembre de 2019, de UDEP Hoy | Universidad de Piura website: <http://udep.edu.pe/hoy/2019/las-tic-en-la-educacion-una-ensenanza-mas-activa-e-innovadora/>
- Rodríguez Castro, M. I. (2018). *Proyecto Octopus: propuesta pedagógica fundamentada en la metodología STEAM para fortalecer el aprendizaje rizomático de los estudiantes de básica primaria* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Rodríguez, R. (2010). *Análisis de la integración de la Tecnologías de la Información y Comunicación en Educación infantil en Navarra* [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Educación a Distancia]. <http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Educacion-Rrcortes/Documento.pdf>
- Saborio, A. (2019). *Teorías del aprendizaje según Bruner*. [psicologia-online.com. https://www.psicologia-online.com/teorias-del-aprendizaje-segun-bruner-2605.html](https://www.psicologia-online.com/teorias-del-aprendizaje-segun-bruner-2605.html)
- Saldarriaga-Zambrano, P., Bravo-Cedeño, G., & Loor-Rivadeneira, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de la Ciencias*, 2(Especial), 127-137.
- Sánchez, C. (2008). *Estrategias de Aprendizaje* [Tecnología]. <https://es.slideshare.net/corinasanchez/estrategias-de-aprendizaje-359513>

- Sanchez Chavez, M. Y. (2020). *Herramienta Canva para mejorar la creatividad en estudiantes de primer año en informática en la IE Simón Bolívar*.
- Sánchez, Y. (2016, agosto 19). 7 Ejemplos del Uso de las TICs en Educación. *Lifeder*.
<https://www.lifeder.com/ejemplos-tics-educacion/>
- Serna, E. (2018). [Infografía] ¿Cómo crear un pitch efectivo? *Maestros que inspiran*.
<https://maestrosqueinspiran.com/infografia-como-crear-un-pitch-efectivo/>
- significados.com. (2021). *Teoría sociocultural*. Significados.
<https://www.significados.com/teoria-sociocultural/>
- Steinbeck, R. (2011). El DesingThinking como estrategia de creatividad en la distancia. *Revista científica de Educomunicación*, XIX (37), 27-35.
- Vexler Talledo, I. (2015). *Militancia educativa: cambio y continuidad*. Universidad César vallejo.
- Ulloque Delgado, R. V. (2016). *Aplicación del uso del software exe-learning y el desarrollo de capacidades para la producción de textos en estudiantes de secundaria*.
- UNIR Revista. (2020). *Aprendizaje por descubrimiento: ¿qué es y cómo aplicarlo?* UNIR.
<https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-por-descubrimiento/>
- Universidad Internacional de Valencia. (2018). *El aprendizaje por descubrimiento de Bruner*. Universidad Internacional de Valencia.
<https://www.universidadviu.com/int/actualidad/nuestros-expertos/el-aprendizaje-por-descubrimiento-de-bruner>
- Hidalgo Vargas, L. A. (2019). *Lectura de imágenes para desarrollar la inteligencia naturalista de los estudiantes en ciencias naturales* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación).
- Vásquez Saldaña, S. C. (2017). Las TIC y su relación con el aprendizaje del área de comunicación de los estudiantes del 5to grado de primaria de la Institución Educativa N° 5168, UGEL 04, 2015.

Zamorano, T., García, Y., & Reyes, D. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. *Proyecto de Innovación Pedagógica para el Acompañamiento al Aprendizaje, IP 13-06*, 21.



ANEXOS





ANEXO N° 1:

PROPUESTA

PROPUESTA

PROGRAMA: «L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR»

I Datos Generales

- 1.1 Institución Educativa : N° 40193 Florentino Portugal
1.2 Nivel : Educación Primaria
1.3 Grado de estudio : 5° de primaria sección “A” y “B”
1.4 Duración : 5 meses (agosto- setiembre-octubre – noviembre - y diciembre)

Responsables:

- Huayhua Callapiña, Yolanda Milusca
- Pacheco Ochochoque Gavi Olinda
- Rodríguez Tapia Dennís Pamela

II. FUNDAMENTACIÓN

El Programa «L@s niñ@s también podemos innovar», está diseñado para mejorar el aprendizaje en la competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas del área Ciencia y Tecnología en los estudiantes del 5° grado de primaria, no obstante, el programa nos permite integrar áreas el cual desarrolla en los estudiantes habilidades, conocimientos y capacidades que le faciliten adaptarse a un mundo en constante cambio. El programa consta de la articulación de las metodologías precursoras como STEAM, ABP, Desing Thiking y herramientas TIC, para propiciar en los estudiantes el pensamiento crítico y la creatividad.

Así mismo los estudiantes desarrollan estrategias de colaboración, comunicación, flexibilidad y el trabajo en equipo a través de la experimentación y habilidad de análisis.

Esta propuesta se considera innovadora y creativa ya que coloca al estudiante como centro del proceso de aprendizaje porque aplica su propia experiencia en explorar, experimentar y expresar sus ideas para resolver problemas de su mundo real.

III. OBJETIVO:

Demostrar los efectos del programa «L@s niñ@s también podemos innovar» en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de 5to grado de educación primaria del área Ciencia y Tecnología.

IV. Características del Programa.

El presente programa se caracteriza por tener los siguientes aspectos:

- Creativo
- Dinámico Experimental
- Innovador Colaborativo
- Original

V. Metas de atención:

El presente programa es aplicado a 66 estudiantes del quinto grado de primaria, de las secciones A y B.

VI. Tiempo.

El programa «L@s niñ@s también podemos innovar» es aplicado desde setiembre hasta diciembre del 2019, dosificado en 5 proyectos de aprendizaje cada proyecto consta de 3 paradas que se realiza

una vez por semana. Con 2 horas pedagógicas cada parada, considerando la competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas, del área de Ciencia y Tecnología.

VII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 21

Cronograma de actividades

NOMBRE DE LA ACCIÓN	SENTIDO DE ACCIÓN	ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZARSE	RESPONSABLE	RECURSOS	2019				
					A	S	O	N	D
Sensibilización	Sensibilizar a los estudiantes, profesores y padres de familia y directivos de la importancia de la aplicación del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» en la competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas, del área de Ciencia y Tecnología.	Coordinar con el director y padres de familia. Convocar y exponer a los estudiantes de 5to grado “A” de primaria, el propósito e importancia del programa. Evaluar las actividades de sensibilización	Docentes Investigadoras	Aula de la institución Equipo multimedia	X				
Implementación de actividades	Diseño y ejecución de proyectos de aprendizaje del programa «L@s niñ@s también podemos innovar»	Desarrollo de actividad de sensibilización. Desarrollo de los proyectos de aprendizaje.	Docentes Investigadoras	Aula Virtual «L@s niñ@s también podemos innovar» Dispositivos con acceso a internet. Material fungible, reciclable. Material impreso de cada proyecto. Fichas	X	X	X	X	X
Análisis de datos y preparación del informe final	Evaluación de la aplicación del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar»	Recopilación de datos. Análisis de datos. Preparación del Informe final	Docente Investigador	Programa de Estadística					X

Fuente: Elaboración propia

DISTRIBUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA «L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR».

Tabla 22
Distribución de las actividades del programa

FECHAS	TIPO DE TEXTO BASE	DURACIÓN	ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA
12 -08-19			Sensibilización
16- 09 - 19	Desarrollo del proyecto N° 01	6 horas pedagógicas	Aplicación de la rúbrica para la evaluación pretest del grupo experimental.
17-09-19	Desarrollo del proyecto N° 01	6 horas pedagógicas	Aplicación de la rúbrica para la evaluación pretest del grupo control.
30 -09-19	Desarrollo del proyecto N° 02	6 horas pedagógicas	Aplicación de la rúbrica para la evaluación del desempeño del estudiante durante el proyecto N° 2
14 - 10 -19	Desarrollo del proyecto N° 03	6 horas pedagógicas	Aplicación de la rúbrica para la evaluación del desempeño del estudiante durante el proyecto N° 3
28 - 10 -19	Desarrollo del proyecto N° 04	6 horas pedagógicas	Aplicación de la rúbrica para la evaluación del desempeño del estudiante durante el proyecto N° 4
11 - 11 -19	Desarrollo del proyecto N° 05	6 horas pedagógicas	Aplicación de la rúbrica para la evaluación post test del grupo experimental.
12 - 11 -19	Desarrollo del proyecto N° 05	6 horas pedagógicas	Aplicación de la rúbrica para la evaluación post test del grupo control.

Fuente: Elaboración propia
VII. INTRODUCCIÓN

El presente programa «L@s niñ@s también podemos innovar» ha sido diseñado con la intención de atender a los estudiantes del quinto grado de primaria de la sección “A” para esto hemos tenido en cuenta: las características y necesidades de los estudiantes con la finalidad de dar solución a la problemática identificada en su comunidad haciendo uso de la competencia Diseña y Construye Soluciones Tecnológicas.

Para fundamentar este programa hemos revisado y analizado el resultado de las calificaciones del acta final del área Ciencia y Tecnología de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas del año 2018, el cual no cumplió con las metas esperadas.

Como resultado de este proceso proponemos que se aplique el Programa «L@s niñ@s también podemos innovar», de modo tal que pueda ser un factor importante en el desarrollo de competencias y capacidades de los estudiantes de forma específica en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas.

El Programa está centrado en un enfoque cuasi experimental, a través de fichas de observación y cuaderno de campo, este modelo se implementa en un aula virtual donde los estudiantes revisarán y ejecutarán los proyectos planificados en el programa de estudio, los cuales integran la combinación de las metodologías STEAM, ABP Y DESING THINKING y las herramientas TIC, haciendo una ruta de trabajo de cada proyecto el cual contiene paradas con retos a ser resueltos por los estudiantes. A su vez, cada parada consta de diferentes secciones, en las que los alumnos ejercitarán diferentes habilidades y competencias.

Las secuencias didácticas de los proyectos son:



- **La identificación del reto:** identificación de una problemática real que permita al estudiante desarrollar la **empatía** aproximándose al otro, comprender sus necesidades, preferencias y recabar información, a través de herramientas como la entrevista, focus group entre otros.

- **Formulación de hipótesis:** Los estudiantes deben **especificar cuál es problema** que queremos resolver, usando la herramienta árbol de problemas, el cual los llevará a la formular hipótesis que les permiten predecir de manera razonada cuál será el resultado de sus experimentos, desarrollando su capacidad de realizar deducciones justificadas.
- **Observación:** En esta fase, mediante actividades grupales que les permiten recopilar sus conocimientos previos, y a través de la búsqueda de información, los alumnos averiguan la información disponible sobre el tema que van a **investigar**.
- **Experimentación:** Los alumnos **diseñan y ejecutan** test experimentales con el objetivo de comprobar de manera empírica si sus hipótesis se cumplen. A través de la inclusión de controles experimentales y de la modificación de una única variable, desarrollan el pensamiento lógico y la capacidad de análisis razonado.
- **Análisis y conclusiones:** A través del análisis grupal de los resultados obtenidos en sus experimentos, los alumnos **extraen conclusiones** sobre la validez de sus hipótesis iniciales, a la vez que exploran los aspectos de la puesta en marcha del proyecto que se han desarrollado como esperaban y aquellos que no, **aprendiendo de los errores** y afianzando su conocimiento sobre el tema tratado
- **Comunicación de los resultados:** Los alumnos desarrollan su habilidad comunicativa, resumiendo los aprendizajes adquiridos en el proyecto y explorando sus implicaciones, para luego **introducirlo al mercado**.
- **Auditoría creativa:** Los alumnos reflexionan individual y grupalmente sobre el contenido que han aprendido, así como sobre los sentimientos y emociones que surgen durante la realización del proyecto.

Estructura del proyecto:

Secuencias	Metodologías	Áreas	Herramientas TIC
Presentación del reto	Desing Thinking,ABP,STEAM	-Ciencia y Tecnología -Matemática -Arte y Cultura -Comunicación Personal Social -Educación Religiosa	-Padlet -You tube -Canva -Elevator Pitch -Screen Cast
Formulación de la hipótesis	Desing Thinking,STEAM		
Observación	ABP,Desing Thinking,STEAM		
Experimentación	Desing Thinking, STEAM, ABP		
Análisis y conclusiones	Desing Thinking, ABP		
Comunica los resultados	Desing Thinking, ABP, STEAM		
Auditoría creativa	ABP, STEAM		

Además, este programa reúne contenidos de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemática, el trabajo en equipo y por su puesto la innovación, dirigidos a estudiantes de 10 a 12 años, así como a docentes interesados en estas disciplinas. La propuesta pedagógica de este programa se articula en seis proyectos con un componente de aprendizaje-servicio que están relacionados con situaciones problemáticas de su realidad.

El aprendizaje significativo se logra cuando se involucra al estudiante. En este sentido, este programa propone una serie de experiencias que ayudan al descubrimiento de las capacidades y destrezas personales, más allá del aprendizaje de conceptos científico-técnicos.

En este proceso, el docente actuará como guía, pero serán los grupos de trabajo los que elijan libremente los distintos aspectos de la ejecución de cada proyecto. A si mismo su meta es lograr que

el estudiante logre cumplir sus retos haciendo uso de sus habilidades y capacidades para sacar las potencialidades de todo el equipo de trabajo.

La aplicación de este programa está diseñada para el trabajo en equipo y a través de experimentos sencillos que ellos elaborarán haciendo uso de sus capacidades y creatividad, en el cual usarán materiales fungibles, reciclados y recursos digitales. Los materiales se pueden preparar o alistar con anticipación para la realización de la actividad propuesta. Así mismo, algunos de los experimentos requieren que transcurra cierto tiempo para que puedan apreciarse los resultados; estos casos están indicados en los proyectos diseñados para que se pueda planificar su implementación de forma adecuada.

Para el correcto desarrollo de los proyectos, es necesario que los distintos grupos de trabajo puedan utilizar dispositivos con acceso a internet para consultar los materiales del aula virtual diseñado para este fin y para desarrollar algunas de las secciones que se plantean en el Cuaderno de campo del estudiante.

Además, a través de cada proyecto se persigue integrar el aprendizaje-servicio, con el fin de empoderar a los estudiantes y hacerles conscientes de sus capacidades y responsabilidades para ejercer cambios positivos en su entorno creando prototipos sostenibles.

VIII. DURACIÓN DE TODO EL PROGRAMA

5 meses: agosto –setiembre-octubre – noviembre – diciembre

IX. RECURSOS

Humanos:

Estudiantes de 5to de primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal del distrito de Sabandía.

Docentes investigadoras:

Huayhua Callapiña, Yolanda Milusca.

Pacheco Ochochoque Gavi Olinda.

Rodríguez Tapia Dennís Pamela.

Materiales:

- Fungibles, reciclados y recursos digitales.
- Equipo multimedia.
- Cuaderno de Campo.
- Proyectos
- Aula Virtual.

X. Evaluación

La evaluación se realizará a través de rúbrica, fichas de observación.

RUBRICA PARA EVALUAR LA COMPETENCIA:

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

CAPACIDADES

Determina una alternativa de solución tecnológica

Diseña la alternativa de solución tecnológica

Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica

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

Tabla 23

Rubrica para evaluar la competencia

Fuente: Elaboración propia

CRITERIOS	VALORACIÓN				NA
	LD (4)	LE (3)	P (2)	I (1)	
Planteamiento del problema	Identifica el problema y sus características especiales. Identifica el reto a resolver.	Identifica el problema.	Identifica parte del problema.	Identifica incorrectamente el problema.	
Hipótesis	Elabora su hipótesis a partir del problema planteado	Propone ideas de lo que se trata el problema.	Puede proponer algunas ideas.	No puede elaborar su hipótesis.	
Materiales utilizados	Los materiales utilizados, han sido cuidadosamente seleccionados en función de sus propiedades.	Los materiales utilizados fueron seleccionados, solo tomando en cuenta algunas de sus propiedades.	Los materiales fueron utilizados, sin tomar en cuenta las propiedades.	Los materiales utilizados no responden a la naturaleza del prototipo.	
Diseño y elaboración del prototipo	El diseño del prototipo, responde a los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo, solo considera a algunos de los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo toma en cuenta parámetros no establecidos.	El diseño del prototipo no considera ningún parámetro.	
Experimentación del prototipo	El experimento del prototipo sigue los pasos del diseño.	El experimento del prototipo sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	
Funcionamiento	Explica con detalle los procedimientos de la construcción y funcionamiento de su prototipo.	Explica los procedimientos de construcción, así como su funcionamiento del prototipo, pero sin una secuencia lógica.	Explica el funcionamiento, pero no detalla cómo se construyó el prototipo.	No explica ni los procedimientos, ni cómo funciona el prototipo construido.	
Conclusiones	Obtiene conclusiones correctas y crea nuevos conocimientos e hipótesis	Llega a conclusiones correctas.	Llega a algunas conclusiones.	No logra concluir ni	
Comunicación de Resultados	Presenta en forma escrita y gráfica los resultados de su prototipo.	Presenta los resultados de forma organizada de su prototipo.	Presenta los resultados de forma incompleta	Sus resultados no responden al reto planteado.	
Auditoría Creativa	Reflexiona de forma individual y grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma individual sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Valora sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	
PUNTAJE					

PROYECTO N° 01

¿Podemos producir alimento nutritivo y económico para nuestra familia?

Duración: 270 minutos

Parada N° 1

Duración: 90 minutos

En este reto, los estudiantes ampliarán sus aprendizajes acerca de las alternativas nutritivas y económicas para mejorar nuestra nutrición y salud, y su importancia para vivir mejor.

En la primera parada, identificarán el valor nutricional en algunos productos legumbres y cereales y explicarán cómo mejorar el valor nutricional de algunos granos andinos.

Antes de realizar las secciones que se plantean en el Cuaderno del estudiante, debemos tener preparados los materiales de consulta en el aula virtual y los siguientes materiales para entregárselos a cada grupo: 4 clases de semillas.



- Iniciamos la parada invitando a los estudiantes a observar la noticia de contexto el cual permitirá que identifiquen el reto a resolver durante la primera parada.
- Luego de ver la noticia, debatimos sobre lo observado. Para dinamizar el debate, formulamos las siguientes preguntas:
 - ¿Qué problema atraviesan los niños de Puno?, ¿La anemia afecta sólo a los niños de Puno?, ¿Cómo se sentirían si fuesen esos niños?, ¿Qué efectos tiene la anemia y la desnutrición en los niños menores de 3 años?, ¿Se ha solucionado ese problema?, ¿cuál es la necesidad que presentan estos niños?, ¿Cómo podemos ayudar a disminuir la anemia y desnutrición de estos niños?, ¿Con qué alimentos cuentan las familias andinas?, ¿Los granos andinos pueden ayudar a combatir la anemia? ¿Ustedes consumen los granos andinos? ¿Cómo y cuándo lo consumen?
 -
- A continuación, les presentamos los cereales y legumbres que son alimentos que corresponden a nuestros antepasados (en fuentes diferentes).



- Luego de observar, en grupos identifican el reto (identifican los problemas y necesidades de los niños de la región Puno y de nuestro país, ubicándolos en un esquema en su cuaderno de campo.



- Luego, formulan sus hipótesis a partir de las siguientes preguntas:
 - **¿Qué beneficios nutricionales aportan los granos andinos a nuestra salud?**
 - **¿Cómo mejorar el valor nutritivo de estos granos para fortalecer nuestra salud?**
 - Un ejemplo sería: Los granos andinos poseen hierro que es un beneficio para nuestra salud y Combinar los granos andinos con leche, aumenta su valor nutritivo.

- También, proponen una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a las preguntas planteadas, **¿Qué podemos hacer para resolver estos retos?, ¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?**



Investigamos



- Para responder las dos preguntas planteadas, pediremos a los estudiantes ingresar a la web del programa para que puedan ver un video sobre **“Los granos andinos y su valor nutritivo”** y leer el texto **“El rol de los germinados o brotes en la alimentación”**.

Para ver el vídeo y leer el texto, les sugerimos lo siguiente:

- Observen con atención el vídeo para extraer la información.
- Lean el texto por párrafos e identifiquen las ideas importantes.
- Busquen en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pueden consultar a la docente.
- Relacionen las ilustraciones del texto con la información.
- Después de recabar información, los invitamos a completar los siguientes organizadores visuales con las ideas importantes del video y del texto leído, para ello, utilizan su cuaderno de campo:

VÍDEO

GRANOS ANDINOS	NUTRIENTES	BENEFICIOS PARA SALUD

1. ¿Qué son los germinados?	2. ¿Qué les ocurre a las semillas cuando se convierten en germinados?	3. ¿Cómo pueden ayudar los germinados a mejorar la alimentación y la salud?	4. ¿Cómo podemos consumir los germinados?



Analizamos



- Con las ideas importantes que han identificado, podrán dar respuesta a las preguntas planteadas (**¿Qué beneficios nutricionales aportan los granos andinos a nuestra salud? y ¿Cómo mejorar el valor nutritivo de estos granos para fortalecer nuestra salud?**), para ello, realizan lo siguiente:

- Comparan las posibles respuestas que escribieron antes de leer el texto con las nuevas ideas aprendidas.
- Luego, escriben las conclusiones a las que llegaron.

- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros resultados.



Creamos



- En este reto los estudiantes han descubierto que los granos andinos poseen un alto valor nutricional y que se puede mejorar su valor nutritivo a través de la germinación.

- Les pediremos que elaboren un video utilizando la estrategia **Elevator Pitch**, antes de los estudiantes observarán el modelo de la Web explicando sobre el valor nutritivo de los granos andinos como la quinua, la kiwicha, etc. También, sobre cómo algunos de estos granos, al ser germinados, incrementan su valor nutritivo. Asimismo, invitar a las familias a incorporar el consumo de estos productos en la dieta familiar.



- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el grupo?
 - ¿Qué es lo que consideran más útil de todo lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Qué es lo que más les ha costado entender?, ¿por qué?
 - ¿Se han sentido cómodo trabajando con su grupo?, ¿por qué?

Parada 2

Duración: 90 minutos

En la parada anterior los estudiantes identificaron los granos andinos, como quinua, tarhui, cañihua y kiwicha; además, explicaron su valor nutricional y sus beneficios para la salud, así como la manera de incrementar sus nutrientes mediante los germinados o brotes.

En esta actividad, aplicarán esos conocimientos para hacer germinados con los granos andinos u otras que tengamos a nuestro alcance, para mejorar la nutrición y la salud en la familia.



- Recordamos que el reto a resolver con el proyecto es ayudar en la buena alimentación de los niños de Puno que presentan anemia, para resolver este gran reto obtuvimos información acerca del valor nutricional y la manera de incrementar sus nutrientes mediante los germinados, para recordarlo comentamos en clase dinamizando con las siguientes preguntas. ¿Qué son los germinados o brotes? - ¿Qué debemos hacer para que las semillas germinen? - ¿En qué aportan los germinados a nuestra nutrición y salud? - ¿Qué beneficio trae a la economía familiar el consumo de germinados?
- Les planteamos el siguiente reto:
¿Cómo podemos hacer germinados de semillas de granos andinos u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que tengamos en casa?
- Después en grupos plantean sus hipótesis y lo anotan en su cuaderno de campo: Un ejemplo sería “Podemos colocar los granos andinos en agua y así podrán germinar”
- También, proponen una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a la pregunta planteada, **¿Qué podemos hacer para resolver este reto?, ¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?**

Por ejemplo: “Podemos buscar información de cómo hacer germinados de granos y luego experimentar”



Investigamos



- Primero, les entregamos los materiales que hemos preparado a los estudiantes y les indicamos que los examinen con atención para seleccionar los que van a utilizar a la hora de realizar la germinación.

Los materiales que les presentaremos son:

- Semillas de granos andinos u otras legumbres como lentejas.
- 4 frascos de plástico, 4 ligas, agua limpia y un pedazo de tul, gasa o tela delgada.

- También les pediremos que entren en la web del programa para explorar los recursos que describen los procesos para realizar la germinación. Para ello leen el texto: “¿Cómo se hacen los germinados de semillas?”

Antes de leer, les sugerimos lo siguiente:

- Identifiquen cuál es el proceso de germinación de semillas y piensa cómo lo podrían hacer.
- Identifiquen las imágenes y el texto referente a los materiales.
- Revisen si cuentan con los materiales necesarios para hacer sus germinados y si los pueden reemplazar por otro material que tengan.
- Identifiquen los cuidados que deben tener en cuenta para hacer sus germinados.
- Busquen en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pidan ayuda a la maestra para lograr comprender el significado de la palabra.



- Luego de leer el texto, los estudiantes deberán consensuar con su grupo los detalles del germinado que van a realizar, para ello completarán el siguiente cuadro y responderán las preguntas.

Materiales y semilla	¿Tenemos el material?		¿Con qué otro insumo/material que tengo se puede reemplazar?
	SI	NO	
Semillas			
Frasco de vidrio			
Tela o tul			
Agua			
Liga			

- ¿Qué pasos seguirás utilizando los materiales que has elegido?
- ¿Qué cuidados debes tener en cuenta para hacer los germinados?

- Cuando hayan llegado a un acuerdo, dibujan el diseño de cómo harán los germinados, detallando los procesos y cuidados de cada paso.



- A continuación, los estudiantes realizan sus germinados aplicando sus diseños.
 - Trabajan en grupos y van anotando las dificultades que vayan encontrando.
 - También es importante contar con la participación del docente. Por ejemplo, si en algún momento se necesita cortar algo con un cuchillo o cúter. Así podrán compartir ciertas responsabilidades durante el proceso del germinado, sin dejar de hacer el registro de su observación.
- **Los animaremos a que introduzcan todos los cambios que consideren necesarios para mejorar su diseño inicial y a que experimenten todo lo posible.**



- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto:
 - **¿Cómo podemos hacer germinados de semillas de granos andinos u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que tengamos en casa?**
- A través del análisis grupal de los resultados obtenidos en sus experimentos de la germinación, los estudiantes extraen conclusiones sobre la validez de sus hipótesis iniciales, a la vez que exploran los aspectos de la puesta en marcha del proyecto que se han desarrollado como esperaban y aquellos que no, aprendiendo de los errores y afianzando su conocimiento sobre el tema tratado.
- Responden a las siguientes interrogantes en su cuaderno de campo.
 - ¿Utilizaron semillas de granos andinos?
 - ¿Usaron materiales que había en el aula o los consiguieron de otra forma?
 - ¿Utilizaron alguna alternativa para cuidar el ambiente?, ¿cuál?
 - ¿Qué fuentes de información utilizaron para hacer el germinado?, ¿cómo les ayudó?
 - ¿Tuvieron alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo lo solucionaron?
 - ¿Qué podrían hacer para mejorar el proceso de elaboración de los germinados?



Analizamos



- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros germinados y reflexionamos sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Qué elementos son claves para que los granos germinen?
 - ¿Qué inconvenientes tiene esta técnica?
 - ¿Podríamos mejorar el proceso de la germinación de alguna manera?, ¿cómo?
 - ¿Tuviste alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo la solucionaste?
- Anotan las ideas de sus compañeros que podrían ayudarlos a mejorar sus diseños.
- Teniendo en cuenta que los germinados estarán listos después de varios días. Los estudiantes observan y registran lo que ocurre cada día utilizando el siguiente cuadro. Si es necesario realizarán dibujos y/o fotografías.

Día	Fecha	¿Qué acciones realizaste?	¿Cómo se ve la semilla?	Dibuja
Día 1				
Día 2				
Día 3				
Día 4				





- En grupos, los estudiantes preparan una **presentación digital** para explicar al resto de la clase cómo han realizado la germinación de la semilla elegida, detallando todos los pasos que han seguido en el proceso, Incluirán también las fotografías que han hecho.
- Los invitamos a ingresar a la web del programa, donde podrán obtener información sobre modelos de presentaciones digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portfolio.





- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el equipo?
 - ¿Serías capaz de explicarle lo que hemos hecho a un compañero que no haya estado en clase?, ¿cómo?
 - ¿Has hecho algo que creías que no sabrías hacer?, ¿cómo te has sentido?
 - ¿Te gustaría trabajar con tus compañeros de nuevo?, ¿por qué?

Parada 3		**Duración: 90 minutos**		
En la parada anterior, elaboraron su diseño y lo llevaron a cabo al hacer sus germinados de diferentes granos andinos. En esta actividad, continuarán y concluirán con la implementación de sus diseños para dar respuesta al reto: **¿Cómo podemos hacer germinados de semillas ancestrales u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que sean accesibles?** También reflexionarán y evaluarán el proceso de germinación de las semillas y los resultados que obtuvieron al aplicar el diseño propuesto.				
- Invitamos a los estudiantes a analizar los datos que registraron cada día, los cuales anotaron en su cuaderno de campo, según las indicaciones brindadas en la parada dos. Ahora, reflexionan sobre las siguientes cuestiones: - ¿Cómo hicieron los germinados? - ¿Qué materiales y semillas utilizaron? - ¿Qué pasos siguieron para hacerlo? - ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Cómo los superaron? - ¿Qué ocurre día a día con los germinados?				

- ¿Cómo están ahora los germinados?
- ¿Qué aspectos del diseño favorecieron que las semillas germinen?
- ¿Qué podrían hacer para mejorar el diseño y la ejecución para hacer germinados?
- ¿A qué conclusión llegaron sobre los germinados?

- Luego verifican si los germinados que hicieron cumplen con las siguientes condiciones. Para ello, completan el cuadro:

Criterio	Si	No
Utilizamos semillas de granos andinos u otras.		
Utilizamos materiales y semillas disponibles en el aula.		
Pudimos demostrar que hacer germinados es una propuesta económica de bajo costo.		
Utilizamos una alternativa para cuidar el ambiente.		
Usamos fuentes de información.		
Cuando se nos presentaron dificultades, fuimos capaces de solucionarlas.		

- Luego de terminar con el análisis anterior podrán responder a la pregunta de investigación:
¿Cómo podemos hacer germinados de semillas ancestrales u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que sean accesibles?



Analizamos

- Ahora, los estudiantes comparan sus resultados con toda la clase y reflexionarán sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Todas las semillas lograron germinar?
 - ¿Las semillas germinaron al mismo tiempo?
 - ¿Por qué creemos que hemos obtenido estos resultados?
 - ¿Qué hacemos cuando no se cumplen nuestras expectativas en un experimento?
 - ¿Podremos germinar estas semillas en casa?



Creamos



- Ahora que ya saben realizar los germinados, van a utilizar sus conocimientos y habilidades para ayudar a los demás.
- El objetivo es vender los germinados que han obtenido y recaudar fondos para seguir realizando más germinados saludables y así poder enseñar y donar a las familias de la comunidad.
- Para ello, elaborarán un **boletín digital** que enviarán a sus amigos y familiares, a través del correo electrónico, para anunciarles que se ha puesto a la venta diversos germinados. Usarán las fotografías y/o dibujos que han hecho y redactarán una breve descripción de cómo han realizado cada uno de los germinados y su importancia en la alimentación y el beneficio para la economía de la familia.
- Los invitamos a ingresar a la web del programa, donde podrán obtener información sobre la estructura de boletines digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portafolio.









- Los estudiantes realizan una autorreflexión y cuestiones sobre el aprendizaje y las emociones que cada proyecto despierta, tanto a modo individual como de manera colectiva.
 - ¿Cómo se han sentido al realizar esta actividad?
 - ¿Cómo se han sentido al trabajar con su equipo?
 - ¿Qué es lo que más les ha sorprendido de lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Cómo se han sentido al ver los resultados de sus trabajos?
 - ¿Les ha costado repartirse las tareas para llevar a cabo el proyecto?, ¿por qué?



- Es momento de la autoevaluación de los estudiantes con respecto a varios aspectos del proyecto, como puede ser su capacidad de trabajar en equipo, su actitud al enfrentarse a dificultades o sus aprendizajes a lo largo del proyecto.
 - ¿Cómo se han sentido con la temática del proyecto?
 - ¿Cómo se han sentido cuando empezaron y terminaron el proyecto?
 - ¿Cómo se sintieron al trabajar con su equipo durante todo el proyecto?
 - ¿Qué han aprendido en el proyecto?, ¿qué es lo que consideran más importante?
 - ¿Qué dificultades han encontrado a la hora de realizar el proyecto?, ¿cómo las han solucionado?

PROYECTO N° 02

¿Cómo reciclar los residuos orgánicos y obtener un compuesto que nos sirva para nutrir a las plantas?

Duración: 270 minutos

Parada N° 1

Duración: 90 minutos

En este proyecto, los estudiantes conocerán cómo es el manejo inadecuado de los residuos sólidos afecta a nuestro medio ambiente, también identificarán los residuos sólidos y la forma en que pueden ser reducidos, reusados y reciclados. También explicarán la importancia de reducir, reusar y reciclar residuos sólidos para conservar el ambiente y finalmente reciclarán ciertos residuos orgánicos y elaborarán compostaje, todo ello como una buena acción para cuidar el ambiente.

En la primera parada, explicarán la importancia de reducir, reusar y reciclar residuos sólidos como una buena acción para cuidar el ambiente.

Antes de realizar las secciones que se plantean en el Cuaderno del estudiante, debemos tener preparados los materiales de consulta en el aula virtual y los siguientes materiales para entregar a cada grupo: tacho de basura del aula y del patio del colegio.



- Iniciamos la parada invitando a los estudiantes a observar el video de contexto “Contaminación por basura: Causas y consecuencias” el cual permitirá que identifiquen el reto a resolver durante la primera parada.
- Luego de ver el video, debatimos sobre lo observado. Para dinamizar el debate, formulamos las siguientes preguntas:
 - ¿Qué problema está atravesando nuestro medio ambiente?, ¿Cuál es la causa principal de la contaminación del ambiente?, ¿Por qué la basura se convirtió en un gran contaminante?, ¿Todos los desechos son basura?, ¿Los desechos se podrán aprovechar? ¿Cuánta cantidad de basura producimos durante el día?
- Los invitamos a que piensen sobre ¿Cuánta basura producen durante el desayuno, el almuerzo y la cena?, ¿si multiplicamos esa cantidad? ¿por los 7 días de la semana, cuánta basura habrán generado en tu familia? ¿Si multiplicamos esa cantidad por las familias de todos los compañeros del salón, cuántos kilos de basura producirán en total? ¿Qué sucede con esa basura? ¿Dónde la dejan?, ¿En el salón, dónde colocan los desechos? ¿Y en sus casas, en qué lugar colocan lo que ya no les sirve?, ¿Será correcto que juntemos los residuos sólidos en un mismo lugar? ¿Por qué?. **¿Cómo podemos ayudar a disminuir la contaminación del ambiente?**
- A continuación, invitamos a los estudiantes a observar los tachos de basura que están en el aula y en el patio de la institución educativa.





- Luego de observar, en grupos identifican el reto (contaminación del medio ambiente por el inadecuado tratamiento de los residuos sólidos), ubicándolos en un esquema en su cuaderno de campo.



- Luego, formulan sus hipótesis a partir de la siguiente pregunta (el reto):
¿Cómo podemos reducir, reusar y reciclar los residuos sólidos en nuestro hogar?
- Un ejemplo sería: Convertir los residuos sólidos en nuevos objetos útiles es una forma de reducir, reusar y reciclar residuos sólidos.
- También, proponen una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a las preguntas planteadas, **¿Qué podemos hacer para resolver este reto?, ¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?**



- Para verificar si sus hipótesis son correctas las vamos a comparar con información científica, para ello pedimos a los estudiantes ingresen a la Web del programa para que puedan leer un texto, “¡Consumo responsable! Aprende a reciclar con esta guía básica” información que les permita contrastar sus respuestas.

Para leer el texto, les sugerimos lo siguiente:

- Lean el texto por párrafos e identifiquen las ideas importantes.
- Busquen en el diccionario las palabras que requiera aclarar o pueden consultar a la docente.
- Relacionen las ilustraciones del texto con la información.

- Después de recabar información, los invitamos a que en grupos dialoguen y respondan a las siguientes preguntas en su cuaderno de campo:

- ¿Por qué debemos reducir la producción de residuos en nuestro hogar?
- ¿Qué tipo de cosas ya no debemos usar?
- ¿Por qué tendrían que utilizar tachos de diferentes colores?



- Con las ideas importantes que han identificado, podrán dar respuesta a la pregunta planteada (el reto) **¿Cómo podemos reducir, reusar y reciclar los residuos sólidos en nuestro hogar?**, para ello, realizan lo siguiente:

Comparan la posible respuesta que escribieron antes de leer el texto con las nuevas ideas aprendidas, comentan en el grupo sobre la información encontrada.

Luego, escriben las conclusiones a las que llegaron.

- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros resultados.



- En este reto los estudiantes han descubierto que nuestro planeta tierra nos necesita y que con ayuda de todos podemos cuidarla, para ello debemos reducir el consumo de materiales que dañan el ambiente como las bolsas de plástico, reutilizar los productos, dándoles otros usos, como hacer macetas con botellas de plástico y reciclar para que se puedan crear nuevos objetos sin extraer nueva materia prima de la naturaleza, evitando así la deforestación y contaminación.
- Los estudiantes elaboran un video utilizando la estrategia **Elevator Pitch**, donde explicarán la importancia y forma de reducir, reusar y reciclar residuos sólidos para conservar el ambiente. Asimismo, invitarán a las familias y comunidad a separar los residuos que producen en casa.
- Los invitamos a ingresar a la web del programa donde podrán obtener ideas sobre cómo realizar un discurso, y les recordaremos que deben subir el video al Portafolio.



- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido al trabajar con tu equipo?
¿Qué es lo que consideran más útil de todo lo que han aprendido?, ¿por qué?
¿Qué es lo que más les ha costado entender?, ¿por qué?
¿Se han sentido cómodos trabajando con su equipo?, ¿por qué?

Parada 2

Duración: 90 minutos

En la parada anterior, los estudiantes descubrieron que nuestro planeta tierra nos necesita y que con ayuda de todos podemos cuidarla, también explicaron que para ayudar debemos reducir el consumo de materiales que dañan el ambiente como las bolsas de plástico, reutilizar los productos, dándoles otros usos, como hacer macetas con botellas de plástico y reciclar para que se puedan crear nuevos objetos sin extraer nueva materia prima de la naturaleza, evitando así la deforestación y contaminación.

En esta actividad, aplicaran esos conocimientos para reciclar residuos orgánicos y elaborar el compostaje el cual permitirá nutrir a las plantas, de esa manera ayudar a la reducción de la contaminación del ambiente y también generar recursos económicos.



- Recordamos que el reto a resolver con el proyecto es ayudar a reducir, reciclar y reutilizar desechos orgánicos, con el fin de reducir la contaminación del medio ambiente.
- para recordarlo comentamos en clase dinamizando con las siguientes preguntas.

¿qué es lo que más se desecha en los hogares?, ¿Qué residuos orgánicos podemos recolectar en la escuela y en nuestros hogares? ¿Qué podemos hacer con tantos residuos orgánicos (desechos de alimentos) que generamos en la escuela y en el hogar? ¿cómo podemos contribuir a mejorar el cuidado de nuestro medio ambiente?

- Les planteamos el siguiente reto:
¿Cómo elaboramos un compostaje a partir de residuos orgánicos?
- Después en grupos plantean sus hipótesis y lo anotan en su cuaderno de campo: Un ejemplo sería “Podemos buscar información de cómo hacer un compostaje y luego experimentar”



- Primero, los estudiantes revisarán los documentos digitales (videos y textos) que hemos preparado para los estudiantes y les indicamos que los lean con atención que están en la Web del programa, para identificar los tipos de abono natural y artificial, también el procedimiento que describen los procesos y materiales para realizar el compost. Para ello leen el texto: “Elaboración del compostaje y tipos de abono” y revisan el video sobre la elaboración del compost.

Antes de leer, les sugerimos lo siguiente:

- Identifiquen cómo se hace el compost, cuál es el proceso y piensa cómo lo podrían hacer.
- Identifiquen las imágenes en el texto referente a los materiales.
- Revisen si cuentan con los materiales necesarios para hacer su compost.
- Identifiquen los cuidados que deben tener en cuenta para hacer su compost.
- Si hay dudas que requieran aclarar, pidan ayuda a la maestra para recibir una guía y así poder realizar el compost.



- Luego de leer el texto, los estudiantes deberán consensuar con su grupo los detalles sobre los tipos de abono y la forma de cómo realizar el compost que van a realizar, para ello completarán el siguiente cuadro y responderán las preguntas.

Materiales y / o herramientas	Cantidad	¿Cómo lo usarán?

Los estudiantes observan los depósitos (tachos de basura) de residuos de alimentos orgánicos de la escuela. Luego anotan en su cuaderno de campo lo observado.

Nombre del residuo del alimento	Origen del alimento	Característica del alimento (Color, textura, forma, etc.)
1.		
2.		
3.		
4.		

- Cuando hayan llegado a un acuerdo, dibujan el diseño de cómo harán el compost, detallando los procesos y cuidados.
 - Procedimientos para la elaboración del compost
 - En forma individual:
 - En su cuaderno, a partir de la lectura, y videos observados, diseñan la técnica de elaboración del compost.
 - Se recomienda que redacten los pasos a seguir en la elaboración, explicando de manera clara los procedimientos y los materiales necesarios, además, que cada texto vaya acompañado de su respectivo dibujo.
- En grupo:
 - Socializan sus diseños y, previo diálogo y con los aportes de todos los integrantes, elaboran su diseño grupal en un medio digital que será expuesto posteriormente.

 **Experimentamos** 

- A continuación, los estudiantes realizan su compost
- Trabajan en grupos y van anotando las dificultades que vayan encontrando.
- También es importante contar con la participación del docente. Por ejemplo, si en algún momento se necesita cortar algo con un cuchillo o cúter.
- Así podrán compartir ciertas responsabilidades durante el proceso de la elaboración del compost, sin dejar de hacer el registro de su observación.
- **Los animaremos a que introduzcan todos los cambios que consideren necesarios para mejorar su diseño inicial y a que experimenten todo lo posible.**

 **Análisis y conclusiones**  **Aprendemos con otros** 

- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto:
¿Cómo elaboramos un compostaje a partir de residuos orgánicos?
- A través del análisis grupal de los resultados obtenidos en sus experimentos del c, los estudiantes extraen conclusiones sobre la validez de sus hipótesis iniciales, a la vez que exploran los aspectos de la puesta en marcha del proyecto que se han desarrollado como esperaban y aquellos que no, aprendiendo de los errores y afianzando su conocimiento sobre el tema tratado.
- Responden a las siguientes interrogantes en su cuaderno de campo.
 - ¿Qué tipos de residuos orgánicos utilizaron?

- ¿Qué materiales utilizaron para realizar su compost?
- ¿Utilizaron alguna alternativa para cuidar el ambiente?, ¿cuál?
- ¿Qué fuentes de información utilizaron para hacer el compost?, ¿cómo les ayudó?
- ¿Tuvieron alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo lo solucionaron?
- ¿Qué podrían hacer para mejorar el proceso de elaboración del compost?



- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestras muestras de compost y reflexionamos sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Qué elementos son claves para que la elaboración del compost sea la ideal?
 - ¿Qué inconveniente tiene esta técnica?
 - ¿Podríamos mejorar el proceso del compost de alguna manera?, ¿cómo?
 - ¿Tuviste alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo la solucionaste?
- Anotan las ideas de sus compañeros que podrían ayudarlos a mejorar sus diseños.
- Teniendo en cuenta que los compost estarán listos después de 2 semanas. Los estudiantes observarán y registrarán lo que ocurre cada día utilizando el siguiente cuadro. Si es necesario realizaran dibujos y/o fotografías.

Día	Fecha	¿Qué acciones realizaste?	¿Cómo se ve el compost?	Dibuja
Día 1				
Día 2				
Día 3				
Día 4				
Día 5				



- En grupos, los estudiantes prepararán una presentación digital para explicar al resto de la clase cómo han realizado el compost, detallando todos los pasos que han seguido en el proceso. Incluirán también las fotografías que han hecho.
- Los invitamos a ingresar a la web del programa donde podrán obtener información sobre modelos de presentaciones digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portafolio.



- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el equipo?
 - ¿Qué tipo de abono es el compost?, ¿por qué prefieren el abono orgánico y no el artificial?
 - ¿Creen que se podría hacer compost en la localidad?
 - ¿a qué están contribuyendo reciclando los restos de alimentos?

- ¿Has hecho algo que creías que no sabrías hacer?, ¿cómo te has sentido?
- ¿Te gustaría trabajar con tus compañeros de nuevo?, ¿por qué?

Parada 3

Duración: 90 minutos

En la parada anterior, elaboraron su diseño y lo llevaron a cabo al hacer sus compost.

En esta actividad, continuarán y concluirán con la implementación de sus diseños para dar respuesta al reto: **¿Cómo elaboramos un compostaje a partir de residuos orgánicos?**

También reflexionarán y evaluarán el proceso de compost y los resultados que obtuvieron al aplicar el diseño propuesto.



- Invitamos a los estudiantes a analizar los datos que registraron cada día, los cuales anotaron en su cuaderno de campo, según las indicaciones brindadas en la parada dos.
- Ahora, reflexionan sobre las siguientes cuestiones:
 - ¿Cómo hicieron el compost?
 - ¿Qué materiales utilizaron?
 - ¿Qué pasos siguieron para hacerlo?
 - ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Cómo los superaron?
 - ¿Qué ocurrió día a día?
 - ¿Cómo están ahora los compost?
 - ¿Qué aspectos del diseño favorecieron en la realización del compost?
 - ¿Qué podrían hacer para mejorar el diseño y la ejecución para hacer compost?
 - ¿A qué conclusión llegaron sobre el compost?
- Luego verifican si los compost que hicieron cumplen con las siguientes condiciones. Para ello, completan el cuadro:

Criterio	Si	No
Utilizamos materiales orgánicos.		
Utilizamos materiales y herramientas disponibles.		
Pudimos demostrar que hacer compost es una propuesta sostenible para el cuidado del medio ambiente.		
Trabajamos en equipo.		
Usamos fuentes de información digitales.		
Cuando se nos presentaron dificultades, fuimos capaces de solucionarlas.		

- Luego de terminar con el análisis anterior podrán responder a la pregunta de investigación: **¿Cómo elaboramos un compostaje a partir de residuos orgánicos?**



- Ahora, los estudiantes compararán sus resultados con toda la clase y reflexionarán sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Las muestras de compost tienen las mismas características en el tiempo que se les dio?

- ¿Todas las muestras de compost son útiles y nutren a las plantas de no ser así volverías hacerlo?
- ¿Por qué creemos que hemos obtenido estos resultados?
- ¿Qué hacemos cuando no se cumplen nuestras expectativas en un experimento?
- ¿Podremos usar este compost en casa y en otros hogares?



- Ahora que ya saben realizar los procedimientos para elaborar compost, van a utilizar sus conocimientos y habilidades para ayudar a los demás.
- El objetivo es vender los compost que han obtenido y recaudar fondos para seguir realizando más experimentos que ayuden a preservar el cuidado del planeta.
- Para ello, elaborarán un **boletín digital** que enviarán a sus amigos y familiares, a través del correo electrónico, para anunciarles que se ha puesto a la venta muestras de compost.

Usarán las fotografías y/o dibujos que han hecho y redactarán una breve descripción de cómo han realizado sus muestras de compost y su importancia para la preservación del medio ambiente.

- Los invitamos a ingresar a la Web del programa, donde podrán obtener información sobre la estructura de boletines digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portafolio.



- Los estudiantes realizan una autorreflexión y cuestiona sobre el aprendizaje y las emociones que cada proyecto despierta, tanto a modo individual como de manera colectiva.
 - ¿Cómo se han sentido al realizar esta actividad?
 - ¿Cómo se han sentido al trabajar con su equipo?
 - ¿Qué es lo que más les ha sorprendido de lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Cómo se han sentido al ver los resultados de sus trabajos?
 - ¿Les ha costado repartirse las tareas para llevar a cabo el proyecto?, ¿por qué?



Auditoría creativa
Del proyecto

- Es momento de la autoevaluación de los estudiantes con respecto a varios aspectos del proyecto, como puede ser su capacidad de trabajar en equipo, su actitud al enfrentarse a dificultades o sus aprendizajes a lo largo del proyecto.
 - ¿Cómo se han sentido con la temática del proyecto?
 - ¿Cómo se han sentido cuando empezaron y terminaron el proyecto?
 - ¿Cómo se sintieron al trabajar con su equipo durante todo el proyecto?
 - ¿Qué han aprendido en el proyecto?, ¿qué es lo que consideran más importante?
 - ¿Qué harán con lo aprendido?

PROYECTO N° 03

Producimos alimentos nutritivos y económicos para nuestra familia usando microorganismos

Duración: 270 minutos

Muro Padlet: <https://padlet.com/gavisolinda/xmq143hli4klebhc>

Parada N° 1

Duración: 90 minutos

En este proyecto, los estudiantes ampliarán sus aprendizajes acerca de las alternativas nutritivas y económicas con el uso de microorganismos para mejorar nuestra nutrición y salud, y su importancia para vivir mejor.

En la primera parada, identificarán el valor nutricional de la leche y explicarán cómo preservar el valor nutricional de la leche a través de sus derivados.

Antes de realizar las secciones que se plantean en el cuaderno de campo, debemos tener preparados los materiales de consulta en la web del programa y los siguientes materiales para entregarlos a cada grupo: leche, lechuga, betarraga y huevo.



- Iniciamos la parada presentándoles los productos que se producen en la comunidad como la leche, lechuga, betarraga y huevo.



- Invitamos a los estudiantes a dialogar sobre los productos que observan, el cual permitirá que identifiquen el reto a resolver durante la primera parada.
- Luego de observar los alimentos, dialogamos sobre los alimentos que pueden ser transformados preservando su valor nutricional y a la vez beneficiarnos económicamente. Para dinamizar el diálogo, formulamos las siguientes preguntas:
 - ¿Qué alimentos se producen más en la comunidad?, ¿Cuál es el alimento que se produce en menos tiempo?, ¿Por qué es posible su producción?, ¿La leche y el huevo nos brindan algún beneficio? ¿cuáles?, ¿Ustedes consumen leche? ¿por qué?, ¿Con qué frecuencia lo consumen?, ¿Es posible mantener la leche por un largo tiempo? ¿Por qué?,



¿Qué pasaría si...?



Luego del diálogo, en grupos identifican el reto, ubicándolos en un esquema en su cuaderno de campo.



- Luego, formulan sus hipótesis a partir de las siguientes preguntas:
 - **¿Qué beneficios nutricionales aporta la leche a nuestra salud?**
 - **¿De qué manera podemos preservar el valor nutritivo de la leche por más tiempo?**

Un ejemplo sería:

La leche proporciona calcio para cuidar nuestra salud.

Si transformamos la leche en derivados, preservamos su valor nutricional.

- También, proponen una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a las preguntas planteadas, **¿Qué podemos hacer para resolver el reto?, ¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?**



- Para responder la pregunta planteada, pediremos a los estudiantes ingresar a la web del programa para que puedan leer un texto sobre “El valor nutritivo de la leche”, “Beneficios que contienen la leche y sus derivados” y ver los videos “El poder de la leche” y “Derivados de la leche”
- Antes de leer los textos y ver los videos, les sugerimos lo siguiente:
 - Lean el texto por párrafos e identifiquen las ideas importantes.
 - Busquen en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pueden consultar a la docente.
 - Relacionen las ilustraciones del texto con la información.
 - Observen con atención el vídeo para extraer la información.
- Después de recabar información, los invitamos a completar los siguientes organizadores visuales con las ideas importantes del video y del texto leído, para ello, utilizan su cuaderno de campo:

LECHE	NUTRIENTES	BENEFICIOS PARA SALUD

TEXTO/VÍDEO

1. ¿Qué son los derivados?	2. ¿Qué le ocurre a la leche cuando se convierte en derivados?	3. ¿Cómo pueden ayudar los derivados a mejorar la alimentación y la salud?	4. ¿Cómo podemos consumir los derivados?

  	- Con las ideas importantes que han identificado, podrán dar respuesta a las preguntas planteadas (¿Qué beneficios nutricionales aporta la leche a nuestra salud?, ¿De qué manera podemos preservar el valor nutritivo de la leche por más tiempo?), para ello, realizan lo siguiente: - Comparan las posibles respuestas que escribieron antes de leer el texto con las nuevas ideas aprendidas. - Luego, escriben las conclusiones a las que llegaron. - Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros resultados.
  	- En este reto los estudiantes han descubierto que la leche posee un alto valor nutricional y que se puede preservar su valor nutritivo a través de los derivados. - Para comunicarlo, elaboran un boletín digital explicando el valor nutritivo de la leche y cómo sus derivados preservan su valor nutricional. Asimismo, invitar a las familias a incorporar el consumo de la leche y sus derivados en la dieta familiar.
  	- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el grupo? ¿Qué es lo que consideran más útil de todo lo que han aprendido?, ¿por qué? ¿Qué es lo que más les ha costado entender?, ¿por qué? ¿Se han sentido cómodos trabajando con su grupo?, ¿por qué?
Parada 2	Duración: 90 minutos
  	En la parada anterior los estudiantes identificaron el valor nutricional de la leche y explicaron cómo preservar el valor nutricional de la leche a través de sus derivados además sus beneficios para la salud. En esta actividad, aplicarán estos conocimientos para elaborar yogurt natural, para mejorar la nutrición y la salud en la familia. Recordamos que el reto a resolver con el proyecto es ayudar en la buena alimentación preservando el valor nutricional de la leche, para resolver este gran reto obtuvimos información acerca del valor nutricional de la leche y la manera de preservar sus nutrientes

mediante la elaboración de yogurt, para recordarlo comentamos en clase dinamizando con las siguientes preguntas.

- ¿Cuál de los derivados es factible de elaborar?
- ¿Qué debemos hacer para elaborar el yogurt?
- ¿En qué aportan la leche a nuestra nutrición y salud?
- ¿Qué beneficio trae a la economía familiar el yogurt elaborado en casa?

- Les planteamos el siguiente reto:

¿Cómo podemos hacer yogurt natural para preservar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con recursos accesibles?

- Después en grupos plantean sus hipótesis y lo anotan en su cuaderno de campo: Un ejemplo sería “Podemos buscar información de cómo hacer yogurt natural y luego experimentar”



- Los estudiantes ingresan a la web del programa para explorar los recursos que describen los procesos para realizar el yogurt natural. Para ello observan el video “Elaboración de yogurt casero” y leen el texto: “¿Cómo elaborar el yogurt?” y Procesos de la elaboración del yogurt.

Antes de leer, les sugerimos lo siguiente:

- Identifiquen cuál es el proceso de elaboración de yogurt y piensa cómo lo podrían hacer.
- Identifiquen las imágenes y el texto referente a los materiales.
- Revisen si cuentan con los materiales necesarios para hacer su yogurt natural.
- Identifiquen los procesos que deben tener en cuenta para hacer sus.
- Busquen en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pidan ayuda a la maestra para lograr comprender el significado de la palabra.



- Luego de leer el texto y visualizar el video los estudiantes deberán consensuar con su grupo para elaborar el yogurt natural, para ello completarán el siguiente cuadro y responderán las preguntas.

Cantidad	Ingredientes	Costo en soles
	Total	

Responde las preguntas en el cuaderno de campo.
¿De qué trató el video que vistes en el aula virtual?

- ¿Cuáles son los insumos que menciona?
- ¿Qué materiales son necesarios para elaborar el yogurt natural?
- ¿Por qué debemos tener en cuenta el aseo y limpieza a la hora de elaborar el yogurt natural?

En equipos con los materiales ya seleccionados llegan a un acuerdo para hacer el diseño del proceso del yogurt natural.



- A continuación, los estudiantes preparan el yogurt natural aplicando sus diseños.
- Trabajan en grupos y van anotando las dificultades que vayan encontrando.
- También es importante contar con la participación del docente. Por ejemplo, si en algún momento se necesita cortar algo con un cuchillo o hacer uso del fuego. Así podrán compartir ciertas responsabilidades durante el proceso de la elaboración del yogurt natural, sin dejar de hacer el registro de su observación.
- Los animaremos a que introduzcan todos los cambios que consideren necesarios para mejorar su diseño inicial y a que experimenten todo lo posible.



- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto:
¿Cómo podemos hacer yogurt natural para preservar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con recursos accesibles?
- A través del análisis grupal de los resultados obtenidos en sus experimentos de la elaboración del yogurt, los estudiantes extraen conclusiones sobre la validez de sus hipótesis iniciales, a la vez que exploran los aspectos de la puesta en marcha del proyecto que se han desarrollado como esperaban y aquellos que no, aprendiendo de los errores y afianzando su conocimiento sobre el tema tratado.
- Responden a las siguientes interrogantes en su cuaderno de campo.
 - ¿Usaron correctamente los ingredientes?
 - ¿Qué bacterias beneficiosas participan?
 - ¿Utilizaron alguna alternativa para cuidar el ambiente?, ¿cuál?
 - ¿Qué fuentes de información utilizaron para hacer el yogurt?, ¿cómo les ayudó?
 - ¿Tuvieron alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo lo solucionaron?
 - ¿Qué podrían hacer para mejorar el proceso de elaboración del yogurt?



- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros productos de yogurt y reflexionamos sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Qué procesos observaron y tomaron en cuenta en la elaboración del yogurt?
 - ¿Qué inconvenientes se presentó?, ¿cómo la solucionaste?
 - ¿Podríamos mejorar el proceso de elaboración del yogurt de alguna manera?, ¿cómo?
- Anotan las ideas de sus compañeros que podrían ayudarlos a mejorar sus diseños.
- Teniendo en cuenta que la elaboración del yogurt estará listo después de 7 horas.

Día	Hora	¿Qué acciones realizaste?	¿Cómo se ve la consistencia del yogurt?	Dibuja
Día 1				





- En grupos, los estudiantes elaborarán una presentación digital para explicar al resto de la clase cómo han realizado el proceso de la elaboración del yogurt, detallando todos los pasos que han seguido en el proceso, Incluirán también las fotografías que han hecho.
- Los invitamos a ingresar a la web del programa, donde podrán obtener información sobre modelos de presentaciones digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portfolio.





- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el equipo?
 - ¿Has hecho algo que creías que no podías hacer?, ¿cómo te has sentido?
 - ¿Te gustaría trabajar con tus compañeros de nuevo?, ¿por qué?
 - ¿Qué podrías hacer para mejorar la relación entre los compañeros del equipo?

Parada 3

Duración: 90 minutos

En la parada anterior, elaboraron su diseño y lo llevaron a cabo al hacer la elaboración del yogurt.

En esta actividad, continuarán y concluirán con la implementación de sus diseños para dar respuesta al reto:

¿Cómo podemos hacer yogurt natural para preservar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con recursos accesibles?

También reflexionarán y evaluarán el proceso de la elaboración del yogurt y los resultados que obtuvieron al aplicar el diseño propuesto.



Aprendemos
con otros



- Invitamos a los estudiantes a analizar los datos que registraron durante el día, los cuales anotaron en su cuaderno de campo, según las indicaciones brindadas en la parada dos.

Ahora, reflexionan sobre las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo hicieron el yogurt natural?
- ¿Qué ingredientes utilizaron?
- ¿Qué pasos siguieron para hacerlo?
- ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Cómo los superaron?
- ¿Qué nutrientes tiene el yogurt natural?
- ¿Cómo influye su valor nutricional en la alimentación de nuestra familia?
- ¿Qué podrían hacer para mejorar el diseño y la elaboración de yogurt?
- ¿A qué conclusión llegaron sobre la elaboración del yogurt?
- Luego verifican si el yogurt que hicieron cumple con las siguientes condiciones. Para ello, completan el cuadro:

Criterio	Si	No
Utilizamos ingredientes naturales.		
Utilizamos materiales de forma adecuada.		
Pudimos demostrar que la elaboración del yogurt genera sostenibilidad.		
Utilizamos una alternativa para cuidar el ambiente.		
Usamos fuentes de información.		
Trabajamos en equipo con responsabilidad.		

- Luego de terminar con el análisis anterior podrán responder a la pregunta de investigación:

¿Cómo podemos hacer yogurt natural para preservar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con recursos accesibles?



Analizamos

- Ahora, los estudiantes comparan sus resultados con toda la clase y reflexionarán sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Todos los equipos lograron obtener el yogurt natural?
 - ¿Qué proceso en la elaboración del yogurt no cumpliste?
 - ¿Por qué creemos que hemos obtenido estos resultados?
 - ¿Qué hacemos cuando no se cumplen nuestras expectativas en un experimento?
 - ¿Podemos elaborar el yogurt en casa?



Creamos



- Ahora que ya saben elaborar el yogurt natural, van a utilizar sus conocimientos y habilidades para ayudar a los demás.
- El objetivo es vender y generar sostenibilidad con el yogurt natural además preservar el valor nutritivo, la salud y cuidado del medio ambiente.
- Para ello, elaborarán un video utilizando la estrategia **Elevator Pitch, explicando sobre el valor nutricional y beneficios del yogurt natural y anunciando que se ha puesto a la venta yogurt natural**, los cuales enviarán a sus amigos y familiares, a través del correo electrónico.
- Los invitamos a ingresar a la web del programa, donde podrán obtener información sobre la estrategia del Elevator Pitch y subir su video a su portafolio digital.



Auditoría creativa



- Los estudiantes realizan una autorreflexión y cuestiones sobre el aprendizaje y las emociones que cada proyecto despierta, tanto a modo individual como de manera colectiva.
 - ¿Cómo se han sentido al realizar esta actividad?
 - ¿Cómo se han sentido al trabajar con su equipo?
 - ¿Qué es lo que más les ha sorprendido de lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Cómo se han sentido al ver los resultados de sus trabajos?
 - ¿Tuvieron dificultades para repartir las actividades y llevar a cabo el proyecto?
 - ¿Por qué?



Auditoría creativa
Del proyecto



- Es momento de la autoevaluación de los estudiantes con respecto a varios aspectos del proyecto, como puede ser su capacidad de trabajar en equipo, su actitud al enfrentarse a dificultades o sus aprendizajes a lo largo del proyecto.
 - ¿Cómo se han sentido con la temática del proyecto?
 - ¿Cómo se han sentido cuando empezaron y terminaron el proyecto?
 - ¿Cómo se sintieron al trabajar con su equipo durante todo el proyecto?
 - ¿Qué han aprendido en el proyecto?, ¿qué es lo que consideran más importante?
 - ¿Qué dificultades han encontrado a la hora de realizar el proyecto?, ¿cómo las han solucionado?



PROYECTO N° 04

Reciclando el aceite comestible mediante la elaboración de velas aromáticas.

Duración: 270 minutos

Muro Padlet: <https://es.padlet.com/gavisolinda/upntusny22i5h42z>

Parada N° 1

Duración: 90 minutos

En este reto, los estudiantes ampliarán sus aprendizajes acerca de las alternativas de solución para reciclar el aceite comestible para disminuir la contaminación del agua, y su importancia para vivir mejor.

En la primera parada, identificarán el impacto que causa el aceite usado en el agua y explicarán cómo reciclar el aceite usado a través de la elaboración de productos sostenibles como las velas aromáticas y el jabón.

Antes de realizar las secciones que se plantean en el Cuaderno del estudiante, debemos tener preparados los materiales de consulta en la web del programa.



- Iniciamos la parada invitando a los estudiantes a observar el video de la noticia de contexto el cual permitirá que identifiquen el reto a resolver durante la primera parada.
- Luego de ver la noticia, debatimos sobre lo observado. Para dinamizar el debate, formulamos las siguientes preguntas:
- ¿Qué problema atraviesan las ciudades de Londres y Antofagasta?, ¿Este problema afecta solo a esas ciudades? ¿por qué?, ¿Qué hacen en casa con el aceite que ya usaron?, ¿Qué efectos tendrá el verter el aceite por el sumidero?, ¿Se considera al aceite usado como un gran contaminante del agua? ¿Por qué?, ¿Quiénes colaboran con la contaminación del agua por aceite usado?, ¿Se está haciendo algo en nuestra comunidad para solucionar este problema? ¿Cómo lo saben?



- Luego de observar, en grupos identifican los problemas que se presentan en el contexto y el reto (Contaminación del agua), ubicándolos en un esquema en su cuaderno de campo.



- Luego, formulan sus hipótesis a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Por qué el aceite usado es un gran contaminante del agua?
 - ¿Qué podemos hacer para evitar la contaminación del agua a causa del aceite usado?
- Un ejemplo sería: El aceite concentra mucha grasa y por ello contamina más el agua, Rehusar el aceite puede evitar la contaminación del agua.

- También, proponen una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a las preguntas planteadas, **¿Qué podemos hacer para resolver estos retos?, ¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?**



- Para responder las dos preguntas planteadas, pediremos a los estudiantes ingresar a la WEB del programa, para que puedan ver un video sobre “Contaminación del agua por aceite” y leer el texto “Reciclar el aceite usado en casa.”

Para ver el vídeo y leer el texto, les sugerimos lo siguiente:

- Observen con atención el vídeo para extraer la información.
- Lean el texto por párrafos e identifiquen las ideas importantes.
- Busquen en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pueden consultar a la docente.
- Relacionen las ilustraciones del texto con la información.
- Después de recabar información, los invitamos a completar los siguientes organizadores visuales con las ideas importantes del video y del texto leído, para ello, utilizan su cuaderno de campo:
 - ¿Qué podemos hacer para evitar la contaminación del agua?
 - ¿Por qué dicen que el aceite es un gran contaminante del agua?
 - ¿Con un litro de aceite cuántos litros de agua contaminamos?
 - ¿De qué manera podemos reciclar el aceite usado?
 - ¿Qué beneficios trae reusar el aceite usado?



- Con las ideas importantes que han identificado, podrán dar respuesta a las preguntas planteadas: **¿Por qué el aceite usado es un gran contaminante del agua?**
¿Qué podemos hacer para evitar la contaminación del agua a causa del aceite usado?, para ello, realizan lo siguiente:
- Comparan las posibles respuestas que escribieron antes de leer el texto con las nuevas ideas aprendidas.
- Luego, escriben las conclusiones a las que llegaron.
- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros resultados.



- En este reto los estudiantes identificaron el impacto que causa el aceite usado en el agua y explicarán cómo reciclar el aceite usado a través de la elaboración de productos sostenibles como las velas aromáticas y el jabón.
- Les pediremos que elaboren un **boletín digital**, sobre el impacto que causa el aceite usado en el agua y explicarán cómo reciclar el aceite usado a través de la elaboración de productos sostenibles como las velas aromáticas y el jabón, invitando a las familias a poder reciclar el aceite usado.

- Los invitamos a ingresar a la web del programa, donde podrán obtener información sobre la estructura de boletines digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portfolio.



- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el grupo?
 - ¿Qué es lo que consideran más útil de todo lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Qué es lo que más les ha costado entender?, ¿por qué?
 - ¿Se han sentido cómodos trabajando con su grupo?, ¿por qué?

Parada 2

Duración: 90 minutos

En la parada anterior los estudiantes identificaron el impacto que tiene el aceite en la contaminación del agua y explicarán cómo reciclar el aceite usado a través de la elaboración de productos sostenibles como las velas aromáticas.

En esta actividad, aplicaran esos conocimientos para elaborar productos sostenibles como las velas aromáticas para evitar la contaminación ambiental (agua)



- Recordamos que el reto a resolver con el proyecto es evitar el impacto que causa el aceite comestible usado y que se vierte en los lavaplatos produciendo así la contaminación del agua. Recordando el video que visualizaron en la web del programa.
 - Respondemos a las siguientes preguntas.
 - ¿Qué podemos hacer para evitar la contaminación del agua?
 - ¿Por qué dicen que el aceite es un gran contaminante del agua?
 - ¿Con un litro de aceite cuántos litros de agua contaminamos? ¿De qué maneras podemos usar el aceite usado? ¿De qué manera podemos reciclar el aceite usado?
- Les planteamos el siguiente reto:

¿Cómo elaborar velas aromáticas haciendo uso del aceite usado y mejorar nuestra economía familiar?

- Después en grupos plantean sus hipótesis y lo anotan en su cuaderno de campo. Luego los equipos de trabajo proponen buscar información de cómo elaborar velas aromáticas con aceite usado.



- Les pediremos que entren a la página web del programa para explorar los recursos que indican cómo se elaboran las velas aromáticas con el aceite usado. Para ello leen el texto: “Cómo hacer velas de aceite reciclado” y visualizan un video.

Antes de leer, les sugerimos lo siguiente:

- Identifiquen los materiales a usar y sus cantidades, así como el procedimiento detallado para la elaboración de las velas aromáticas.
- Revisen si cuentan con los materiales necesarios para hacer sus velas.
- Identifiquen los cuidados que deben tener en cuenta para elaborar sus velas.
- Busquen en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pidan ayuda a la maestra para lograr comprender el significado de la palabra.



- Luego de leer el texto, y visualizar el video los estudiantes deberán consensuar con su grupo para seleccionar la forma en cómo elaborarán sus velas. Para ello completarán la siguiente tabla.

Materiales	¿Tenemos el material?		¿Con qué otro insumo/material que tengo se puede reemplazar?
	SI	NO	

- **Responden:**
¿Qué pasos seguirás utilizando los materiales que has elegido?
¿Qué versión eligieron en la elaboración de sus velas aromáticas (Video o texto)?
- Cuando hayan llegado a un acuerdo, dibujan el diseño de cómo harán sus velas, detallando los procesos y cuidados de cada proceso.



- A continuación, los estudiantes realizan la elaboración de sus velas aromáticas aplicando sus diseños.
- Trabajan en grupos y van anotando las dificultades que vayan encontrando.
- También es importante contar con la participación del docente. Por ejemplo, si se requiere del uso del fuego.
- Así podrán compartir ciertas responsabilidades durante la elaboración de sus velas, sin dejar de hacer el registro de su observación.
- **Los animaremos a que introduzcan todos los cambios que consideren necesarios para mejorar su diseño inicial y a que experimenten todo lo posible.**



- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto:
¿Cómo elaborar velas aromáticas haciendo uso del aceite usado y mejorar nuestra economía familiar?

- A través del análisis grupal de los resultados obtenidos en sus experimentos de la elaboración de sus velas, los estudiantes contrastan sus hipótesis iniciales con sus experimentaciones, afianzando su conocimiento sobre el tema tratado.
- Responden a las siguientes interrogantes en su cuaderno de campo.
 - ¿Utilizaron correctamente los materiales?
 - ¿Utilizaron alguna alternativa para cuidar el ambiente?, ¿cuál?
 - ¿Qué fuentes de información utilizaron para hacer la vela aromática?, ¿cómo les ayudó?
 - ¿Tuvieron alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo lo solucionaron?
 - ¿Qué podrían hacer para mejorar el proceso de elaboración de velas?



- Ahora, con toda la clase, comparamos la elaboración de las velas y reflexionamos sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Usaron las cantidades adecuadas para elaborar la vela aromática?
 - ¿Podríamos mejorar el proceso de la elaboración de la vela?, ¿cómo?
 - ¿Tuviste alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo la solucionaste?
- Anotan las ideas de sus compañeros que podrían ayudarlos a mejorar sus diseños.
- Teniendo en cuenta que la elaboración de las velas aromáticas estará lista después de 3 horas. Los estudiantes observarán y registrarán lo que ocurre en cada proceso utilizando el siguiente cuadro. Si es necesario realizarán dibujos y/o fotografías.

Hora	Fecha	¿Qué acciones realizaste?	¿Cómo se observa la vela?	Dibuja
1ra hora				
2da hora				
3ra hora				



- En grupos, los estudiantes prepararán una presentación digital para explicar al resto de la clase cómo han realizado la elaboración de sus velas aromáticas, detallando todos los pasos que han seguido en el proceso.
- Los invitamos a ingresar a, donde podrán obtener información sobre modelos de presentaciones digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portafolio.



- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el equipo?
 - ¿Serías capaz de explicarle lo que hemos hecho a un compañero que no haya estado en clase?, ¿cómo?
 - ¿Has hecho algo que creías que no sabrías hacer?, ¿cómo te has sentido?
 - ¿Te gustaría trabajar con tus compañeros de nuevo?, ¿por qué?

Parada 3

Duración: 90 minutos

En la parada anterior, elaboraron su diseño y lo llevaron a cabo al hacer sus jabones de aceite reciclado.

En esta actividad, continuarán y concluirán con la implementación de sus diseños para dar respuesta al reto:

¿Cómo elaborar velas aromáticas haciendo uso del aceite usado?

También reflexionarán y evaluarán el proceso de la elaboración de las velas aromáticas y los resultados que obtuvieron al aplicar el diseño propuesto.



- Invitamos a los estudiantes a analizar los datos que registraron durante el día, los cuales anotaron en su cuaderno de campo, según las indicaciones brindadas en la parada dos. Ahora, reflexionan sobre las siguientes cuestiones:
 - ¿Cómo hicieron las velas aromáticas?
 - ¿Qué materiales utilizaron?
 - ¿Qué pasos siguieron para hacerlo?
 - ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Cómo las superaron?
 - ¿Consideras que con la elaboración de velas aromáticas cuidamos el medio ambiente?
 - ¿La elaboración de las velas aromáticas nos ayudará a cuidar nuestra economía familiar?
- Luego verifican si las velas aromáticas que hicieron cumplen con las siguientes condiciones. Para ello, completan el cuadro:

Criterio	Si	No
Utilizamos los materiales de forma adecuada.		
Utilizamos una alternativa para cuidar el ambiente.		
Pudimos demostrar que elaborar velas aromáticas genera sostenibilidad.		
Usamos fuentes de información digitales.		
Cuando se nos presentaron dificultades, fuimos capaces de solucionarlas.		
Demostramos que las velas aromáticas mejoran nuestra economía familiar.		

- Luego de terminar con el análisis anterior podrán responder a la pregunta de investigación:

¿Cómo elaborar velas aromáticas haciendo uso del aceite usado y mejorar nuestra economía familiar?



- ¿Ahora, los estudiantes comparan sus resultados con toda la clase y reflexionarán sobre lo que ha sucedido?
 - ¿Todos los equipos lograron obtener las velas aromáticas?
 - ¿Hubo dificultad en los procesos de la elaboración de las velas aromáticas? ¿Por qué?
 - ¿Qué hacemos cuando no se cumplen nuestras expectativas en un experimento?
 - ¿Podremos elaborar estas velas aromáticas en casa y así mejorar nuestra economía?



- Ahora que ya saben realizar las velas aromáticas, van a utilizar sus conocimientos y habilidades para mejorar su economía familiar.
- El objetivo es vender las velas que han obtenido, generar sostenibilidad y evitar la contaminación del agua.
- Para ello, elaborarán un video utilizando la estrategia **Elevator Pitch**, explicando sobre el cuidado del medio ambiente a través de la elaboración de las velas aromáticas, y lo anunciarán y enviarán a sus amigos y familiares a través del correo electrónico para anunciarles que se a puesto a la venta las velas aromáticas hechas de aceite usado.
- Los invitamos a ingresar a la web del programa, donde podrán obtener información sobre la estrategia elevator pitch, y subir su video al Portfolio.



- Los estudiantes realizan una autorreflexión y cuestiones sobre el aprendizaje y las emociones que cada proyecto despierta, tanto a modo individual como de manera colectiva.
 - ¿Cómo se han sentido al realizar esta actividad?
 - ¿Cómo se han sentido al trabajar con su equipo?
 - ¿Qué es lo que más les ha sorprendido de lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Cómo se han sentido al ver los resultados de sus trabajos?
 - ¿Les ha costado repartirse las tareas para llevar a cabo el proyecto?, ¿por qué?



- Es momento de la autoevaluación de los estudiantes con respecto a varios aspectos del proyecto, como puede ser su capacidad de trabajar en equipo, su actitud al enfrentarse a dificultades o sus aprendizajes a lo largo del proyecto.
 - ¿Cómo se han sentido con la temática del proyecto?
 - ¿Cómo se han sentido cuando empezaron y terminaron el proyecto?
 - ¿Cómo se sintieron al trabajar con su equipo durante todo el proyecto?
 - ¿Qué han aprendido en el proyecto?, ¿qué es lo que consideran más importante?
 - ¿Qué dificultades han encontrado a la hora de realizar el proyecto?, ¿cómo las han solucionado?

PROYECTO N° 05

La acuaponía como alternativa para el cultivo de plantas y la crianza de peces y su importancia en la alimentación

Duración: 270 minutos

Muro Padlet: <https://padlet.com/gavisolinda/1bjhc7jhesyo96zr>

Parada N° 1	Duración: 95 minutos
En este proyecto, los estudiantes conocerán cómo el manejo inadecuado de la agricultura afecta a nuestro medio ambiente y a nuestra salud, también identificarán las formas de cultivar los alimentos y explicarán la importancia de utilizar sistemas de cultivo que no dañen el suelo, finalmente elaborarán un sistema acuapónico como una buena acción para preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable generando sostenibilidad para las familias. En la primera parada, explicarán la importancia de utilizar sistemas de cultivo sin suelo por ejemplo la acuaponía, como una buena acción para preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable, generando sostenibilidad para las familias. Antes de realizar las secciones que se plantean en el Cuaderno del estudiante, debemos tener preparados los materiales de consulta en el aula virtual.   • Iniciamos la parada invitando a los estudiantes a observar el video de una noticia de contexto “Daño de la agricultura al medio ambiente” el cual permitirá que identifiquen el reto a resolver durante la primera parada. • Luego de ver el video, debatimos sobre lo observado. Para dinamizar el debate, formulamos las siguientes preguntas: - ¿Ustedes sabían que la agricultura contamina el medio ambiente?, ¿En qué afecta directamente la agricultura al medio ambiente? ¿Qué elementos del medio ambiente se ven más afectados? ¿Qué son los agroquímicos? ¿Qué efectos tienen los agroquímicos en los alimentos? ¿El uso de los agroquímicos afectan a nuestra salud? ¿Cómo? ¿En nuestra comunidad usamos agroquímicos en la agricultura? ¿Lo hacen siempre? ¿Por qué? ¿Qué podemos hacer para que nuestra agricultura no dañe el medio ambiente? ¿Habrà otras formas de cultivar los alimentos? ¿Cuáles conocen? • Luego de observar, en grupos identifican el reto (Contaminación del medio ambiente y daño a la salud, por el manejo inadecuado de la agricultura), ubicándolos en un esquema en su cuaderno de campo. 	

- Luego, formulan sus hipótesis a partir de la siguiente pregunta (el reto):
- **¿Qué sistemas de cultivo ayudan a reducir la contaminación del ambiente por la agricultura?**
- Un ejemplo sería: Cultivar los productos sólo con abono natural ayudará a reducir la contaminación del ambiente por la agricultura.
- También, proponen una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a las preguntas planteadas, **¿Qué podemos hacer para resolver este reto?, ¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?**



- Para verificar si sus hipótesis son correctas las vamos a comparar con información científica, para ello pedimos a los estudiantes ingresar a la WEB del programa, para que puedan ver un video de “Agricultura Convencional” y leen un texto, “Cultivo hidropónico”, texto y video “Sistema acuapónico”

Para ver el vídeo y leer el texto, les sugerimos lo siguiente:

- Observen con atención el vídeo para extraer la información.
- Lean el texto por párrafos e identifiquen las ideas importantes.
- Busquen en el diccionario las palabras que requiera aclarar o pueden consultar a la docente.
- Relacionan las ilustraciones del texto con la información.
- Después de recabar información, los invitamos a que en grupos dialoguen y respondan a las siguientes preguntas en su cuaderno de campo:
 - ¿Qué sistemas de cultivo conocieron?
 - ¿A qué le llamamos sistemas de cultivo sin suelo?
 - ¿Cuál es la diferencia entre el sistema de hidroponía y acuaponía?
 - ¿Qué sistema de cultivo brinda más beneficios? ¿Por qué?
 - ¿Por qué tendrían que utilizar el sistema acuapónico?

- Seguidamente realizan un cuadro comparativo

SISTEMAS DE CULTIVO	VENTAJAS	DESVENTAJAS



- Con las ideas importantes que han identificado, podrán dar respuesta a la pregunta planteada (el reto) **¿Qué sistemas de cultivo ayudan a reducir la contaminación del ambiente por la agricultura?**, para ello, realizan lo siguiente:
 - Comparan la posible respuesta que escribieron antes de leer el texto con las nuevas ideas aprendidas, comentan en el grupo sobre la información encontrada.
 - Luego, escriben las conclusiones a las que llegaron.
- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros resultados.



- En este reto los estudiantes han descubierto que la agricultura convencional es un contaminante de nuestro medio ambiente y a la vez que afecta nuestra salud, por el uso inadecuado de los agroquímicos. Por ello se han creado nuevos sistemas de cultivo sin suelo como la hidroponía y la acuaponía, que producen alimentos sanos y no contaminan el medio ambiente.
- Los estudiantes elaboran un **boletín digital**, donde explicarán la importancia de utilizar sistemas de cultivo sin suelo por ejemplo la acuaponía, como una buena acción para preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable, generando sostenibilidad para las familias.
- Los invitamos a ingresar a la WEB, donde podrán obtener donde podrán obtener información sobre la estructura de boletines digitales, y les
- recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portfolio.



- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido al trabajar con tu equipo?
 - ¿Qué es lo que consideran más útil de todo lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Qué es lo que más les ha costado entender?, ¿por qué?
 - ¿Se han sentido cómodos trabajando con su equipo?, ¿por qué?

Parada 2

Duración: 90 minutos

En la parada anterior, explicaron la importancia de utilizar sistemas de cultivo sin suelo por ejemplo la acuaponía, como una buena acción para preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable, generando sostenibilidad para las familias.

Llegando a la conclusión que la acuaponía es una forma eficiente y eficaz de cultivo.

En esta actividad, aplicarán estos conocimientos para elaborar su sistema de acuaponía, de esa manera demostrarán que este sistema ayuda a preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable, generando sostenibilidad para las familias.



- Recordamos que el reto a resolver con el proyecto es ayudar a preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable para generar sostenibilidad.
- para recordarlo comentamos en clase dinamizando con las siguientes preguntas.
¿Qué tipos de sistemas de cultivos sin suelos conoces?, ¿qué? ¿Qué podemos hacer

para reutilizar el agua y mejorar los cultivos? ¿cómo podemos contribuir a mejorar el cuidado de nuestro medio ambiente con este tipo de sistema acuapónico? ¿Cuál es la diferencia entre el sistema de hidroponía y acuaponía? ¿Qué podemos hacer para demostrar que la acuaponía es el sistema adecuado?

- Les planteamos el siguiente reto:

¿Cómo hacer un sistema acuapónico?

- Después en grupos plantean sus hipótesis y lo anotan en su cuaderno de campo: Un ejemplo sería “Podemos buscar información de cómo hacer un sistema acuapónico y experimentar.



- Primero, los estudiantes y les indicamos que los lean con atención que están en la Web del programa para identificar los tipos de sistemas de cultivo, describen el procedimiento de los procesos e identifican los materiales para realizar el sistema acuapónico. Para ello leen el texto: “Sistema acuapónico” y revisan el video sobre la elaboración del sistema acuapónico. Antes de leer, les sugerimos lo siguiente:

- Identifiquen cómo se hace el sistema acuapónico de cultivo sin suelo, cuál es el proceso y piensa cómo lo podrían hacer.
- Identifiquen las imágenes y el texto referente a los materiales.
- Revisen si cuentan con los materiales necesarios para hacer su sistema acuapónico de cultivo sin suelo.
- Identifiquen los cuidados que deben tener en cuenta para hacer su sistema acuapónico
- Si hay dudas que requieran aclarar, pidan ayuda a la maestra para recibir una guía y así poder realizar el sistema acuapónico.



- Luego de leer el texto y / o revisará el video, los estudiantes deberán consensuar con su grupo los detalles sobre el sistema acuapónico que van a realizar, para ello completarán el siguiente cuadro y responderán las preguntas.

Material y / o herramientas	Cantidad	¿Cómo lo usarán?

- Los estudiantes observan los depósitos (tachos de basura) de residuos de alimentos orgánicos de la escuela. Luego anotan en su cuaderno de campo lo observado.

N° de Semana	Característica de las plantas	Conservación del agua
1.		
2.		
3.		
4.		

- Cuando hayan llegado a un acuerdo, dibujan el diseño de cómo harán su sistema acuapónico, detallando los procesos y cuidados de cada paso.
- Procedimientos para la elaboración del sistema acuapónico.

En forma individual:

- En su cuaderno, a partir de la lectura, y videos observados, diseñan sistema acuapónico. Se recomienda que redacten los pasos a seguir en la elaboración, explicando de manera clara los procedimientos y los materiales necesarios, además, que cada texto vaya acompañado de su respectivo dibujo.

En grupo:

- Socializan sus diseños y, previo diálogo y con los aportes de todos los integrantes, elaboran su diseño grupal en un medio digital que será expuesto posteriormente.



- A continuación, los estudiantes elaboran su sistema acuapónico.
- Trabajan en grupos y van anotando las dificultades que vayan encontrando.
- También es importante contar con la participación del docente. Por ejemplo, si en algún momento se necesita cortar algo con un cuchillo o cúter o manipular la pecera.

- Así podrán compartir ciertas responsabilidades durante el proceso de la elaboración de su sistema acuapónico, sin dejar de hacer el registro de su observación.
- **Los animaremos a que introduzcan todos los cambios que consideren necesarios para mejorar su diseño inicial y a que experimenten todo lo posible.**



- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto:

¿Cómo hacer un sistema acuapónico?

- A través del análisis grupal de los resultados obtenidos en sus experimentos de la elaboración del sistema acuapónico, los estudiantes extraen conclusiones sobre la validez de sus hipótesis iniciales, a la vez que exploran los aspectos de la puesta en marcha del proyecto que se han desarrollado como esperaban y aquellos que no, aprendiendo de los errores y afianzando su conocimiento sobre el tema tratado.
- Responden a las siguientes interrogantes en su cuaderno de campo.
 - ¿Qué materiales utilizaron?
 - ¿Utilizaron alguna alternativa para cuidar el ambiente?, ¿cuál?
 - ¿Qué fuentes de información utilizaron para hacer su sistema acuapónico?, ¿cómo les ayudó?
 - ¿Tuvieron alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo lo solucionaron?
 - ¿Qué podrían hacer para mejorar el proceso de elaboración del sistema acuapónico?



- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros trabajos sobre el sistema acuapónicos y reflexionamos sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Qué elementos son claves para que la elaboración del sistema acuapónico sea el ideal?
 - ¿Qué inconveniente tiene este sistema?
 - ¿Podríamos mejorar el proceso del sistema de acuaponía de alguna manera?, ¿cómo?
 - ¿Tuviste alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo la solucionaste?
- Anotan las ideas de sus compañeros que podrían ayudarlos a mejorar sus diseños.
- Teniendo en cuenta que el sistema acuapónico estarán listos después de 4 semanas. Los estudiantes observarán y registrarán lo que ocurre cada día utilizando el siguiente cuadro. Si es necesario realizaran dibujos y/o fotografías.

Semana	Fecha	¿Qué acciones realizaste?	¿Cómo se ve el sistema acuapónico?	Dibuja
S.1				
S-2				
S-3				
S-4				



- En grupos, los estudiantes prepararán una presentación digital para explicar al resto de la clase cómo han realizado su sistema acuapónico, detallando todos los pasos que han seguido en el proceso, Incluirán también las fotografías que han hecho.
- Los invitamos a ingresar a la WEB del programa, donde podrán obtener información sobre modelos de presentaciones digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portafolio.



- Ahora, los invitamos a reflexionar a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el equipo?
 - ¿Qué tipo de sistema de cultivo es el más adecuado?, ¿por qué?
 - ¿Creen que se podría hacer el sistema de acuaponía en la localidad y casa?
 - ¿A qué están contribuyendo con la elaboración del sistema acuapónico?
 - ¿Has hecho algo que creías que no sabrías hacer?, ¿cómo te has sentido?
 - ¿Te gustaría trabajar con tus compañeros de nuevo?, ¿por qué?

Parada 3

Duración: 90 minutos

- En la parada anterior, elaboraron su diseño y lo llevaron a cabo al hacer su sistema acuapónico.
- En esta actividad, continuarán y concluirán con la implementación de sus diseños para dar respuesta al reto: **¿Cómo hacer un sistema acuapónico?**
- También reflexionarán y evaluarán el proceso de elaboración de su sistema acuapónico y los resultados que obtuvieron al aplicar el diseño propuesto.



- Invitamos a los estudiantes a analizar los datos que registraron cada semana, los cuales anotaron en su cuaderno de campo, según las indicaciones brindadas en la parada dos.

Ahora, reflexionan sobre las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo hicieron su sistema acuapónico?
- ¿Qué materiales utilizaron?
- ¿Qué pasos siguieron para hacerlo?
- ¿Qué dificultades se presentaron? ¿Cómo los superaron?
- ¿Qué ocurrió semana a semana?
- ¿Cómo está ahora el sistema de cultivo acuapónico?
- ¿Qué aspectos del diseño favorecieron en la realización del sistema acuapónico?
- ¿Qué podrían hacer para mejorar el diseño y la ejecución del sistema acuapónico?
- ¿A qué conclusión llegaron sobre el sistema acuapónico?
- Luego verifican si el sistema acuapónico que hicieron cada grupo cumple con las siguientes condiciones. Para ello, completan el cuadro:

Criterio	Si	No
Utilizamos materiales y herramientas de forma correcta disponibles.		
Pudimos demostrar que hacer el sistema acuapónico es una propuesta sostenible para el cuidado del medio ambiente.		
Consumir alimentos haciendo el sistema acuapónico contribuye a la economía familiar.		
Trabajamos en equipo.		
Usamos fuentes de información digitales.		
Cuando se nos presentaron dificultades, fuimos capaces de solucionarlas.		

• Luego de terminar con el análisis anterior podrán responder a la pregunta de investigación:

¿Cómo hacer un sistema acuapónico ?

 **Analizamos**

- Ahora, los estudiantes compararán sus resultados con toda la clase y reflexionarán sobre lo que ha sucedido.
 - ¿Las muestras del sistema acuapónico tienen las mismas características en el tiempo que se les dio de cada grupo?
 - ¿Todas las muestras del sistema acuapónico son eficaces de no ser así volverías hacerlo?
 - ¿Por qué creemos que hemos obtenido estos resultados?
 - ¿Qué hacemos cuando no se cumplen nuestras expectativas en un experimento?
 - ¿Podremos usar este sistema acuapónico en casa y en otros hogares?

 **Comunicación de los resultados**  **Creamos** 

- Ahora que ya saben realizar los procedimientos para elaborar el sistema acuapónico, van a utilizar sus conocimientos y habilidades para ayudar a los demás.
- El objetivo es concientizar a la población sobre el uso de los sistemas acuapónicos que han elaborado para cuidar el medio ambiente.
- Para ello, elaborarán un **Elevathor Pitch** que enviarán a sus amigos y familiares, a través del correo electrónico, para anunciarles que pueden producir alimentos saludables y reutilizar el agua, usando el sistema acuapónico para sus hogares.

Usarán las fotografías y/o dibujos que han hecho y redactarán una breve descripción de cómo han realizado sus muestras del sistema acuapónico y su importancia para la preservación del medio ambiente.

- Los invitamos a ingresar a la Web del programa, donde podrán obtener información sobre la técnica del Elevator Pitch, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portafolio.



- Los estudiantes realizan una autorreflexión y cuestiones sobre el aprendizaje y las emociones que cada proyecto despierta, tanto a modo individual como de manera colectiva.
 - ¿Cómo se han sentido al realizar esta actividad?
 - ¿Cómo se han sentido al trabajar con su equipo?
 - ¿Qué es lo que más les ha sorprendido de lo que han aprendido?, ¿por qué?
 - ¿Cómo se han sentido al ver los resultados de sus trabajos?
 - ¿Les ha costado repartirse las tareas para llevar a cabo el proyecto?, ¿por qué?



- Es momento de la autoevaluación de los estudiantes con respecto a varios aspectos del proyecto, como puede ser su capacidad de trabajar en equipo, su actitud al enfrentarse a dificultades o sus aprendizajes a lo largo del proyecto.
 - ¿Cómo se han sentido con la temática del proyecto?
 - ¿Cómo se han sentido cuando empezaron y terminaron el proyecto?
 - ¿Cómo se sintieron al trabajar con su equipo durante todo el proyecto?
 - ¿Qué han aprendido en el proyecto?, ¿qué es lo que consideran más importante?
 - ¿Qué harán con lo aprendido?

Link de la Guía de proyectos STEAM del grupo Santillana

<file:///D:/GUIA%20DOCENTE%20SANTILLANA.pdf>



Figura 12

Desarrollo del proyecto

B) Desarrollo del proyecto

La secuencia didáctica de los proyectos está basada en el método científico:



Presentación del reto

Presentación de una historia que funciona como hilo conductor de los retos que plantea el proyecto.



Observación

En esta fase, mediante actividades grupales que les permiten recopilar sus conocimientos previos, y a través de la búsqueda de información, los alumnos averiguan la información disponible sobre el tema que van a investigar.

Fuente: Guía de proyectos STEAM del grupo Santillana



Formulación de hipótesis

Los alumnos formulan hipótesis que les permiten predecir de manera razonada cuál será el resultado de sus experimentos, desarrollando su capacidad de realizar deducciones justificadas.



Experimentación

Los alumnos diseñan y ejecutan test experimentales con el objetivo de comprobar de manera empírica si sus hipótesis se cumplen. A través de la inclusión de controles experimentales y de la modificación de una única variable, desarrollan el pensamiento lógico y la capacidad de análisis razonado.



Fuente: Guía de proyectos STEAM del grupo Santillana

CUADERNO DE CAMPO

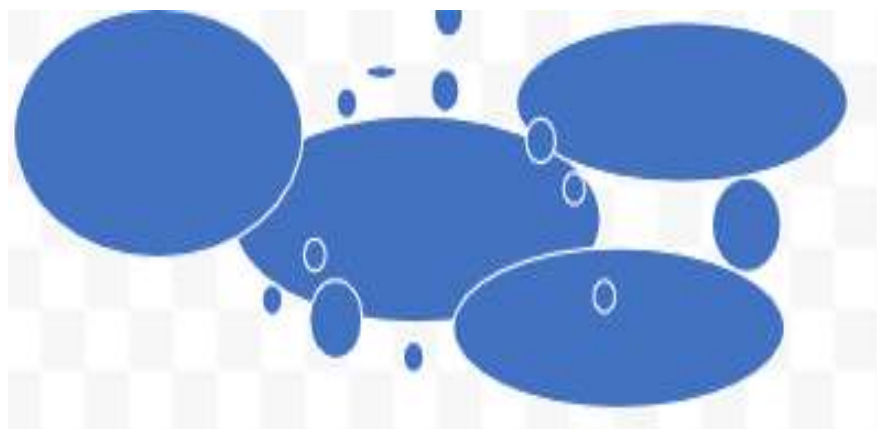
PROYECTO N° 01

¿Podemos producir alimentos nutritivos y económico para nuestra familia?

PARADA Nro 01



Identifican las necesidades y los problemas de los niños de la región Puno y también de nuestro país mediante un esquema



- Formula tus hipótesis a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué beneficios nutricionales aportan los granos andinos a nuestra salud?

- ¿Cómo mejorar el valor nutritivo de estos granos para fortalecer nuestra salud?



- Propón una lista de acciones para encontrar la respuesta a las preguntas planteadas.

¿Qué podemos hacer para resolver estos retos?

¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?



- Para responder las dos preguntas planteadas, ingresan a la web PROGRAMA «L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR» para que puedan ver un video sobre “**Los granos andinos y su valor nutritivo**” y leer el texto “**El rol de los germinados o brotes en la alimentación**”.

Para ver el vídeo y leer el texto, les sugerimos lo siguiente:

- Observa con atención el vídeo para extraer la información.
- Lee el texto por párrafos e identifica las ideas importantes.
- Busca en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pueden consultar a la docente.
- Relaciona las ilustraciones del texto con la información.
- Después de recabar información, completar los cuadros con las ideas importantes del video y del texto leído.

VÍDEO

GRANOS ANDINOS	NUTRIENTES	BENEFICIOS PARA SALUD



TEXTO

1. ¿Qué son los germinados?	2. ¿Qué les ocurre a las semillas cuando se convierten en germinados?	3. ¿Cómo pueden ayudar los germinados a mejorar la alimentación y la salud?	4. ¿Cómo podemos consumir los germinados?



Analizamos

- Con las ideas importantes que han identificado, podrás dar respuesta a las preguntas planteadas

¿Qué beneficios nutricionales aportan los granos andinos a nuestra salud?

¿Cómo mejorar el valor nutritivo de estos granos para fortalecer nuestra salud?

Para ello, realiza lo siguiente:

- Compara las posibles respuestas que escribiste antes de leer el texto con las nuevas ideas aprendidas.
- Luego, escribe las conclusiones a las que llegaste.

- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros resultados.



- Elaboran un video utilizando la estrategia **Elevator Pitch**, para ello observarás un modelo de la web. Y explicarás sobre el valor nutritivo de los granos andinos como la quinua, la kiwicha etc. También, sobre cómo algunos de estos granos, al ser germinados, incrementan su valor nutritivo. Asimismo, invitarás a las familias a incorporar el consumo de estos productos en la dieta familiar.



- ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el grupo?

- ¿Qué es lo que consideran más útil de todo lo que han aprendido?, ¿por qué?

- ¿Qué es lo que más les ha costado entender?, ¿por qué?

- ¿Se han sentido cómodo trabajando con su grupo?, ¿por qué?

PARADA Nro 02



- Recuerda que el reto a resolver con el proyecto es ayudar en la buena alimentación de los niños de Puno que presentan anemia, para resolver este gran reto obtuvimos información acerca del valor nutricional y la manera de incrementar sus nutrientes mediante los germinados.

SE PLANTEA EL SIGUIENTE RETO

- **¿Cómo podemos hacer germinados de semillas de granos andinos u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que tengamos en casa?**

- **Escribe tu hipótesis:**

Un ejemplo sería “Podemos colocar los granos andinos en agua y así podrán germinar”

Propón una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a la pregunta planteada.

Por ejemplo: “Podemos buscar información de cómo hacer germinados de granos y luego experimentar”

¿Qué podemos hacer para resolver este reto?
¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?



Observa los materiales para tu germinación y selecciona los que vas a utilizar:

- Semillas de granos andinos u otras legumbres como lentejas.
- 4 frascos de plástico, 4 ligas, agua limpia y un pedazo de tul, gasa o tela delgada.

- Lee el texto en la web: “¿Cómo se hacen los germinados de semillas?”

Se sugiere lo siguiente:

- Identifica cuál es el proceso de germinación de semillas y piensa cómo lo podrían hacer.
- Identifica las imágenes y el texto referente a los materiales.
- Revisa si cuentan con los materiales necesarios para hacer sus germinados y si los pueden reemplazar por otro material que tengan.
- Identifica los cuidados que deben tener en cuenta para hacer sus germinados.
- Busca en el diccionario las palabras que requieran aclarar o pidan ayuda a la maestra para lograr comprender el significado de la palabra.



En grupo dialogan y completan el siguiente cuadro.

Materiales y semilla	¿Tenemos el material?		¿Con qué otro insumo/material que tengo se puede reemplazar?
	SI	NO	
Semillas			
Frasco de vidrio			
Tela o tul			
Agua			
Liga			

¿Qué pasos seguirás utilizando los materiales que has elegido?

¿Qué cuidados debes tener en cuenta para hacer los germinados?

Dibuja el diseño de cómo harán los germinados, detallando los procesos y cuidados de cada proceso.



Realiza tu experimento en grupo y anota las dificultades que se presenten

Cambios que consideres necesarios para mejorar tu diseño inicial.



- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto:

¿Cómo podemos hacer germinados de semillas de granos andinos u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que tengamos en casa?

- Responden a las siguientes interrogantes:

¿Utilizaron semillas de granos andinos?
¿Usaron materiales que había en el aula o los consiguieron de otra forma?
¿Utilizaron alguna alternativa para cuidar el ambiente?, ¿cuál?
¿Qué fuentes de información utilizaron para hacer el germinado?, ¿cómo les ayudó?
¿Tuvieron alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo lo solucionaron?
¿Qué podrían hacer para mejorar el proceso de elaboración de los germinados?



- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros germinados y reflexionamos sobre lo que ha sucedido.

¿Qué elementos son claves para que los granos germinen?
¿Qué inconvenientes tiene esta técnica?
¿Podríamos mejorar el proceso de la germinación de alguna manera?, ¿cómo?
¿Tuviste alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo la solucionaste?

- Teniendo en cuenta que los germinados estarán listos después de varios días. Observa y registra lo que ocurre cada día utilizando el siguiente cuadro. Si es necesario realizarán dibujos y/o fotografías.

Día	Fecha	¿Qué acciones realizaste?	¿Cómo se ve la semilla?	Dibuja
Día 1				
Día 2				
Día 3				
Día 4				



- En grupos, preparan una **presentación digital** para explicar al resto de la clase cómo han realizado la germinación de la semilla.
- Ingresa a la web “PROGRAMA L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR”, donde podrán obtener información sobre modelos de presentaciones digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portfolio.



Reflexionar a partir de las siguientes preguntas de forma oral

- ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el equipo?
- ¿Serías capaz de explicarle lo que hemos hecho a un compañero que no haya estado en clase?, ¿cómo?
- ¿Has hecho algo que creías que no sabrías hacer?, ¿cómo te has sentido?
- ¿Te gustaría trabajar con tus compañeros de nuevo?, ¿por qué?

PARADA Nro 03

En la parada anterior, elaboraron su diseño y lo llevaron a cabo al hacer sus germinados de diferentes granos andinos.

En esta actividad, continuarán y concluirán con la implementación de sus diseños para dar respuesta al reto: **¿Cómo podemos hacer germinados de semillas ancestrales u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que sean accesibles?**

También reflexionarán y evaluarán el proceso de germinación de las semillas y los resultados que obtuvieron al aplicar el diseño propuesto.



- Analizar los datos que registraron cada día.
- Luego verifican si los germinados que hicieron cumplen con las siguientes condiciones. Para ello, completan el cuadro:

Criterio	Si	No
Utilizamos semillas de granos andinos u otras.		
Utilizamos materiales y semillas disponibles en el aula.		
Pudimos demostrar que hacer germinados es una propuesta económica de bajo costo.		
Utilizamos una alternativa para cuidar el ambiente.		
Usamos fuentes de información.		
Cuando se nos presentaron dificultades, fuimos capaces de solucionarlas.		

Luego de terminar con el análisis anterior podrán responder a la pregunta de investigación:

- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto: Escribe tu conclusión.
- **¿Cómo podemos hacer germinados de semillas ancestrales u otras para elevar su valor nutricional y mejorar nuestra alimentación a bajo costo, con materiales que sean accesibles?**



Analizamos

- Comparan sus resultados con toda la clase y reflexionarán sobre lo que ha sucedido de forma oral.
 - ¿Todas las semillas lograron germinar?
 - ¿Las semillas germinaron al mismo tiempo?
 - ¿Por qué creemos que hemos obtenido estos resultados?
 - ¿Qué hacemos cuando no se cumplen nuestras expectativas en un experimento?
 - ¿Podremos germinar estas semillas en casa?



Creamos

- Elaborarán un **boletín digital** que enviarán a sus amigos y familiares, a través del correo electrónico, para anunciarles que se ha puesto a la venta diversos germinados.



Auditoría creativa

- Los estudiantes realizan una auto reflexión y cuestiones sobre el aprendizaje y las emociones que cada proyecto despierta, tanto a modo individual como de manera colectiva.
 - ¿Cómo se han sentido al realizar esta actividad? (Marca una de las caritas)





 - ¿Cómo se han sentido al trabajar con su equipo? (Marca una de las caritas)





 - ¿Qué es lo que más les ha sorprendido de lo que han aprendido?, ¿por qué?

- ¿Cómo se han sentido al ver los resultados de sus trabajos?



- ¿Les ha costado repartirse las tareas para llevar a cabo el proyecto?, ¿por qué?



Auditoría creativa
Del proyecto

- Es momento de la autoevaluación de los estudiantes con respecto a varios aspectos del proyecto, como puede ser su capacidad de trabajar en equipo, su actitud al enfrentarse a dificultades o sus aprendizajes a lo largo del proyecto.
 - ¿Cómo se han sentido con la temática del proyecto?
 - ¿Cómo se han sentido cuando empezaron y terminaron el proyecto?
 - ¿Cómo se sintieron al trabajar con su equipo durante todo el proyecto?
 - ¿Qué han aprendido en el proyecto?, ¿qué es lo que consideran más importante?
 - ¿Qué dificultades han encontrado a la hora de realizar el proyecto?, ¿cómo las han solucionado?

CUADERNO DE CAMPO

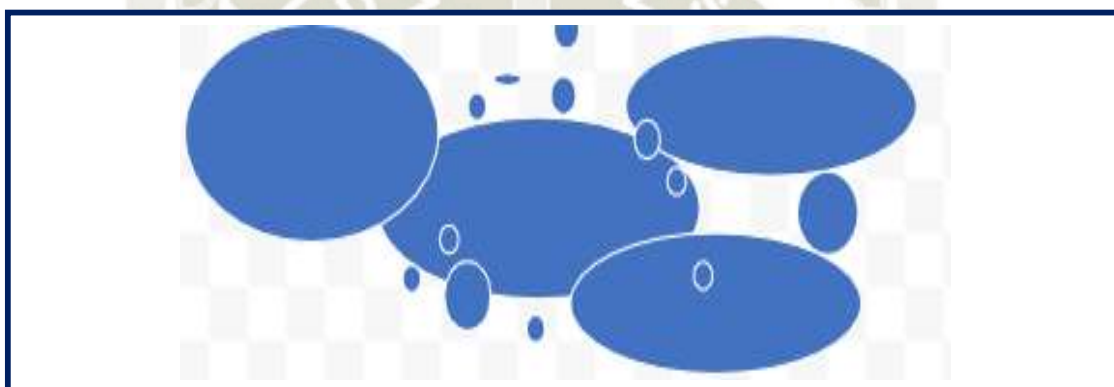
PROYECTO N° 05

La acuaponía como alternativa para el cultivo de plantas y la crianza de peces y su importancia en la alimentación

PARADA Nro 01



Identifican las necesidades y los problemas de nuestra agricultura y como daña el medio ambiente, lo representan mediante un esquema



- Formula tus hipótesis a partir de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué sistemas de cultivo ayudan a reducir la contaminación del ambiente por la agricultura?

- Propón una lista de acciones para encontrar la respuesta a las preguntas planteadas.
¿Qué podemos hacer para resolver estos retos?

¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?

- Para responder las dos preguntas planteadas, ingresan a la web del programa para que puedan ver un video sobre un video de “Agricultura Convencional” y leen un texto, “Cultivo hidropónico”, “Sistema acuapónico”

Para ver el vídeo y leer el texto, les sugerimos lo siguiente:

- Observen con atención el vídeo para extraer la información.
- Lean el texto por párrafos e identifiquen las ideas importantes.
- Busquen en el diccionario las palabras que requiera aclarar o pueden consultar a la docente.
- Relacionan las ilustraciones del texto con la información.
- Después de recabar información, completar los cuadros con las ideas importantes del video y del texto leído.

VIDEO

SISTEMAS DE CULTIVO	VENTAJAS	DESVENTAJAS

TEXTO

1. ¿Qué sistemas de cultivo conocieron?	2. ¿A qué le llamamos sistemas de cultivo sin suelo?	3. ¿Cuál es la diferencia entre el sistema de hidroponía y acuaponía?	4. ¿Por qué tendrían que utilizar el sistema acuapónico?



Analizamos

- Con las ideas importantes que han identificado, podrás dar respuesta a las preguntas planteadas

¿Qué sistemas de cultivo ayudan a reducir la contaminación del ambiente por la agricultura?

Para ello, realiza lo siguiente:

- Compara las posibles respuestas que escribiste antes de leer el texto con las nuevas ideas aprendidas.
- Luego, escribe las conclusiones a las que llegaste.

- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros resultados.



- Los invitamos a ingresar a la WEB, donde podrán obtener donde podrán obtener información sobre la estructura de boletines digitales.
- Los estudiantes elaboran un **boletín digital**, donde explicarán la importancia de utilizar sistemas de cultivo sin suelo por ejemplo la acuaponía, como una buena acción para preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable, generando sostenibilidad para las familias.



- ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el grupo?

- ¿Qué es lo que consideran más útil de todo lo que han aprendido?, ¿por qué?

- ¿Qué es lo que más les ha costado entender?, ¿por qué?

- ¿Se han sentido cómodo trabajando con su grupo?, ¿por qué?

PARADA Nro 02



- Recordamos que el reto a resolver con el proyecto es ayudar a preservar el agua, reducir la contaminación ambiental y obtener una alimentación saludable para generar sostenibilidad.

SE PLANTEA EL SIGUIENTE RETO

¿Cómo hacer un sistema acuapónico?

- **Escribe tu hipótesis:**

Un ejemplo sería “Podemos buscar información de cómo hacer un sistema acuapónico y experimentar.”

Propón una lista de acciones que les ayuden a encontrar la respuesta a la pregunta planteada.

Por ejemplo: “Podemos buscar información de cómo hacer germinados de granos y luego experimentar”

¿Qué podemos hacer para resolver este reto?
¿Dónde podemos encontrar la información necesaria?



Identifican los materiales para realizar el sistema acuapónico.

- Lee el texto en la web: “Sistema acuapónico”

Se sugiere lo siguiente:

- Identifiquen cómo se hace el sistema acuapónico de cultivo sin suelo, cuál es el proceso y piensa cómo lo podrían hacer.
- Identifiquen las imágenes y el texto referente a los materiales.
- Revisen si cuentan con los materiales necesarios para hacer su sistema acuapónico de cultivo sin suelo.
- Identifiquen los cuidados que deben tener en cuenta para hacer su sistema acuapónico
- Si hay dudas que requieran aclarar, pidan ayuda a la maestra para recibir una guía y así poder realizar el sistema acuapónico.



En grupo dialogan y completan el siguiente cuadro.

Materiales y / o herramientas	Cantidad	¿Cómo lo usarán?

¿Qué pasos seguirás utilizando los materiales que has elegido?

¿Qué cuidados debes tener en cuenta para hacer el sistema acuapónico?

Dibuja el diseño de cómo harán los sistemas acuapónicos, detallando los procesos y cuidados de cada proceso.

Observen los depósitos (tachos de basura) de residuos de alimentos orgánicos de la escuela. Luego anotan.

N° de Semana	Característica de las plantas	Conservación del agua
1.		
2.		
3.		
4.		



Realiza tu experimento en grupo y anota las dificultades que se presenten

Cambios que consideres necesarios para mejorar tu diseño inicial.



- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto:

¿Cómo hacer un sistema acuopónico ?

- Responden a las siguientes interrogantes:

¿Qué materiales utilizaron?

¿Utilizaron alguna alternativa para cuidar el ambiente?, ¿cuál?

¿Qué fuentes de información utilizaron para hacer su sistema acuapónico?, ¿cómo les ayudó?

¿Tuvieron alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo lo solucionaron?



Analizamos

- Ahora, con toda la clase, comparamos nuestros trabajos sobre el sistema acuapónicos y reflexionamos sobre lo que ha sucedido.

¿Qué elementos son claves para que la elaboración del sistema acuapónico sea el ideal?

¿Qué inconveniente tiene este sistema?

¿Podríamos mejorar el proceso del sistema de acuaponía de alguna manera?, ¿cómo?

¿Tuviste alguna dificultad en los procedimientos?, ¿cómo la solucionaste?

- Teniendo en cuenta que el sistema acuapónico estarán listos después de 4 semanas. Los estudiantes observarán y registrarán lo que ocurre cada día utilizando el siguiente cuadro. Si es necesario realizaran dibujos y/o fotografías.

Semana	Fecha	¿Qué realizaste?	acciones	¿Cómo se ve el sistema acuapónico?	Dibuja
S.1					
S-2					
S-3					
S-4					



- En grupos, preparan una **presentación digital** para explicar al resto de la clase cómo han realizado su sistema acuapónico.
- Ingresa a la web del programa, donde podrán obtener información sobre modelos de presentaciones digitales, y les recordaremos que deben subir una fotografía de su creación final al Portfolio.



Reflexionar a partir de las siguientes preguntas de forma oral

- ¿Cómo te has sentido al realizar el reto? ¿Cómo te has sentido con el equipo?
- ¿Serías capaz de explicarle lo que hemos hecho a un compañero que no haya estado en clase?, ¿cómo?
- ¿Has hecho algo que creías que no sabrías hacer?, ¿cómo te has sentido?
- ¿Te gustaría trabajar con tus compañeros de nuevo?, ¿por qué?

PARADA Nro 03

En la parada anterior, elaboraron su diseño y lo llevaron a cabo al hacer sus sistemas de acuaponía.

En esta actividad, continuarán y concluirán con la implementación de sus diseños para dar respuesta al reto: **¿Cómo hacer un sistema acuapónico?**

También reflexionarán y evaluarán el proceso de elaboración de su sistema acuapónico y los resultados que obtuvieron al aplicar el diseño propuesto.



- Analizan los datos que registraron cada semana.
- Luego verifican si el sistema acuapónico que hicieron cada grupo cumple con las siguientes condiciones. Para ello, completan el cuadro:

Criterio	Si	No
Utilizamos materiales y herramientas de forma correcta disponibles.		
Pudimos demostrar que hacer el sistema acuapónico es una propuesta sostenible para el cuidado del medio ambiente.		
Consumir alimentos haciendo el sistema acuapónico contribuye a la economía familiar.		
Trabajamos en equipo.		
Usamos fuentes de información digitales.		
Cuando se nos presentaron dificultades, fuimos capaces de solucionarlas.		

Luego de terminar con el análisis anterior podrán responder a la pregunta de investigación:

- Ahora con el propósito de dar respuesta al reto: Escribe tu conclusión.

¿Cómo hacer un sistema acuapónico?





Analizamos

- Comparan sus resultados con toda la clase y reflexionarán sobre lo que ha sucedido de forma oral.
 - ¿Las muestras del sistema acuapónico tienen las mismas características en el tiempo que se les dió de cada grupo?
 - ¿Todas las muestras del sistema acuapónico son eficaces de no ser así volverías hacerlo?
 - ¿Por qué creemos que hemos obtenido estos resultados?
 - ¿Qué hacemos cuando no se cumplen nuestras expectativas en un experimento?
 - ¿Podremos usar este sistema acuapónico en casa y en otros hogares?



Creamos

- Para ello, elaborarán un **Elevathor Pitch** que enviarán a sus amigos y familiares, a través del correo electrónico, para anunciarles que pueden producir alimentos saludables y reutilizar el agua, usando el sistema acuapónico para sus hogares.



Auditoría creativa

- Los estudiantes realizan una auto reflexión y cuestiona sobre el aprendizaje y las emociones que cada proyecto despierta, tanto a modo individual como de manera colectiva.

- ¿Cómo se han sentido al realizar esta actividad? (Marca una de las caritas)



- ¿Cómo se han sentido al trabajar con su equipo? (Marca una de las caritas)



- ¿Qué es lo que más les ha sorprendido de lo que han aprendido?, ¿por qué?

- ¿Cómo se han sentido al ver los resultados de sus trabajos?

- ¿Les ha costado repartirse las tareas para llevar a cabo el proyecto?, ¿por qué?



**Auditoría creativa
Del proyecto**

- Es momento de la autoevaluación de los estudiantes con respecto a varios aspectos del proyecto, como puede ser su capacidad de trabajar en equipo, su actitud al enfrentarse a dificultades o sus aprendizajes a lo largo del proyecto.

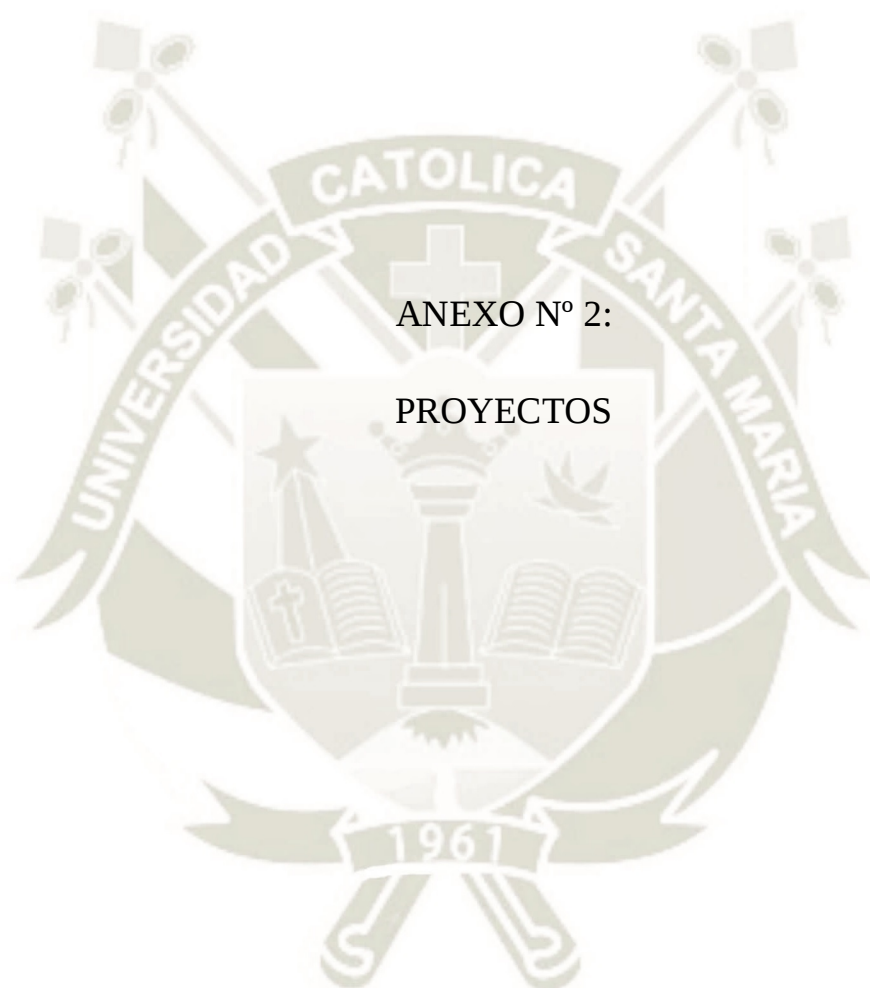
- ¿Cómo se han sentido con la temática del proyecto?

- ¿Cómo se han sentido cuando empezaron y terminaron el proyecto?

- ¿Cómo se sintieron al trabajar con su equipo durante todo el proyecto?

- ¿Qué han aprendido en el proyecto?, ¿qué es lo que consideran más importante?

- ¿Qué dificultades han encontrado a la hora de realizar el proyecto?, ¿cómo las han solucionado?

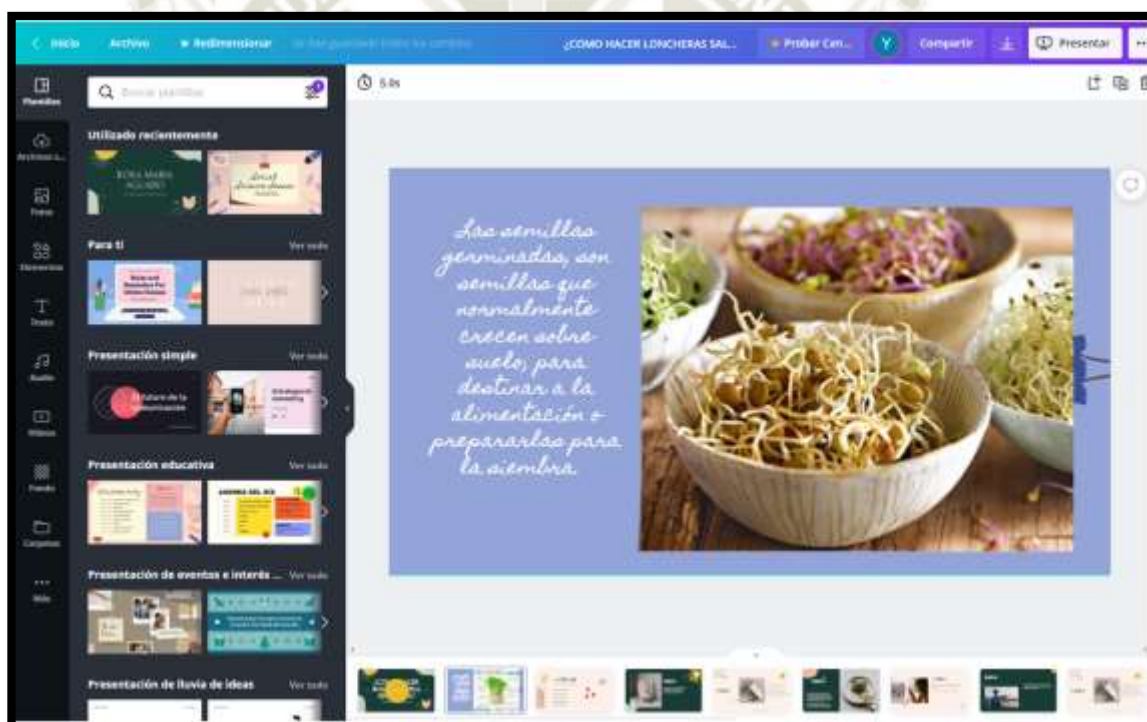
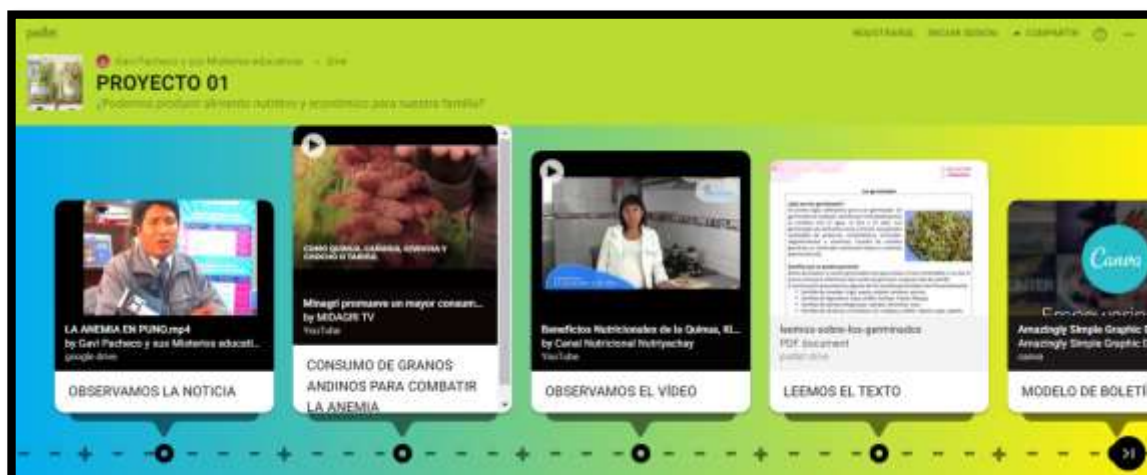


ANEXO N° 2:

PROYECTOS

PROYECTO 1:

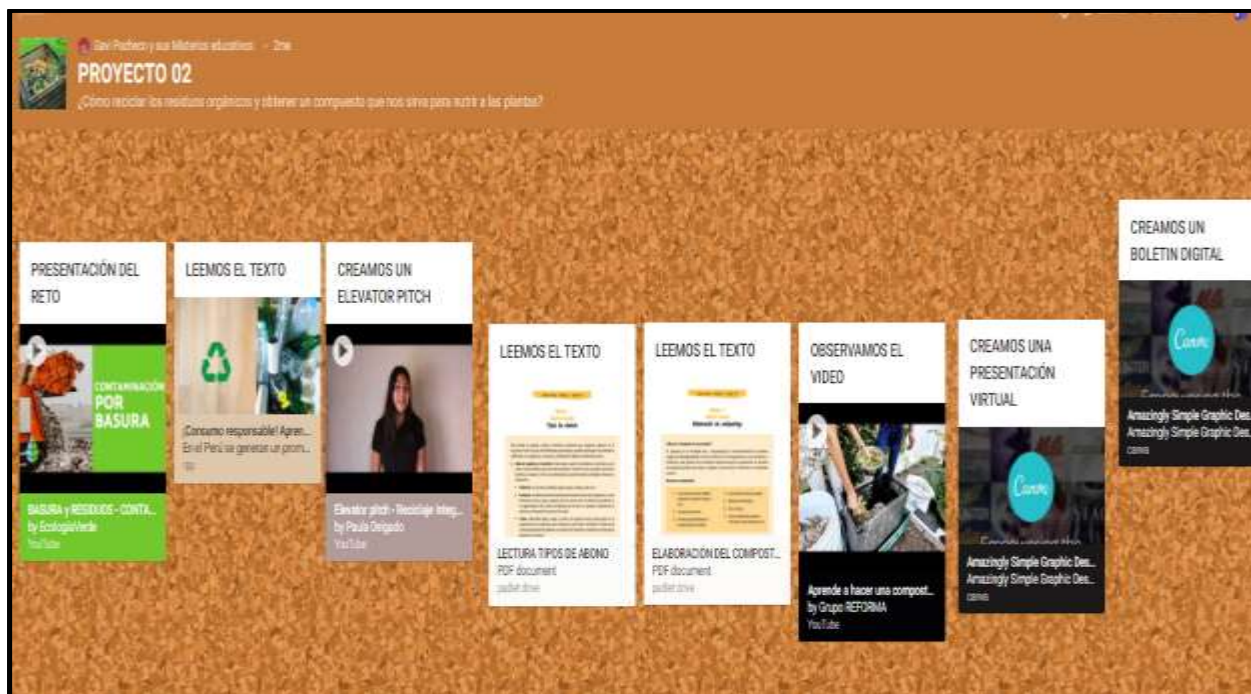
¿PODEMOS PRODUCIR ALIMENTO NUTRITIVO Y ECONÓMICO PARA NUESTRA FAMILIA?





PROYECTO 2:

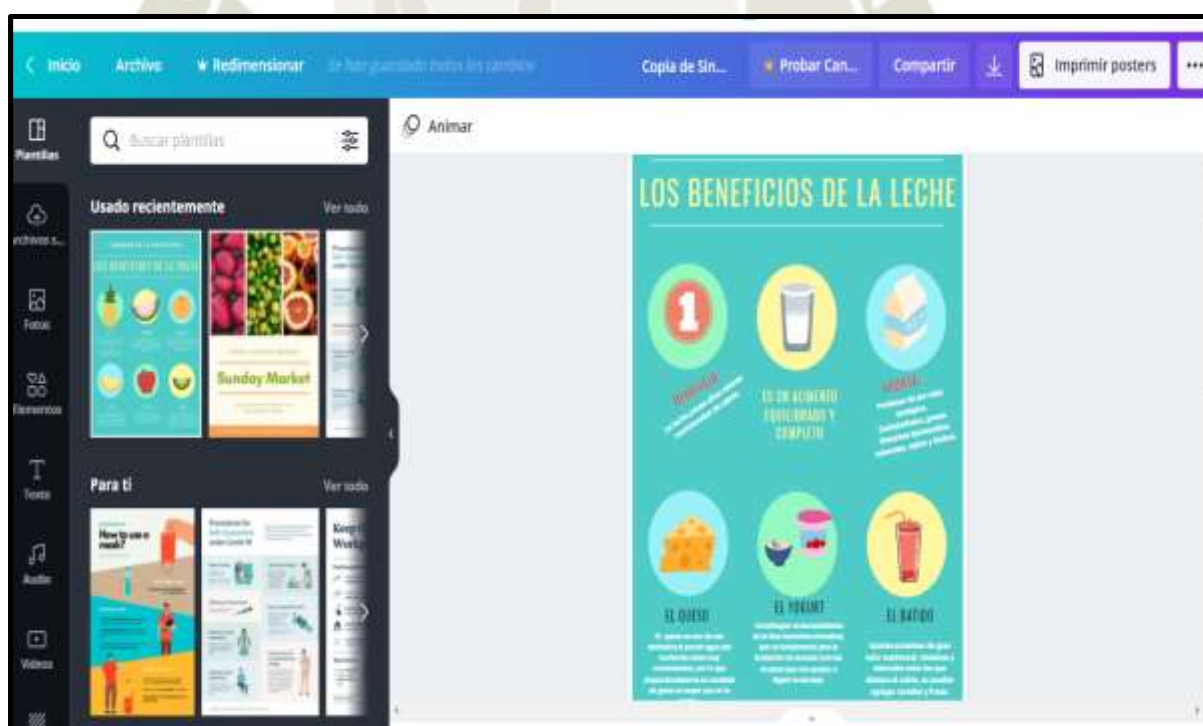
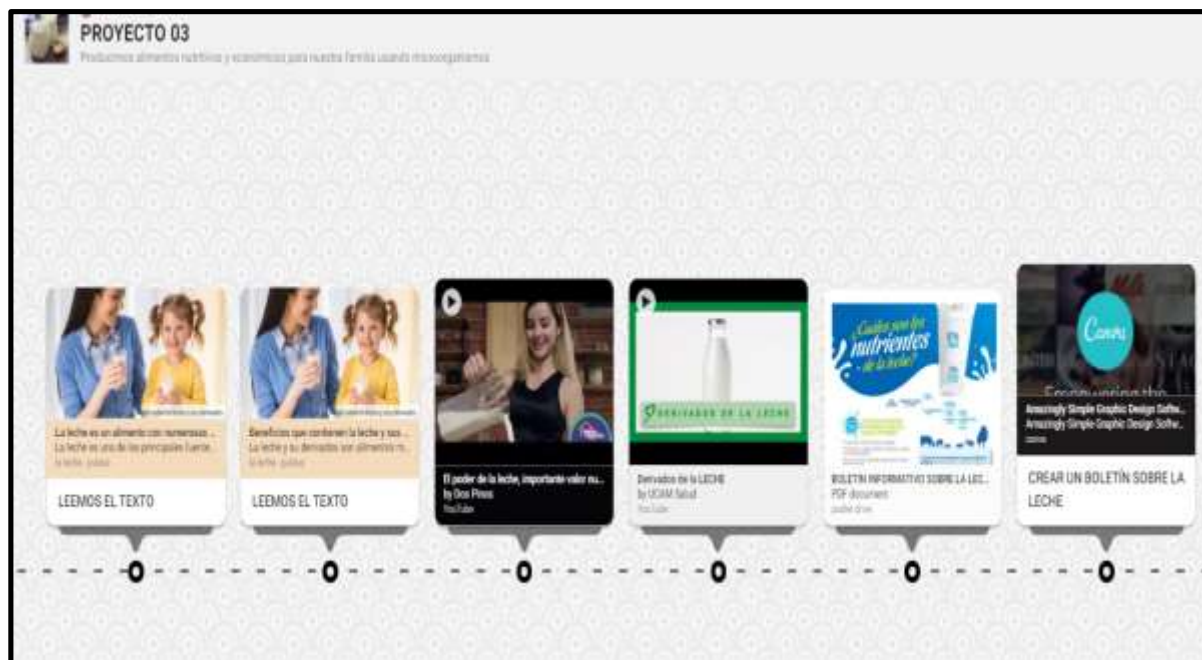
¿CÓMO RECICLAR LOS RESIDUOS ORGÁNICOS Y OBTENER UN COMPUESTO QUE NOS SIRVA PARA NUTRIR A LAS PLANTAS?

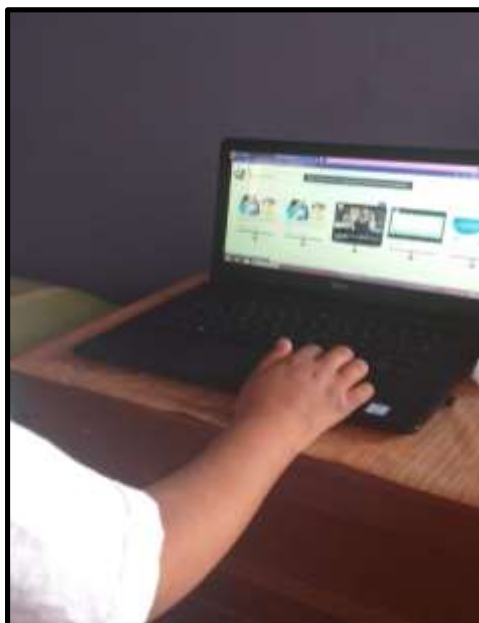




PROYECTO 3:

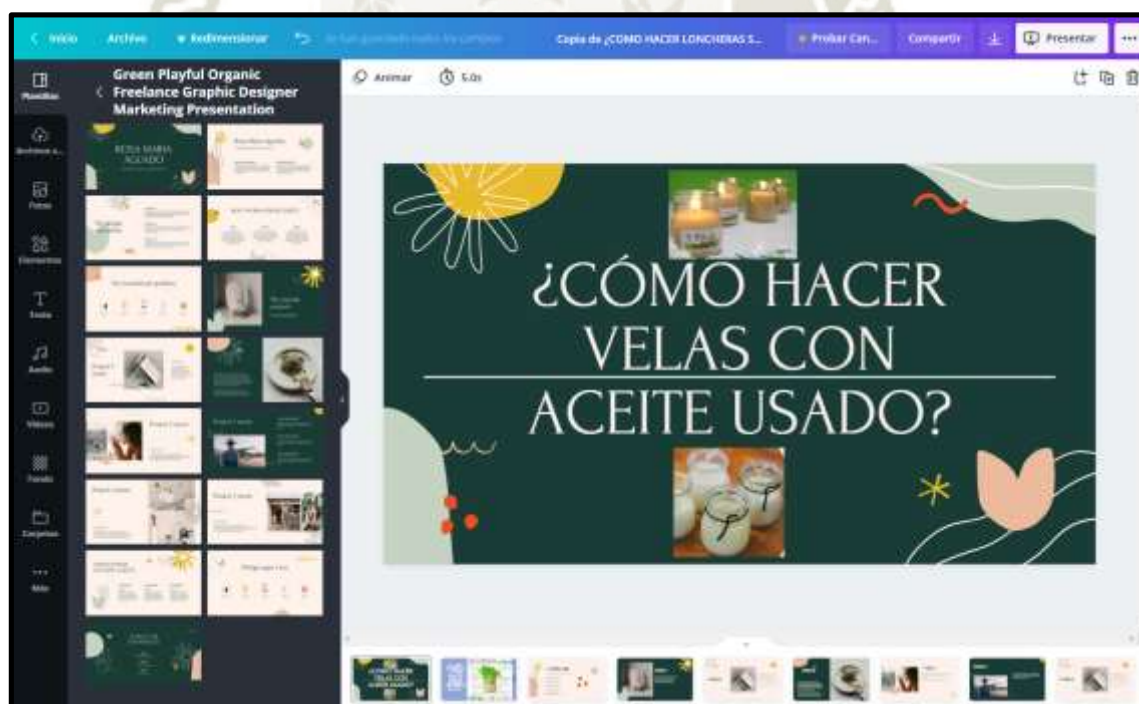
PRODUCIMOS ALIMENTOS NUTRITIVOS Y ECONÓMICOS PARA NUESTRA FAMILIA USANDO MICROORGANISMOS.

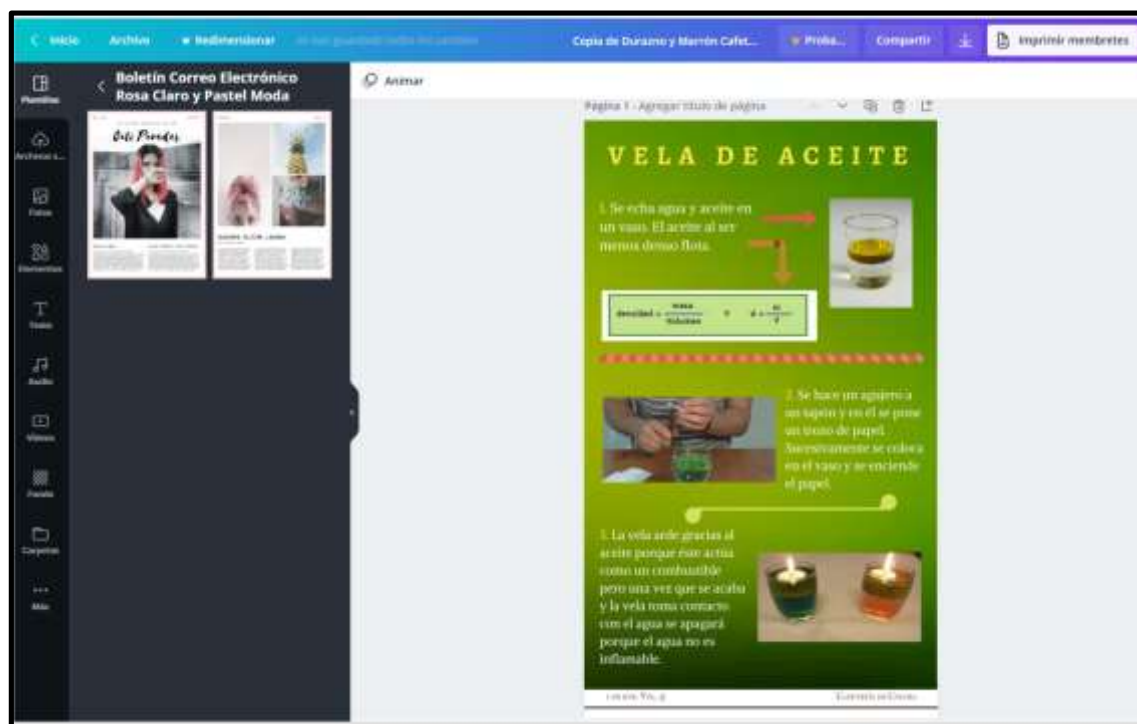




PROYECTO 4:

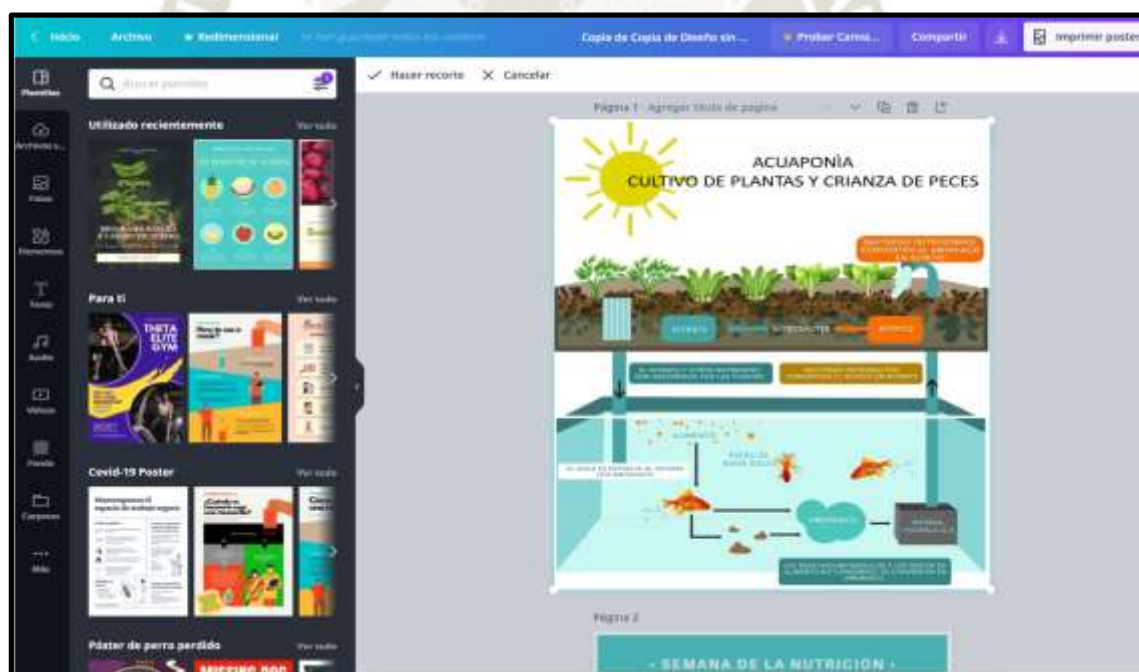
RECICLANDO EL ACEITE COMESTIBLE MEDIANTE LA ELABORACIÓN DE VELAS
AROMÁTICAS.



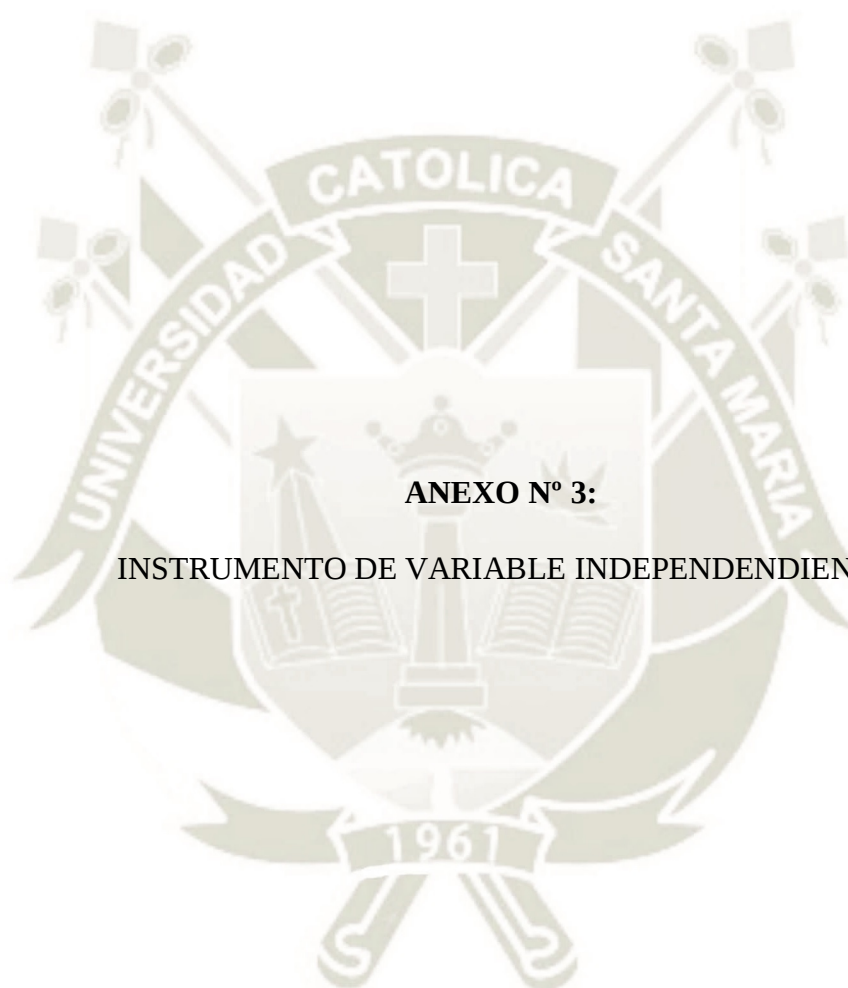


PROYECTO 5:

LA ACUAPONÍA COMO ALTERNATIVA PARA EL CULTIVO DE PLANTAS Y LA CRIANZA DE PECES Y SU IMPORTANCIA EN LA ALIMENTACIÓN







ANEXO N° 3:

INSTRUMENTO DE VARIABLE INDEPENDIENTE

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, _____
identificado con DNI No. _____
de profesión: _____
ejerciendo actualmente como: _____
en la I.E. _____
del distrito de: _____
provincia de: _____
región: _____

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de Validación el Programa “L@s niñas|también podemos innovar” y sus proyectos, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

APLICACIÓN DEL PROGRAMA “L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR” PARA MEJORAR LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 40193 FLORENTINO PORTUGAL DE AREQUIPA – 2019

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Interacción de los estudiantes con los recursos TIC				
Diseño técnico				
Diseño pedagógico				
Evaluación de aprendizaje (Rúbrica)				
Contenido adecuado				
Guías didácticas y ayudas				

Firma

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE UN INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa (X) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece que cumpla cada pregunta según los criterios que se detalla.

a= Eliminar/ b= Cambiar c=Mejorar/ d= Bueno/ e= Excelente

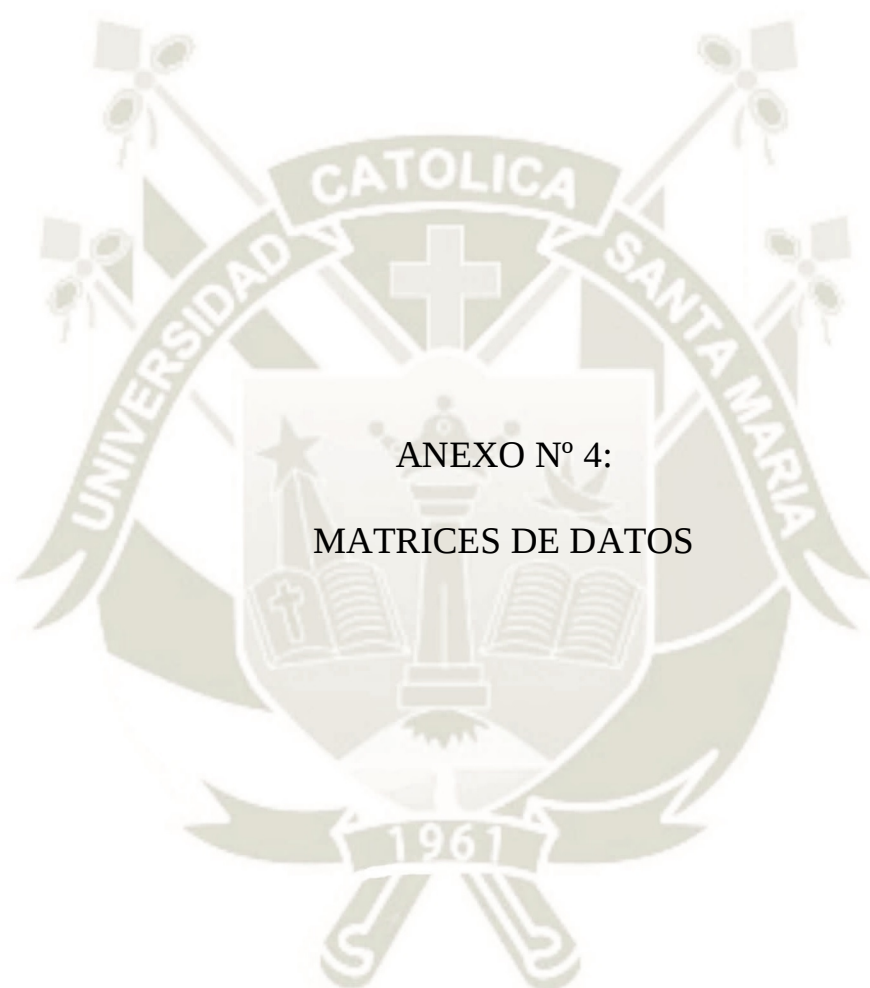
Escala de valoración (1=eliminar, 2 =cambiar, 3=mejorar, 4=bueno, 5=excelente)

Las categorías a evaluar son: Coherencia, Pertinencia, Contenido, Redacción, Claridad y Precisión referente a la variable: **Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.** Y en la casilla de observaciones puede seguir el cambio que corresponda.

Ítems	Criterios	Valoración				Calif.	Observaciones
		LD	LE	P	I		
1	Planteamiento del problema	Identifica el problema y sus características especiales. Identifica el reto a resolver.	Identifica el problema .	Identifica parte del problema .	Identifica incorrectamente el problema .		
2	Hipótesis	Elabora su hipótesis a partir del problema planteado	Propone ideas de lo que se trata el problema .	Puede proponer algunas ideas.	No puede elaborar su hipótesis.		
3	Materiales utilizados	Los materiales utilizados, han sido cuidadosamente seleccionados en función de sus propiedades.	Los materiales utilizados fueron seleccionados, solo tomando en cuenta algunas de sus propiedades.	Los materiales fueron utilizados, sin tomar en cuenta las propiedades.	Los materiales utilizados no responden a la naturaleza del prototipo.		
4	Diseño y elaboración del prototipo	El diseño del prototipo, responde a los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo, solo considera a algunos de los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo toma en cuenta parámetros no establecidos.	El diseño del prototipo no considera ningún parámetro.		
5	Experimentación	El experimento	El experimento	El experimento	El experimento		

	del prototipo	del prototipo sigue los pasos del diseño.	nto del prototipo sigue algunos de los pasos del diseño.	nto del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	nto del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.		
6	Funciona miento	Explica con detalle los procedimien tos de la construcción y funcionamie nto de su prototipo.	Explica los procedim ientos de construcc ión, así como su funciona miento del prototipo, pero sin una secuencia lógica.	Explica el funciona miento, pero no detalla cómo se construyó el prototipo.	No explica ni los procedim ientos, ni cómo funciona el prototipo construid o.		
7	Conclusi ones	Obtiene conclusiones correctas y crea nuevos conocimient os e hipótesis	Llega a conclusio nes correctas.	Llega a algunas conclusio nes.	No logra concluir ni		
8	Comunic ación de Resultad os	Presenta en forma escrita y gráfica los resultados de su prototipo.	Presenta los resultados de forma organizad a de su prototipo.	Presenta los resultados de forma incomple ta	Sus resultados no responden al reto plantado .		
9	Auditoría Creativa	Reflexiona de forma individual y grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma grupal sobre lo aprendid o, valorand o sus sentimien tos y emocione s durante el proyecto.	Reflexiona de forma individua l sobre lo aprendid o, valorand o sus sentimien tos y emocione s durante el proyecto.	Valora sus sentimien tos y emocione s durante el proyecto.		

.....
Firma del experto informante
D.N.I. N°.:



ANEXO N° 4:
MATRICES DE DATOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” para mejorar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019

INTERROGANTES	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES INDICADORES	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICA INSTRUMENTOS
GENERAL: ¿Cómo el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. No. 40193 Florentino Portugal de Arequipa 2019? SECUNDARIAS: ¿Cuál es el nivel de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria antes de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” en el grupo control y experimental? ¿Cuál es el nivel de la competencia diseña y construye soluciones	GENERAL: Demostrar que el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. No. 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019. ESPECÍFICOS: Determinar el nivel de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria antes de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” en el grupo control y experimental. Determinar el nivel de la competencia diseña y	GENERAL: Dado que, el uso de metodologías precursoras STEAM, ABP, DESIGN THINKING que promueven la creatividad, innovación, emprendimiento, trabajo en equipo y uso del pensamiento divergente asociada a las herramientas TIC, estimulan el aprendizaje activo e intercambian información. Es probable que, la aplicación del Programa «L@s niñ@s también podemos innovar» mejora significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa, 2019. Hipótesis Estadística H₀: Hipótesis Nula: La aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” No mejora significativamente la	VARIABLE INDEPENDIENTE: Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” (Metodología DesignThinking, STEAM, ABP y Herramientas TIC) VARIABLE DEPENDIENTE: Competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. INDICADORES: • Determina una alternativa de solución tecnológica. • Diseña la alternativa de solución tecnológica. • Implementa la alternativa de solución tecnológica. • Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica.	TIPO DE INVESTIGACIÓN: Experimental, longitudinal, analítico y prospectivo. NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Explicativo. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Cuasi-experimental. POBLACIÓN: 66 estudiantes de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa. De los cuales en: 5to “A” son 37 estudiantes. 5to “B” son 29 estudiantes. MUESTRA: Muestreo no probabilístico y por conveniencia.	TÉCNICA: Observación experimental INSTRUMENTO: Rúbrica para evaluar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas

tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria después de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” en el grupo control y experimental? ¿Existen diferencias significativas en las capacidades de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno entre los estudiantes del grupo control y experimental antes y después de aplicar el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar”?	construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes del quinto grado de educación primaria después de la aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” en el grupo control y experimental. Comparar las diferencias significativas en las capacidades de la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno entre los estudiantes del grupo control y experimental antes y después de aplicar el Programa «L@s niñ@s también podemos innovar».	competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno H₁: Hipótesis Alterna: La aplicación del Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” mejora significativamente la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno			
---	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE DATOS: TEST DE ENTRADA

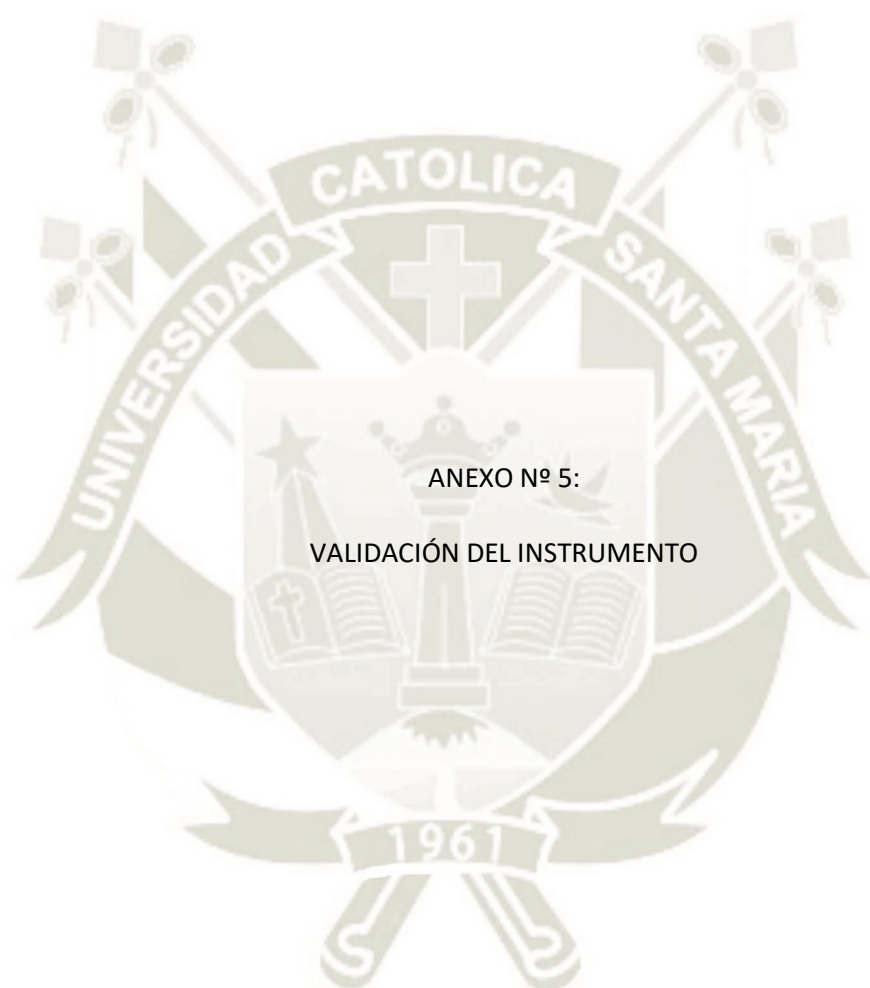
ID	GRP	SEXO	DAST1_1_1	DAST1_2_1	DAST2_3_1	DAST2_4_1	IAST_5_1	IAST_6_1	ECFAST_7_1	ECFAST_8_1	ECFAST_9_1	SUMA_1	NIVEL_1	Suma11	Suma12	Suma13	Suma14	Nivel_11	Nivel_12	Nivel_13	Nivel_14
1	1	2	1	4	1	2	1	1	1	2	2	15	2	5	3	2	5	3	2	1	2
2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	17	2	4	3	4	6	2	2	2	2
3	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	3	16	2	3	3	3	7	2	2	2	3
4	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	17	2	4	3	4	6	2	2	2	2
5	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	2	21	3	6	6	3	6	3	3	2	2
6	1	1	2	4	2	3	1	2	2	2	2	20	3	6	5	3	6	3	3	2	2
7	1	1	2	4	2	3	1	2	2	2	2	20	3	6	5	3	6	3	3	2	2
8	1	1	2	4	2	3	1	2	2	2	2	20	3	6	5	3	6	3	3	2	2
9	1	2	2	4	2	3	1	2	2	4	2	22	3	6	6	3	8	3	3	2	3
10	1	2	2	4	2	4	1	2	2	2	4	23	3	6	6	3	8	3	3	2	3
11	1	1	2	2	2	4	1	2	2	4	2	21	3	4	6	3	8	3	3	2	3
12	1	2	2	4	2	4	1	2	2	4	2	23	3	6	6	3	8	3	3	2	3
13	1	2	2	2	2	4	1	3	2	4	2	22	3	4	6	4	8	2	3	2	3
14	1	1	2	2	1	2	2	4	4	4	2	23	3	4	3	8	8	2	2	4	3
15	1	1	2	2	2	4	2	1	2	4	2	21	3	4	6	3	8	2	3	2	3
16	1	1	2	2	2	1	3	2	2	2	2	18	2	4	4	4	6	2	2	2	2
17	1	1	2	2	4	3	2	2	2	2	2	21	3	4	7	4	6	2	4	2	2
18	1	1	4	2	3	4	1	3	2	2	2	23	3	6	7	4	6	3	4	2	2
19	1	1	1	2	4	4	3	2	4	2	2	24	3	3	8	5	8	2	4	3	3
20	1	2	4	4	4	2	4	3	2	4	4	31	4	8	6	7	10	4	3	4	4
21	1	1	4	3	3	4	3	4	4	2	4	31	4	7	7	7	10	4	4	4	4
22	1	1	4	3	2	4	4	2	2	2	4	27	3	7	6	6	8	4	3	3	3
23	1	1	4	4	4	4	4	4	2	4	4	34	4	8	8	8	10	4	4	4	4
24	1	2	3	2	4	4	4	2	2	4	4	29	4	5	8	8	10	3	4	3	4
25	1	1	4	2	4	3	4	4	4	4	4	33	4	6	7	8	12	3	4	4	4
26	1	2	3	2	4	4	4	4	4	3	3	31	4	5	8	8	10	3	4	4	4
27	1	1	3	3	3	3	2	3	4	2	2	27	3	6	6	5	10	3	3	3	4
28	1	2	3	2	2	2	4	3	2	4	2	24	3	5	4	7	8	3	2	4	3
29	1	2	2	3	1	3	4	4	3	4	1	25	3	5	4	8	8	3	2	4	3
30	1	1	4	2	4	2	3	3	2	2	3	25	3	6	6	6	7	3	3	3	3
31	1	2	3	4	3	2	4	3	4	4	4	31	4	7	5	7	12	4	3	4	4
32	1	1	4	3	3	4	3	2	1	2	2	25	3	7	7	6	5	4	4	3	2
33	1	2	2	3	4	3	4	3	4	3	2	28	4	5	7	7	9	3	4	4	3
34	1	1	3	3	3	4	3	1	2	2	3	25	3	6	8	4	7	3	4	2	3
35	1	2	4	3	3	4	1	3	2	3	4	27	3	7	7	4	9	4	4	2	3
36	1	1	2	3	4	4	3	4	2	3	3	28	4	5	8	7	8	3	4	4	3
37	1	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	34	4	6	8	8	12	3	4	4	4
38	2	2	2	4	2	3	1	2	2	2	2	20	3	6	5	3	6	3	3	2	2
39	2	1	2	4	2	3	1	2	2	2	2	20	3	6	5	3	6	3	3	2	2
40	2	1	2	4	2	3	1	2	2	2	2	20	3	6	5	3	6	3	3	2	2
41	2	1	2	4	2	3	1	2	2	4	2	22	3	6	5	3	8	3	3	2	3
42	2	1	2	4	2	3	1	2	2	4	2	23	3	6	5	3	8	3	3	2	3
43	2	1	2	2	3	4	1	2	2	2	2	21	3	4	6	3	8	2	3	2	3
44	2	1	2	4	2	4	1	2	2	4	2	23	3	6	6	3	8	3	3	2	3
45	2	1	2	2	2	4	1	3	2	4	2	22	3	4	6	4	8	2	3	2	3
46	2	2	2	2	1	2	4	4	2	4	2	23	3	4	3	8	8	2	2	4	3
47	2	1	2	2	2	4	1	2	2	4	2	21	3	4	6	3	8	2	3	2	3
48	2	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	18	2	4	4	4	6	2	2	2	2
49	2	1	2	2	4	3	2	2	2	2	2	21	3	4	7	4	6	2	4	2	2
50	2	2	4	2	3	4	1	3	2	2	2	23	3	6	7	4	6	3	4	2	2
51	2	2	1	2	4	4	3	2	4	2	2	24	3	3	8	5	8	2	4	3	3
52	2	1	4	4	4	2	4	3	2	4	4	31	4	8	6	7	10	4	3	4	4
53	2	2	4	3	3	4	3	4	4	2	4	31	4	7	7	7	10	4	4	4	4
54	2	1	4	3	2	4	4	2	2	2	4	27	3	7	6	6	8	4	3	3	3
55	2	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	34	4	8	8	8	10	4	4	4	4
56	2	2	3	2	4	4	4	2	2	4	4	29	4	5	8	6	10	3	4	3	4
57	2	2	4	2	4	3	4	4	4	4	4	33	4	6	7	8	12	3	4	4	4
58	2	2	3	2	4	4	4	4	3	4	3	31	4	5	8	8	10	3	4	4	4
59	2	2	3	3	3	3	2	3	4	2	4	27	3	6	6	5	10	3	3	3	4
60	2	2	3	2	2	2	4	3	2	4	2	24	3	5	4	7	8	3	2	4	3
61	2	1	2	3	1	3	4	3	3	4	1	25	3	5	4	8	8	3	2	4	3
62	2	2	4	2	4	2	3	3	2	2	3	25	3	6	6	6	7	3	3	3	3
63	2	1	3	4	3	2	3	3	4	4	4	31	4	7	5	7	12	4	3	4	4
64	2	1	4	3	3	4	3	3	2	1	2	25	3	7	7	6	5	4	4	3	2
65	2	1	2	3	4	3	4	3	4	3	2	28	4	5	7	7	9	3	4	4	3
66	2	1	3	3	4	4	3	1	2	2	3	25	3	6	8	4	7	3	4	2	3

Fuente: SPSS

MATRIZ DE DATOS: TEST DE SALIDA

ID	GRP	SEXO	DAST1_1_2	DAST1_3_2	DAST2_3_2	DAST2_4_2	IAST_5_2	IAST_6_2	ECFAST_7_2	ECFAST_8_2	ECFAST_9_2	SUMA_1	NIVEL_2	Suma21	Suma22	Suma23	Suma24	Nivel21	Nivel22	Nivel23	Nivel24	SUMA_1	DIFERENCIA
1	1	2	1	4	1	2	1	1	1	3	4	17	2	5	3	3	8	3	2	1	3	17	3
2	1	1	2	3	1	2	3	3	2	3	3	15	3	4	3	5	6	2	2	3	2	17	2
3	1	2	2	1	2	1	3	3	2	2	3	18	2	3	3	5	7	2	2	3	3	16	2
4	1	1	3	2	1	2	2	3	4	3	1	19	3	4	3	4	8	2	2	2	3	17	2
5	1	1	2	4	2	4	1	2	2	2	2	23	3	6	6	3	8	3	3	2	3	21	2
6	1	1	2	4	2	3	4	2	2	2	2	23	3	6	5	6	6	3	3	3	2	20	3
7	1	1	2	4	2	3	1	2	3	4	3	23	3	6	5	3	9	3	3	2	3	20	3
8	1	1	2	4	2	4	3	2	2	2	1	22	3	6	6	5	5	3	3	3	2	20	2
9	1	2	2	4	2	2	3	2	3	2	2	23	3	6	5	5	7	3	3	3	3	22	1
10	1	2	2	4	2	4	4	4	2	2	2	26	3	6	6	8	6	3	3	4	2	23	3
11	1	1	2	2	2	4	1	2	2	4	2	22	3	4	7	3	8	2	4	2	3	21	1
12	1	2	2	4	2	4	2	2	2	4	2	24	3	6	6	4	8	3	3	2	3	23	1
13	1	2	2	2	2	4	3	3	2	4	3	25	3	4	6	6	9	2	3	3	3	22	3
14	1	1	2	2	2	1	4	4	3	4	3	25	3	4	3	9	10	2	2	4	4	23	2
15	1	1	2	2	2	4	2	3	2	3	4	24	3	4	5	4	10	2	3	2	4	21	3
16	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	4	4	4	9	2	2	3	3	18	3
17	1	1	2	2	4	3	2	2	2	3	3	23	3	4	7	4	8	2	4	2	3	21	2
18	1	1	4	2	3	2	3	3	2	2	2	25	3	6	7	6	6	3	4	3	2	23	2
19	1	1	1	4	4	4	4	2	4	3	3	27	3	3	8	6	10	2	4	3	4	24	3
20	1	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	33	4	8	7	7	11	4	4	4	4	31	2
21	1	1	4	4	3	3	3	4	3	4	4	33	4	8	7	7	11	4	4	4	4	31	2
22	1	1	4	3	3	4	4	2	2	3	4	29	4	7	7	6	9	4	4	3	3	27	2
23	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	35	4	8	8	8	11	4	4	4	4	34	1
24	1	2	3	2	4	4	4	4	3	4	4	32	4	5	8	8	11	3	4	4	4	29	3
25	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	33	3
26	1	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	33	4	6	8	8	11	3	4	4	4	31	2
27	1	1	3	3	3	3	3	4	4	3	2	28	4	6	6	6	8	3	3	4	3	27	3
28	1	1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	27	3	5	7	7	9	3	3	3	3	24	3
29	1	2	2	3	3	1	4	3	3	3	3	26	3	5	4	8	9	3	2	4	3	25	1
30	1	1	4	2	3	3	3	3	3	3	3	27	3	6	6	6	9	3	3	3	3	25	2
31	1	2	3	4	3	2	4	4	4	4	4	32	4	7	5	8	12	4	3	4	4	31	1
32	1	1	4	3	3	3	2	3	2	4	2	26	3	7	6	5	8	4	3	3	3	25	1
33	1	2	2	4	4	4	4	4	3	2	3	30	4	5	8	8	9	3	4	4	3	28	2
34	1	1	3	3	4	4	3	1	4	2	2	26	3	6	8	4	8	3	4	2	3	25	1
35	1	2	4	2	4	4	3	3	4	3	4	30	4	6	8	6	10	3	4	3	4	27	3
36	1	1	2	3	4	4	4	3	4	3	4	31	4	5	8	7	11	3	4	4	4	28	3
37	1	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	34	2
38	2	2	2	4	4	4	4	3	2	4	2	29	4	6	8	7	8	3	4	4	3	20	9
39	2	1	2	4	2	3	3	3	3	4	3	27	3	6	5	6	10	3	3	3	4	20	7
40	2	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	26	3	6	6	6	9	3	3	3	3	20	6
41	2	1	2	4	2	4	2	4	4	3	3	28	4	6	6	6	10	3	3	4	4	22	6
42	2	1	3	4	4	4	3	3	3	4	3	31	4	7	9	7	9	4	4	4	3	23	8
43	2	1	4	4	3	3	1	2	2	4	3	26	3	8	6	3	9	4	3	2	3	21	5
44	2	1	4	4	2	4	4	2	4	4	3	31	4	8	6	6	11	4	3	3	4	23	8
45	2	1	4	3	4	4	4	4	3	4	2	31	4	7	8	7	9	4	4	4	3	22	9
46	2	2	2	2	3	4	4	4	3	2	4	28	4	4	5	8	11	2	3	4	4	23	5
47	2	1	2	2	2	4	3	3	4	4	4	28	4	4	6	6	12	2	3	3	4	21	7
48	2	1	2	2	2	3	2	3	3	3	3	23	3	4	5	5	9	2	3	3	3	18	5
49	2	1	2	2	4	3	2	3	3	4	4	27	3	4	7	5	11	2	4	3	4	21	6
50	2	2	4	3	4	3	2	3	4	3	3	30	4	8	7	5	10	4	4	3	4	23	7
51	2	2	4	3	4	4	3	3	4	4	4	33	4	7	8	6	12	4	4	3	4	24	9
52	2	1	4	4	4	4	3	2	4	4	4	33	4	8	8	5	12	4	4	3	4	31	2
53	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	31	5
54	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	27	9
55	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	34	2
56	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	29	7
57	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	33	3
58	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	8	8	8	12	4	4	4	4	31	5
59	2	2	3	4	3	2	4	4	4	4	4	32	4	7	5	8	12	4	3	4	4	27	5
60	2	2	4	4	4	3	3	3	4	4	2	31	4	8	7	6	10	4	4	3	4	24	7
61	2	1	4	3	3	3	4	4	3	3	3	30	4	7	6	8	9	4	3	4	3	25	5
62	2	2	4	2	4	4	4	4	2	2	4	30	4	6	8	8	8	3	4	4	3	25	5
63	2	1	4	4	4	4	2	3	4	4	4	33	4	8	8	5	12	4	4	3	4	31	2
64	2	1	4	3	4	4	3	3	3	3	4	30	4	7	7	6	10	4	4	3	4	25	5
65	2	1	4	4	3	4	2	3	4	4	4	32	4	8	7	5	12	4	4	3	4	28	4
66	2	1	4	4	4	4	3	2	4	4	4	33	4	8	8	5	12	4	4	3	4	25	8

Fuente: SPSS



ANEXO Nº 5:

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, VICTOR FIDEL PANDO BELTRÁN
identificado con DNI No. 02417569
de profesión: LIC. EN EDUCACIÓN - CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ejerciendo actualmente como: DIRECTOR IESTP "MANUEL NÚÑEZ
en la I.E. IESTP "MANUEL NÚÑEZ BUTRÓN"
del distrito de: JULIACA
provincia de: SAN ROMÁN
región: PUNO

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de Validación el Programa "L@s niñ@s también podemos innovar" y sus proyectos, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

APLICACIÓN DEL PROGRAMA "L@s NIÑ@s TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR" PARA MEJORAR LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 40193 FLORENTINO PORTUGAL DE AREQUIPA – 2019

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Interacción de los estudiantes con los recursos TIC				X
Diseño técnico				X
Diseño pedagógico				X
Evaluación de aprendizaje (Rúbrica)				X
Contenido adecuado				X
Guías didácticas y ayudas				X



MAG. VICTOR FIDEL PANDO BELTRÁN

DNI 02417569

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE UN INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa (X) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece que cumpla cada pregunta según los criterios que se detalla.

a= Eliminar/ b= Cambiar c=Mejorar/ d= Bueno/ e= Excelente

Escala de valoración (1=eliminar, 2= cambiar, 3= mejorar, 4=bueno, 5=excelente)

Las categorías a evaluar son: Coherencia, Pertinencia, Contenido, Redacción, Claridad y Precisión referente a la variable: **Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.** Y en la casilla de observaciones puede seguir el cambio que corresponda.

Ítems	Criterios	Valoración				Calif.	Observaciones
		LD	LE	P	I		
1	Planteamiento del problema	Identifica el problema y sus características especiales. Identifica el reto a resolver.	Identifica el problema.	Identifica parte del problema.	Identifica incorrectamente el problema.	d	
2	Hipótesis	Elabora su hipótesis a partir del problema planteado	Propone ideas de lo que se trata el problema.	Puede proponer algunas ideas.	No puede elaborar su hipótesis.	e	
3	Materiales utilizados	Los materiales utilizados, han sido cuidadosamente seleccionados en función de sus propiedades.	Los materiales utilizados fueron seleccionados, solo tomando en cuenta algunas de sus propiedades.	Los materiales fueron utilizados, sin tomar en cuenta las propiedades.	Los materiales utilizados no responden a la naturaleza del prototipo.	e	
4	Diseño y elaboración del prototipo	El diseño del prototipo, responde a los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo, solo considera a algunos de los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo toma en cuenta parámetros no establecido.	El diseño del prototipo no considera ningún parámetro.	e	

5	Experimentación del prototipo	El experimento del prototipo sigue los pasos del diseño.	El experimento del prototipo sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	e	
6	Funcionamiento	Explica con detalle los procedimientos de la construcción y funcionamiento de su prototipo.	Explica los procedimientos de construcción, así como su funcionamiento del prototipo, pero sin una secuencia lógica.	Explica el funcionamiento, pero no detalla cómo se construyó el prototipo.	No explica ni los procedimientos, ni cómo funciona el prototipo construido.	d	
7	Conclusiones	Obtiene conclusiones correctas y crea nuevos conocimientos e hipótesis.	Llega a conclusiones correctas.	Llega a algunas conclusiones.	No logra concluir ni	e	
8	Comunicación de Resultados	Presenta en forma escrita y gráfica los resultados de su prototipo.	Presenta los resultados de forma organizada de su prototipo.	Presenta los resultados de forma incompleta.	Sus resultados no responden al reto planteado.	e	
9	Auditoría Creativa	Reflexiona de forma individual y grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma individual sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Valora sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	e	



Firma del experto informante

D.N.I. N°: 02417569



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN
Yo VICTOR FIDEL PANDO BELTZAN identificado
con D.N.I. N° 02417567 de profesión LIC. EN EDUC. - CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Grado académico: MAESTRO mención CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
institución UNIVERSIDAD LA HABANA DE CUBA

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de validación del instrumento (rúbrica) a medir el nivel de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno** de los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

Aplicación del programa "I@s niñ@s también podemos innovar" para mejorar la competencia diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa - 2019

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Criterios	Apreciación Cualitativa			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems				X
Alcance de los contenidos				X
Redacción de los ítems				X
Calidad y precisión				X
Pertenencia de las variables con los indicadores				X

Arequipa



Firma del experto informante



REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES		
GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
PANDO BELTRAN, VICTOR FIDEL DNI 02417569	ESPECIALISTA EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 03/06/2005 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA PERU
PANDO BELTRAN, VICTOR FIDEL DNI 02417569	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 05/08/2008 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA S.A. PERU
PANDO BELTRAN, VICTOR FIDEL DNI 02417569	BACHILLER EN CIENCIAS INGENIERIA ELECTRICA Fecha de diploma: 30788 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA PERU
PANDO BELTRAN, VICTOR FIDEL DNI 02417569	INGENIERO ELECTRICISTA Fecha de diploma: 17/11/1986 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA PERU
AZURIN CHALCO, SANTIAGO FELIPE DNI 02417569	BACHILLER EN CIENCIAS INGENIERIA CIVIL Fecha de diploma: 09/12/1992 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA PERU
PANDO BELTRAN, VICTOR FIDEL DNI 02417569	LICENCIADO EN EDUCACION ESPECIALIDAD EN CIENCIA Y TECNOLOGIA Fecha de diploma: 09/01/2014 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA S.A. PERU

PANDO BELTRAN, VICTOR FIDEL DNI 02417569	LICENCIADO EN EDUCACION ESPECIALIDAD EN CIENCIA Y TECNOLOGIA Fecha de diploma: 09/01/2014 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA S.A. PERU
PANDO BELTRAN, VICTOR FIDEL DNI 02417569	TÍTULO DE MASTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Fecha de Diploma: TIPO: • RECONOCIMIENTO Fecha de Resolución de Reconocimiento: 25/03/2010 Modalidad de Estudio: Duración de Estudio:	UNIVERSIDAD DE LA HABANA CUBA

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Haydee Prado Pinto

identificado con DNI No. 29685247

de profesión: Docente de Educación Primaria

ejerciendo actualmente como: Directora

en la I.E. 40193 Florentino Portugal

del distrito de: Sabandía

provincia de: Arequipa

región: Arequipa

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de Validación el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” y sus proyectos, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

APLICACIÓN DEL PROGRAMA “L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR” PARA MEJORAR LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 40193 FLORENTINO PORTUGAL DE AREQUIPA – 2019

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Interacción de los estudiantes con los recursos TIC				X
Diseño técnico				X
Diseño pedagógico				X
Evaluación de aprendizaje (Rúbrica)				X
Contenido adecuado				X
Guías didácticas y ayudas				X

Variable: Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE UN INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa (X) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece que cumpla cada pregunta según los criterios que se detalla.

a= Eliminar/ b= Cambiar c=Mejorar/ d= Bueno/ e= Excelente

Las categorías a evaluar son: Coherencia, Pertinencia, Contenido, Redacción, Claridad y Precisión referente a la variable: Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Y en la casilla de observaciones puede seguir el cambio que corresponda.

Ítems	Criterios	Valoración				Calif.	Observaciones
		LD	LE	P	I		
1	Planteamiento del problema	Identifica el problema y sus características especiales. Identifica el reto a resolver.	Identifica el problema.	Identifica parte del problema.	Identifica incorrectamente el problema.	e	
2	Hipótesis	Elabora su hipótesis a partir del problema planteado	Propone ideas de lo que se trata el problema.	Puede proponer algunas ideas.	No puede elaborar su hipótesis.	d	
3	Materiales utilizados	Los materiales utilizados, han sido cuidadosamente seleccionados en función de sus propiedades.	Los materiales utilizados fueron seleccionados, solo tomando en cuenta algunas de sus propiedades.	Los materiales fueron utilizados, sin tomar en cuenta las propiedades.	Los materiales utilizados no responden a la naturaleza del prototipo.	e	
4	Diseño y elaboración del prototipo	El diseño del prototipo, responde a los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo, solo considera a algunos de los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo toma en cuenta parámetros no establecido.	El diseño del prototipo no considera ningún parámetro.	e	

5	Experimentación del prototipo	El experimento del prototipo sigue los pasos del diseño.	El experimento del prototipo sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	d	
6	Funcionamiento	Explica con detalle los procedimientos de la construcción y funcionamiento de su prototipo.	Explica los procedimientos de construcción, así como su funcionamiento del prototipo, pero sin una secuencia lógica.	Explica el funcionamiento, pero no detalla cómo se construyó el prototipo.	No explica ni los procedimientos, ni cómo funciona el prototipo construido.	e	
7	Conclusiones	Obtiene conclusiones correctas y crea nuevos conocimientos e hipótesis.	Llega a conclusiones correctas.	Llega a algunas conclusiones.	No logra concluir ni	e	
8	Comunicación de Resultados	Presenta en forma escrita y gráfica los resultados de su prototipo.	Presenta los resultados de forma organizada de su prototipo.	Presenta los resultados de forma incompleta.	Sus resultados no responden al reto planteado.	e	
9	Auditoría Creativa	Reflexiona de forma individual y grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma individual sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Valora sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	e	

Firma del experto informante
D.N.I. N.º 29685247

Haydee Prado Pinto

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Haydee Prado Pinto identificado
con D.N.I. N° 29685242 de profesión Docente,
Grado académico Lic mención Educación Primaria,
institución Marcelino Champagnat

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de validación del instrumento (rúbrica) a medir el nivel de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno** de los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

Aplicación del programa "I@s niñ@s también podemos innovar" para mejorar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa - 2019

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Criterios	Apreciación Cualitativa			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems				X
Alcance de los contenidos				X
Redacción de los ítems			✓	
Calidad y precisión				X
Pertenencia de las variables con los indicadores				X

Arequipa, 17 agosto 2019


Firma del experto informante

REGISTRO NACIONAL DE
GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Aplicativo Guía

Resultado

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
PRADO PINTO DE TORRES, HAYDEE DNI 29685247	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 19/01/18 Modalidad de estudios: SEMI PRESENCIAL	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA PERU
PRADO PINTO DE TORRES, HAYDEE DNI 29685247	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 30/06/17 Modalidad de estudios: SEMI PRESENCIAL	UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT PERU
PRADO PINTO DE TORRES, HAYDEE DNI 29685247	TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN ESCOLAR CON LIDERAZGO PEDAGÓGICO Fecha de diploma: 11/03/19 Modalidad de estudios: SEMI PRESENCIAL	UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT PERU
PRADO PINTO DE TORRES, HAYDEE DNI 29685247	LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA Fecha de diploma: 30/06/20 Modalidad de estudios: SEMI PRESENCIAL	UNIVERSIDAD MARCELINO CHAMPAGNAT PERU



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Hilda Rosa Mogrovejo Gamero

identificada con DNI No. 30416293

de profesión: Magister en Administración de la Educación de Educación Primaria

ejerciendo actualmente como: Docente del nivel primaria

en la I.E. 40003 Santísima Virgen del Carmen

del distrito de: Alto Selva Alegre

provincia de: Arequipa

región: Arequipa

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de Validación el Programa “L@s niñ@s también podemos innovar” y sus proyectos, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

APLICACIÓN DEL PROGRAMA “L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR” PARA MEJORAR LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N° 40193 FLORENTINO PORTUGAL DE AREQUIPA – 2019

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	APRECIACIÓN CUALITATIVA			
	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Interacción de los estudiantes con los recursos TIC				X
Diseño técnico				X
Diseño pedagógico				X
Evaluación de aprendizaje (Rúbrica)				X
Contenido adecuado				X
Guías didácticas y ayudas				X


Firma del experto informante

Variable: Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

JUICIO DE EXPERTOS PARA LA PERTINENCIA DE UN INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla un aspa (X) que corresponda al aspecto cualitativo que le parece que cumpla cada pregunta según los criterios que se detalla.

a= Eliminar/ b= Cambiar c=Mejorar/ d= Bueno/ e= Excelente

Las categorías a evaluar son: Coherencia, Pertinencia, Contenido, Redacción, Claridad y Precisión referente a la variable: Competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Y en la casilla de observaciones puede seguir el cambio que corresponda.

Ítems	Criterios	Valoración				Calif.	Observaciones
		LD	LE	P	I		
1	Planteamiento del problema	Identifica el problema y sus características especiales. Identifica el reto a resolver.	Identifica el problema.	Identifica parte del problema.	Identifica incorrectamente el problema.	e	
2	Hipótesis	Elabora su hipótesis a partir del problema planteado	Propone ideas de lo que se trata el problema.	Puede proponer algunas ideas.	No puede elaborar su hipótesis.	e	
3	Materiales utilizados	Los materiales utilizados, han sido cuidadosamente seleccionados en función de sus propiedades.	Los materiales utilizados fueron seleccionados, solo tomando en cuenta algunas de sus propiedades.	Los materiales fueron utilizados, sin tomar en cuenta las propiedades.	Los materiales utilizados no responden a la naturaleza del prototipo.	e	
4	Diseño y elaboración del prototipo	El diseño del prototipo, responde a los parámetros establecidos.	El diseño del prototipo, solo considera a algunos de los parámetros establecido.	El diseño del prototipo toma en cuenta parámetros no establecido.	El diseño del prototipo no considera ningún parámetro.	d	

5	Experimentación del prototipo	El experimento del prototipo sigue los pasos del diseño.	El experimento del prototipo sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	El experimento del prototipo no sigue algunos de los pasos del diseño.	e	
6	Funcionamiento	Explica con detalle los procedimientos de la construcción y funcionamiento de su prototipo.	Explica los procedimientos de construcción, así como su funcionamiento del prototipo, pero sin una secuencia lógica.	Explica el funcionamiento, pero no detalla cómo se construyó el prototipo.	No explica ni los procedimientos, ni cómo funciona el prototipo construido.	e	
7	Conclusiones	Obtiene conclusiones correctas y crea nuevos conocimientos e hipótesis	Llega a conclusiones correctas.	Llega a algunas conclusiones.	No logra concluir ni	d	
8	Comunicación de Resultados	Presenta en forma escrita y gráfica los resultados de su prototipo.	Presenta los resultados de forma organizada de su prototipo.	Presenta los resultados de forma incompleta	Sus resultados no responden al reto planteado.	e	
9	Auditoría Creativa	Reflexiona de forma individual y grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma grupal sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Reflexiona de forma individual sobre lo aprendido, valorando sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	Valora sus sentimientos y emociones durante el proyecto.	e	


Firma del experto informante
D.N.I. N°: 30416293

Yo Hilda Rosa Megrorejo Barnera identifico
con D.N.I. N° 30416292, de profesión Profesora
Grado académico Magister mención Administración de la Educación
Institución Universidad Cesar Vallejo

Por medio de la presente dejo constancia que he revisado con fines de validación del instrumento (rúbrica) a medir el nivel de la competencia **Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno** de los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa, a los efectos de su aplicación a los sujetos de la muestra poblacional del trabajo de investigación titulado:

Aplicación del programa "I@s niñ@s también podemos innovar" para mejorar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en los estudiantes de quinto grado de educación primaria de la I.E. N° 40193 Florentino Portugal de Arequipa - 2019

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Criterios	Apreciación Cualitativa			
	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems				X
Alcance de los contenidos				X
Redacción de los ítems				X
Calidad y precisión				X
Pertenencia de las variables con los indicadores				X

Arequipa, 13 de Agosto del 2019


Firma del experto informante

REGISTRO NACIONAL DE

Aplicativo

Guía

GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Resultado

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
MOGROVEJO CARNERO, HILDA ROSA DNI 30416293	LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA LETRAS Fecha de diploma: 19/07/1991 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA PERU
MOGROVEJO CARNERO, HILDA ROSA DNI 30416293	ESPECIALISTA EN EDUCACION PRIMARIA Fecha de diploma: 12/05/2006 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA PERU
MOGROVEJO CARNERO, HILDA ROSA DNI 30416293	SEGUNDA ESPECIALIDAD EN EDUCACION PRIMARIA Fecha de diploma: 12/05/2006 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA PERU
MOGROVEJO CARNERO, HILDA ROSA DNI 30416293	BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 27/06/1991 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA PERU

MOGROVEJO CARNERO, HILDA ROSA DNI 30416293	LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA. ESPECIALIDAD: LETRAS LETRAS Fecha de diploma: Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA PERU
MOGROVEJO CARNERO, HILDA ROSA DNI 30416293	MAGISTER EN ADMINISTRACION DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 20/09/2012 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO PERU

CUADRO DE VALIDEZ DE V. AIKEN

CUADRO DE VALIDEZ DE V. AIKEN

3.1 Variable diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

Fórmula estadística de V. Aiken:

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

Donde:

V: Coeficiente de validez de Aiken

S: Sumatoria de las respuestas o acuerdos de los expertos por cada ítem.

n: Número de expertos

c: Número de valores en la escala de valoración (1=eliminar, 2= cambiar, 3= mejorar, 4= bueno, 5=excelente)

Escala de validez de Lorenzo
Herrera (1998)

Escala	Estimación
0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy valida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1,0	Validez perfecta

Expertos	Variable: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno									
	Determina una alternativa de solución tecnológica		Diseña la alternativa de solución tecnológica		Implementa la alternativa de solución tecnológica		Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa de solución tecnológica			
	I01	I02	I08	I09	I15	I16	I18	I19	I20	
	Experto1 VFPB	3	4	4	4	4	3	4	4	4
	Experto2 HPP	4	3	4	4	3	4	4	4	4
Experto3 HRMC	4	4	4	3	4	4	3	4	4	
Suma	11	11	12	11	11	11	11	12	12	
V de Aiken	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	
V de Aiken por Dim.	0.92		0.96		0.92			0.97		
Promedio Aiken	0.94									

Como el valor es de la escala (0,94), la validez del instrumento es excelente, de acuerdo a la validez de Aiken.

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DOCUMENTAL

4.1 Variable diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno

ID	I01	I02	I03	I04	I05	I06	I07	I08	I09	SUMA
1	2	3	2	3	3	2	4	3	3	25
2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	23
3	1	2	1	2	1	1	2	2	2	14
4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	29
5	2	2	2	3	2	3	3	4	3	24
6	2	1	3	2	2	3	3	3	3	22
7	3	2	3	2	2	3	3	2	2	22
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
9	1	3	2	3	3	2	2	3	2	21
10	2	3	3	2	3	3	3	3	3	25
11	3	3	3	4	3	3	3	2	2	26
12	3	4	3	4	4	3	4	4	4	33
13	4	3	4	3	3	4	4	4	4	33
14	2	3	3	3	3	2	4	4	4	28
15	2	3	3	2	2	3	3	4	3	25
16	3	2	2	3	3	2	4	3	3	25
17	2	3	3	2	3	3	3	3	3	25
18	3	2	2	2	2	2	3	2	3	21
19	2	2	2	3	3	2	2	3	2	21
20	3	3	3	3	2	3	4	3	4	28
Varianza	0.54	0.4475	0.4475	0.4875	0.4475	0.44	0.5475	0.5475	0.49	19.84

Nota: Número de casos 20.

Alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

k = El número de ítems

$\sum s^2$ = Sumatoria de varianzas de los ítems.

sT^2 = Varianza de la suma de los ítems.

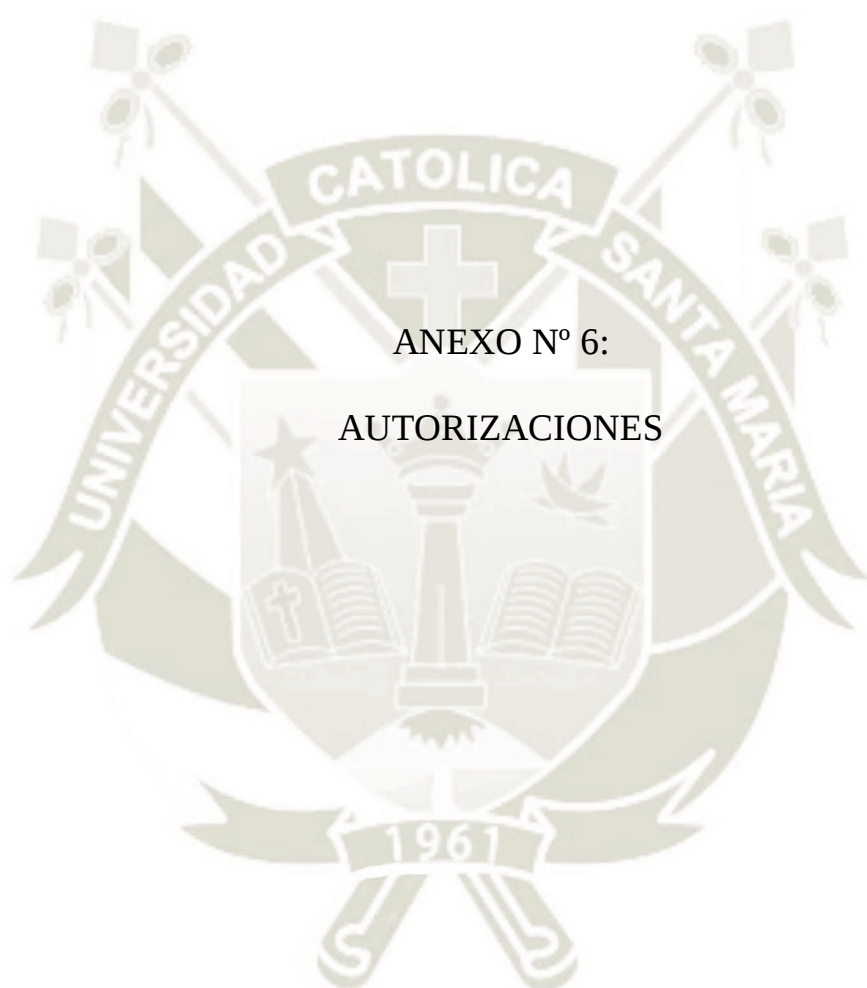
α = Coeficiente de alfa de Cronbach

Como criterio general, George y Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach:

RANGO	CONFIABILIDAD
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Como dicho valor es mayor a 0.72 (0.819), la confiabilidad del instrumento es EXCELENTE.





ANEXO N° 6:

AUTORIZACIONES

Solicitud de Autorización para la ejecución del Proyecto

Solicito: Autorización para la realización
investigación con los estudiantes del quinto
grado de la I.E. 40193 Florentino Portugal de
Sabandía-Arequipa

SEÑOR DIRECTOR DE LA I.E. N° 40193 "FLORENTINO PORTUGAL"
SABANDÍA

1. Investigadores.

Nombre y apellidos: Huayhua Callapiña, Yolanda Milusca, Pacheco Ochochoque Gavi Olinda ,Rodriguez Tapia Dennis Pamela	
Bachilleres en Maestría en Educación: Mención Gestión de Entornos Virtuales para el Aprendizaje	
Escuela de post grado de la Universidad Católica de Santa María.	Teléfonos de contacto: 951440559
Correo electrónico: gavisolinda@gmail.com	

2. Título del estudio:

APLICACIÓN DEL PROGRAMA "L@S NIÑ@S TAMBIÉN PODEMOS INNOVAR"
PARA MEJORAR LA COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES
TECNOLÓGICAS EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN
PRIMARIA DE LA I.E. N° 40193 FLORENTINO PORTUGAL DE AREQUIPA - 2019

3. Se solicita acceso a las aulas de clase y aula de innovación para realizar los proyectos
de aprendizaje dos sesiones por semana.

4. Se dispone de financiación externa para el proyecto

5. Documentación que se adjunta:

- Copia del proyecto de investigación.

Las investigadoras solicitan autorización para la realización del proyecto anteriormente
citado, y se compromete al cumplimiento de la normativa aplicable al mismo, incluyendo
la protección de datos de carácter personal.

Atentamente, los investigadores.

RECIBIDO 1 3 AGO 2019



Uc. Haydee Prado Pinto
C.M. 1029685247
SUB DIRECTORA

