

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



TESIS

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y EL PENSAMIENTO
CRÍTICO EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN
ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FORTUNATO L. HERRERA, CUSCO - 2021**

PRESENTADA POR:

- Bach. Marleny Janeth Quispe Salcedo
- Bach. Uriel Quispe Ylla

Para optar el Título Profesional de Licenciado en
Educación: Especialidad Ciencias Naturales

ASESORA:

Dra. Marcelina Arredondo Huamán.

CUSCO - PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS Y EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO L. HERRERA, CUSCO-2021 presentado por: UREEL QUESPE YLIA con DNI Nro.: 48404886 presentado por: MARLENY YANETH QUESPE SALCEDO con DNI Nro.: 47114304 para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADO EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD DE CIENCIAS NATURALES

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por DOS veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 15 de Octubre de 2023

Marcelina A. de Cobera

Firma

Post firma Marcelina Arredondo Huamán

Nro. de DNI 23902733

ORCID del Asesor 0000-0002-1326-5361

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: DOI:27259:223672368

NOMBRE DEL TRABAJO

Proyecto de Marleny y Uriel (1).docx

AUTOR

-?Br. Marleny Janeth QUISPE SA -?Br. Uriel QUISPE YLLA

RECUENTO DE PALABRAS

12054 Words

RECUENTO DE CARACTERES

66615 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

73 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.0MB

FECHA DE ENTREGA

Apr 15, 2023 9:07 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Apr 15, 2023 9:08 PM GMT-5**● 10% de similitud general**

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

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 26 palabras)

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mi madre María Salcedo Muñoz porque siempre estuvo a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis hermanos Yovana Roxana Quispe Salcedo, Elvis Quispe Salcedo, Adonis Kenyi Quispe Salcedo por sus palabras y su compañía, a mi hijo Diego, a mis amigos, compañeros y todas aquellas personas que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

MARLENY

Dedico esta tesis primeramente al señor todo poderoso Dios por permitirme llegar a mi meta, asimismo a mis padres, mi papa´ Benigno Quispe Huallpayunca y mi mamita querida Sabina Ylla Huamán a mis hermanos Emilia , Roberto, Olger, Zonia, Doris, Ángel, Benigno, Edgar, Yolanda y a mis amigos Wilfredo Ttito Huamán, Edwin Ylla Quispe, Didver Huamán Huamán, Gonzalo Huamán Ylla también quien siempre está a mi lado en los momentos más difíciles mi conviviente Neliana Huallpayunca Huamán y mi princesita adorada hijita Alexa Quispe Huallpayunca que son el motor y mi motivación para seguir adelante.

URIEL

Agradecimiento

Agradecidos con la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, que me acogió durante el tiempo de mi carrera profesional, a mi asesora Dra. Marcelina Arredondo Huamán quien con paciencia me guio para realizar el presente trabajo.

MARLENE

Doy gracias a la casa de estudio Universidad de Nacional San Antonio Abad del Cusco, que me acogió durante mi formación profesional, asimismo a mi asesora Dra. Marcelina Arredondo Huamán quien con su experiencia nos guio para proseguir y culminar nuestra investigación, agradecer también a mis padres mi papa Benigno Quispe Huallpayunca mi mamita Sabina Ylla Human a mis hermanos y en especial a mi hermano Edgar Quispe Ylla por el apoyo económico que me brindaron para lograr mis objetivos y también me siento muy agradecido con personas muy importantes en mi vida mi pareja Neliana Huallpayunca Huamán y mi hijita muy linda Alexa Quispe Huallpayunca, siguientemente le doy gracias a todos los docentes de mi escuela profesional por la formación académica que me brindaron.

URIEL

PRESENTACIÓN

Señor Decano: Doctor Leonardo Chile Letona

DECANO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO.

Con la finalidad de acatar lo dispuesto por el “Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco”, se presenta la siguiente investigación intitulado: **“Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Fortunato L. Herrera, Cusco - 2021”**, para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación: Especialidad de Ciencias Naturales.

La ejecución de la investigación se realizó bajo la asesoría de la Dra. Marcelina Arredondo Huamán, el criterio de desarrollo fue con principios científicos, con la finalidad de lograr el objetivo de la investigación y aportar a las ciencias educativas.

Los autores

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
RESUMEN	x
ABSTRAC	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción de la realidad problemática.	1
1.2. Definición del problema	6
1.2.1. Problema general	6
1.2.2. Problemas específicos.	6
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos.....	7
1.4. Justificación e importancia de la investigación.....	8

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio: Nacional e internacionales	10
2.1.1. A nivel internacional	10
2.1.2. A nivel nacional.	12
2.1.3. A nivel local.....	13

2.2. Bases teóricas	14
2.2.1. Definición Variable dependiente: Aprendizaje basado en problemas.	14
2.2.2. Evaluación del pensamiento crítico	29
2.3 Definición de categorías de análisis.....	33

CAPÍTULO III

HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Hipótesis	35
3.1.1. Hipótesis general	35
3.1.2. Hipótesis específica.....	35
3.2. Variables de estudios	36

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Enfoque de investigación.....	39
4.2 Tipo de investigación.....	39
4.3 Unidad de análisis	40
4.3.1. Población	40
4.3.2. Muestra	41
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43
4.5. Técnicas de análisis de datos.....	43

CAPÍTULO V

RESULTADO Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis e interpretación de los resultados a nivel descriptivo.....	44
5.2. Análisis e interpretación de los resultados a nivel inferencial	56
Discusión	62
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES.....	67

Referencias68

Anexos74

Índice de tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	38
Tabla 2 Población de estudio	41
Tabla 3 Muestra de estudio	42
Tabla 4 Técnicas e instrumentos	43
Tabla 5 Baremación del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología.....	44
Tabla 6: Resultados descriptivos del area de ciencia y tecnologia	45
Tabla 7 Resultados estadístico de la dimensión 1	47
Tabla 8 Resultados estadístico de la dimensión 2	50
Tabla 9 Resultados estadísticos dimensión 3	54
Tabla 10 Prueba de normalidad.....	56
Tabla 11 Hipótesis general	58
Tabla 12 Hipótesis específica 1	59
Tabla 13 Hipotesis específica 2.....	60
Tabla 14 Hipótesis específica 3	61

Índice de figuras

Figura 1 Competencias del área	31
Figura 2 Resultados graficos del area de ciencia y tecnologia	45
Figura 3 Resultados graficos de la dimensión 1	47
Figura 4 Resultados graficos de la dimensión 2.....	50
Figura 5 Resultados graficos dimensión 3.....	54

RESUMEN

LA presente investigación consideró como objetivo: Determinar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como recurso didáctico permiten el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021. La cual se realizó bajo el paradigma del enfoque cuantitativo, cuyo diseño fue pre experimental, como población se consideró a todos los estudiantes del nivel secundario de la I. E. Fortunato L. Herrera – 2021 los cuales hace un total de 100, para la muestra se consideró a los estudiantes del 1ro de secundaria sección “C” los cuales son un total de 27 estudiantes. Respecto a los instrumentos se utilizó un pre y pos test, y experiencias de aprendizaje para determinar la influencia, los resultados fueron los siguientes: el promedio que se toma del pre test que se obtuvo un puntaje de 9,71 ubicando a los estudiantes en nivel inicio, luego de la aplicación de las experiencias de aprendizaje se tomó el post test obteniendo un puntaje de 14,88 por lo que los estudiantes se encuentran en el nivel logrado.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas, pensamiento, crítico.

ABSTRAC

The present investigation considered as objective: To determine to what extent the application of Problem-Based Learning (ABP) as a didactic resource allows the development of critical thinking in the area of Science and Technology in secondary level students of the Fortunato L. Herrera Educational Institution, 2021. Which was carried out under the paradigm of the quantitative approach, whose design was pre-experimental, as a population all students of the afternoon shift of the I. E. Fortunato L. Herrera - 2021 were considered, which makes a total of 100, for the Sample was considered the students of the 1st high school section "C" which are a total of 27 students. Regarding the instruments, a pre and post test was used, and learning experiences to determine the influence, the results were the following: the average that is taken from the pre test that obtained a score of 9.71, locating the students in level At the beginning, after the application of the learning experiences, the post test was taken, obtaining a score of 14.88, so the students are at the level achieved.

Keywords: Problem-based learning, thinking, critical.

INTRODUCCIÓN

La educación en cualquiera de sus niveles y modalidades debe de desplegar todos sus esfuerzos por lograr el desarrollo de competencias que permitan al estudiante afrontar los requisitos de una sociedad en permanente evolución y crecimiento.

Es necesario y posible fomentar el pensamiento crítico en estudiantes avanzados en la medida en que tanto docentes como estudiantes reflexionen sobre la importancia de desarrollar habilidades para la toma de decisiones y habilidades para resolver problemas relacionados con situaciones y experiencias del mundo real que requieren pensar, sentir y actuar; y encima todo, que mantengan en movimiento todo su conocimiento científico y lo hagan útil para sus futuros emprendimientos.

Para tal efecto, es preciso proponer aprendizajes basados en la resolución de problemas, de esta forma es pertinente integrar estrategias de enseñanza contextualizando el tipo de estudiantes que se tengan, considerando que hoy en día los estudiantes manejan competencias digitales, por tanto esto despierta en ellos, pensamientos críticos, sin embargo, gracias a un contacto temprano de la mayoría de los estudiantes con la tecnología de la información y comunicación (TIC) los estudiantes de hoy en día, no analizan situaciones se inclinan al facilismo, ante ello es pertinente que los estudiantes puedan tener conocer situaciones que les permita generar conflictos cognitivos, con ello se pueda generar un pensamiento crítico y analizar situaciones del contexto para que puedan generar nuevos conocimientos.

Ante lo expuesto se consideró información que fue sistematizada de la subsiguiente manera:

En la primera sección: Se describió la problemática, se planteó la problematización, el propósito de la investigación, la finalidad de la investigación.

En la segunda sección: Se consideró la parte teórica de la investigación, partiendo de las investigaciones antecesoras, seguidamente se tomó en cuenta las definiciones por autores y sistematizando la información de tal manera que se pueda analizar los factores, características, etc.

En la tercera sección: Se planteó los supuestos planteados, asimismo las variables y la operacionalización de variables.

En la cuarta sección: Se dio a conocer la parte metodológica, donde se detalla desde el enfoque hasta el procesamiento de datos para verificar la falsedad o veracidad de las hipótesis.

En la quinta parte: Se tuvo a bien realizar la parte de los resultados estadísticos, asimismo la discusión de estos.

Finalmente, se realizaron las conclusiones y las sugerencias.

CAPÍTULO I

El Problema de Investigación

1.1.Descripción de la Realidad Problemática.

Son diferentes formas de pensar y todos tenemos diferentes procesos de pensamiento a lo largo de la vida. La mayoría de estos procesos pasan desapercibidos para el ser humano porque siempre aparecen de forma inadvertida cada vez que nos enfrentamos a retos o problemas de diversa índole; el ser humano utiliza su capacidad intelectual desde que nacen hasta que dejan de existir, desde los pensamientos más simples hasta los que representan decisiones importantes.

González (2008) refiere que “El aprendizaje basado en problemas es una estrategia didáctica que utiliza la resolución de problemas abiertos, relevantes y normalmente ficticios para que el alumnado desarrolle los aprendizajes y competencias mediante la búsqueda de soluciones que no se requiere que sean reales” (p. 12). No obstante, si bien el proceso de pensar es común en todos los seres humanos, quien comprende cuales son las mejores maneras de pensar y cuándo utilizarlas puede modificar su pensamiento y hacerlo más eficiente, así como desarrollar distintas habilidades para responder con mayor perspicacia frente a los problemas. El pensamiento crítico es una de las formas más mencionadas de forma de pensar, que cuenta con una estructura y función particular que lo diferencian de otros y lo hacen la forma más completa de pensar. Por otra parte se tiene el aporte de Vergara (2018) “El ABP ayuda a mantener la atención en los aspectos netamente pedagógicos, haciendo que las prácticas de enseñanza y los procesos de aprendizaje sean el centro de la innovación” (p. 16). La frase sugiere que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un enfoque educativo que pone un fuerte énfasis en los aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje. En lugar de

centrarse solo en la transmisión de información, el ABP se concentra en involucrar a los estudiantes en la resolución de problemas reales, lo que fomenta una participación activa y la aplicación de conocimientos en contextos prácticos.

Por tu parte Alierta y Telefónica (2017) refiere lo siguiente:

Los cambios en la sociedad española han llevado a que en 2017, el 50% de los individuos entre 8 a 15 años en España sean "mobile first", es decir, pasan entre el 90% y el 100% de su tiempo en línea utilizando principalmente dispositivos móviles. Además, el 86% de ellos ya tienen un smartphone que utilizan como su dispositivo principal para la comunicación a través de aplicaciones de mensajería instantánea, redes sociales, así como para el consumo de música y videos en streaming, afectando significativa su contexto social y académico (p. 19).

Además en el informe, la problemática en el ámbito estudiantil de la educación básica regular. Esto se relaciona con el uso de tecnologías de la información y la comunicación, ya que la exposición temprana a estímulos visuales como el brillo, el movimiento y la luz de las pantallas puede alterar el desarrollo normal del cerebro en los niños. Esta estimulación temprana puede llevar a una sobreproducción reacciones físicas y psicológicas en los niños, lo que los predispone a experimentar episodios de ira, depresión y otros problemas emocionales.

En la misma línea, UNESCO (2020):

La educación media podría experimentar los mayores índices de abandono escolar, así como una reducción de matrículas del orden del 3,5%, lo que redundaría en una pérdida de 7,9 millones de alumnos. El segundo nivel más afectado sería la enseñanza

preescolar, en la que se ha previsto una pérdida de matrícula del 2,8%, es decir, unos 5 millones menos de niños escolarizados. Según las mismas proyecciones, el nivel de primaria podría perder el 0,27% del alumnado y el de secundaria, el 1,48%, lo que equivaldría a 5,2 millones de niñas y 5,7 millones de niños que dejarían los estudios en ambos niveles (p. 23).

A modo de interpretar la investigación, aporta que el pensamiento crítico de los estudiantes debe ser estimulado por los docentes, creando ambientes de razonamiento reflexivo, puesto que los estudiantes de hoy en día no les llama la atención la educación tradicional, la misma entidad realiza diferentes estudios sobre los intereses de los estudiantes, dando a conocer que el 30% de los estudiantes de Latinoamérica no les interesan los temas que se les brinda, ellos refieren que: En el internet existen temas más interesantes que lo que nos brindan en la Institución Educativa.

A nivel nacional, según MINEDU (2021) “La implementación de la tecnología en la educación “ tuvieron un rol fundamental pero insuficiente, razón por la cual se refuerza la idea del efecto negativo producto de la COVID-19 en la medición de ciertos indicadores calculados por este sector, pese a haber existido una respuesta rápida por parte del Estado” (p. 7). De lo expuesto se puede inferir que la brecha digital tuvo una intervención negativa en la Educación Básica Regular, ya que el proceso de las sesiones durante la educación virtual fue muy básica, por ello el desarrollo de las habilidades de los estudiantes fueron afectadas, sin embargo la problemática también afecta a los discentes de las Instituciones Educativas Nacionales de nuestro país. A pesar de los esfuerzos realizados por el gobierno para que la educación se dé por competencias, las brechas digitales lo impidieron.

A modo de contextualizar la problemática a nivel local se describió lo que sucede en la Institución Educativa Mixta de Aplicación Fortunato L. Herrera, donde se observó que los niños durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje virtuales, la problemática relacionada con el pensamiento crítico en estudiantes de primero de secundaria se manifiesta de diversas maneras. En principio se tiene la falta de habilidades de pensamiento crítico, puesto que se observa que los estudiantes carecen de habilidades críticas, como la capacidad para analizar información de manera objetiva, formular preguntas significativas, evaluar evidencia y argumentar de manera lógica. Esto puede dificultar su capacidad para comprender y cuestionar la información que encuentran en textos y otros. A ello se asocia la Influencia de la tecnología y los medios de comunicación, puesto que la constante exposición a la información en línea y los medios de comunicación puede hacer que los estudiantes acepten pasivamente lo que ven y leen, en lugar de evaluarlo críticamente. Esto puede contribuir a la falta de pensamiento crítico. Para abordar esta problemática, es importante que los educadores diseñen actividades educativas que promuevan el pensamiento crítico, fomenten el debate y la argumentación, y proporcionen oportunidades para que los estudiantes cuestionen y analicen información de manera reflexiva. Además, el apoyo de los padres y la comunidad educativa es fundamental para fortalecer el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes de primero de secundaria.

Por otro lado, la problemática relacionada con el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en estudiantes se observa que presentan dificultades para comprender el propósito y la estructura del ABP, lo que puede llevar a la confusión y la frustración. Asimismo se observa que hay estudiantes que tienen resistencia al cambio. Se observa que los estudiantes están acostumbrados a métodos de enseñanza tradicionales, centrados en el profesor, ello le limita a tener una participación activa, autónoma y trabajo en equipo. Por otro lado existe habilidades

de resolución de problemas insuficientes, ante ello se observa que algunos estudiantes pueden carecer de habilidades sólidas de resolución de problemas, lo que les dificulta abordar los escenarios planteados en el ABP de manera efectiva. En consecuencia estos pueden sentirse abrumados o inseguros en situaciones en las que se les pide que identifiquen y resuelvan problemas de manera autónoma.

En consecuencia, surge la necesidad de transformar las prácticas pedagógicas para educar en el Pensamiento Crítico, lo que implica desarrollar las habilidades de orden superior con el objetivo de formar estudiantes con capacidad de tomar decisiones con criterio propio. Lo cual implica entrenar a los alumnos para que no acepten de forma irracional opiniones, afirmaciones o ideas sin someterlas a análisis y por tanto a su propia consideración. Todo un reto para la mayoría de sistemas educativos en el mundo, que aún viven anclados a la idea del maestro como incuestionable fuente de conocimiento y criterio.

Por tanto, se realizó la investigación con la finalidad de determinar la influencia entre el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencias y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.

1.2. Definición del problema

1.2.1. *Problema general*

¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?

1.2.2. *Problemas específicos.*

- ¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos del área de Ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?
- ¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del área de Ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?
- ¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del área de Ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Aplicar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.
- Reconocer en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.
- Aplicar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

La presente se justificó a nivel teórico

Puesto que para la construcción del referente teórico se hizo mediante una búsqueda cuidadosa de textos que guarda relación con el aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico, lo cual sirvió para elaborar nuevos constructos, de esa forma se tiene que realizar diferentes comparaciones con investigaciones antecesoras, así poder contribuir a las ciencias educativas; a nivel holístico la búsqueda y demás acciones para la construcción del marco teórico servirá de prototipo para investigación venideras.

A nivel Práctico

Se realizaron experiencias de aprendizaje y una evaluación que permite a los estudiantes generar aprendizajes mediante el pensamiento crítico, de esta forma los estudiantes o docentes que quieran adecuar dichas experiencias a sus actividades podrán generar un proceso de aprendizaje de forma significativa, así se pretende aportar al área educativa.

A nivel metodológico

La presente es una investigación cuyo paradigma es cuantitativo de diseño pre experimental, para ello se aplicó un pre y pos test, asimismo los resultados se presentaron mediante tablas y figuras de doble entrada que permite la comparación entre el antes y después de las notas de los estudiantes, para la parte aplicativa se realizaron experiencias de aprendizaje con relación a temas basados en pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología, de esta forma se pretende contribuir al área y servir de prototipo para investigación venideras.

Relevancia

La investigación se considera relevante, puesto que al tratarse de temas curriculares muchas veces se deja de lado el aprendizaje basado en situaciones problemáticas lo que les podría conllevar a los estudiantes a estimular el pensamiento crítico, de esta forma se pretende dar a conocer la influencia que existe entre estos dos factores, asimismo generar una nueva perspectiva de los estudiantes y los docentes

Importancia

El presente trabajo es importante porque la sociedad actual exige que los estudiantes aprendan a pensar y no solamente se acumulen de información, que es lo que hoy en día sobra; por lo tanto, el presente proyecto se justifica en la medida que pretende procurar que el alumno llegue a adquirir una autonomía intelectual. Esto se puede lograr atendiendo el desarrollo de destrezas y habilidades de orden superior como las del pensamiento crítico, resaltando la importancia de desarrollar el pensamiento crítico para la vida académica y personal de los estudiantes.

CAPÍTULO II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes del estudio: Nacional e internacionales

Con fines de la investigación a realizar, se ha consultado diversos trabajos de investigación que tiene relación con el presente trabajo desde la perspectiva de las variables de investigación.

2.1.1. A nivel internacional

Arevalo (2021) Presenta una investigación “Evaluación del pensamiento crítico de los estudiantes de los grados décimo y undécimo de una institución privada del municipio de Facatativá, Cundinamarca (Diagnóstico)” la investigación fue realizada en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia de Cundinamarca para optar el grado Maestro en educación, el estudio tuvo una metodología que guarda relación con el enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental, respecto a los instrumentos se utilizó el test Halpern, la muestra fue de 63 discentes, respecto a los resultados obtenidos se pudo evidenciar la influencia entre el pensamiento crítico y la habilidad superior de pensamiento, dando a conocer que la prueba T tiene un valor de 12,456 refiriendo que la influencia es significativa entre las variables.

Betancourth et al. (2018) En su artículo de investigación estudia sobre evaluación pensamiento crítico que se titula: “Evaluation of critical thinking skills in higher education students in the region of Atacama Chile” realizada para la universidad estatal de Chile, es de paradigma cuantitativo, tipo descriptivo, los instrumentos utilizados fueron rubricas de evaluación y fichas de observación, la muestra fue de 141 discentes, los resultados se hace

urgente implementar en la educación superior programas y metodologías que estimulen en el estudiante el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y así adquirir una postura crítica y reflexiva para la resolución de problemas académicos y sociales.

Los autores Rivas y Saiz (2021) realizaron una investigación intitulada: “Pensamiento crítico y aprendizaje basado en problemas cotidianos” presentado en la Universidad de Salamanca, para optar al grado doctor en Docencia Universitaria, respecto a la metodología utilizada consideró al enfoque cuantitativo, diseño pre experimental, tipo aplicativo; los instrumentos requeridos fueron los pre y post test, la investigación contó con la ayuda de 125 estudiantes del nivel secundario, los resultados que aporta este estudio ponen de manifiesto la eficacia de la iniciativa empleada, ya que tanto mediante la evaluación continua, como con la prueba estandarizada que hemos empleado, hemos obtenido unos resultados de eficacia altamente satisfactorios. Recuérdese lo indicado en el apartado de resultados.

Nava (2021) “Instrumentación del Aprendizaje Basado en Problemas en Ciencias Naturales para el fomento del pensamiento crítico en estudiantes de quinto grado de educación primaria” Se utilizó un diseño mixto de dos fases. La primera fase se enfocó en la instrumentación del ABP y requirió a los docentes de dos grupos: experimental y control. Se capacitó al docente del grupo experimental y posteriormente el mismo docente aplicó la metodología ABP con su grupo de estudiantes. La segunda fase se enfatizó sobre la descripción, comparación y análisis de las habilidades del pensamiento crítico de los estudiantes de ambos grupos: experimental y control, antes, durante y al finalizar el estudio. Los resultados evidenciaron que los estudiantes del grupo que instrumentó el ABP desarrollaron habilidades del pensamiento crítico para resolver los problemas mientras que los estudiantes del grupo

control utilizaron las habilidades para la obtención de respuestas directas o para la aprobación del docente.

Nava (2021) Los resultados evidenciaron que los estudiantes del grupo que instrumentó el ABP desarrollaron habilidades del pensamiento crítico para resolver los problemas mientras que los estudiantes del grupo control utilizaron las habilidades para la obtención de respuestas directas o para la aprobación del docente.

2.1.2. A nivel nacional.

Vivanco (2019) da a conocer el siguiente trabajo de investigación “Aprendizaje basado en problemas y habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-2018” la investigación fue presentada a la UNMSM para optar el grado de maestro en educación, la metodología utilizada fue una investigación no experimental, la muestra estuvo compuesta por 146 universitarios, el cual tuvo como instrumento de aplicación dos cuestionarios, en conclusión, los resultados obtenidos dan cuenta sobre la relación que tiene el aprendizaje basado en problema y el aprendizaje crítico, se observa que la relación fue directa con un valor estadístico de RHO es igual a 0.789 el valor d $p= 0,000$.

Lenz (2022) presenta una investigación “Aprendizaje basado en problemas para el pensamiento crítico y creativo en estudiantes de educación primaria” La investigación fue de tipo básica, enfoque cuantitativo, nivel propositivo, con el diseño descriptivo -propositivo, la población lo conformaron 218 estudiantes y 6 docentes, mientras que la muestra fue determinada con un muestreo probabilístico donde haciendo uso de la fórmula finita se obtuvo una cantidad de 139 estudiantes. Para la recopilación de información se usó un

cuestionario de pensamiento crítico y el Test de Torrence para el pensamiento creativo. Por resultados se obtuvo que los estudiantes presentaron un nivel medio de pensamiento crítico y un nivel bajo de creatividad. Frente a ello, se diseñó un modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) para fortalecer el pensamiento crítico y creativo.

2.1.3. A nivel local

Las autoras Ccama y Yana (2019) presentan una investigación “Método aprendizaje basado en problemas y desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa De Aplicación Fortunato L. Herrera, Cusco – 2018” la presente fue para optar al grado licenciada de Educación en la UNSAAC. Cuya metodología fue de enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental, se utilizó como muestra a los estudiantes de cuarto grado de secundaria, los cuales hacen un total de 24, los instrumentos utilizados fueron cuestionarios, los resultados obtenidos dan a conocer la asociación es a nivel medio cuyo valor es de 0,578 asimismo, se demostró que el pensamiento crítico en los estudiantes es fundamental para prepararlos ante situaciones problemáticas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Definición Variable Independiente: Aprendizaje basado en problemas.

A. Didáctica

Para Álvarez (1999) “La didáctica es la ciencia que estudia como objeto el proceso docente-educativo dirigido a resolver la problemática que se le plantea a la escuela: la preparación del hombre para la vida, pero de un modo sistémico y eficiente” (p. 15). Este enunciado implica que la didáctica es una disciplina que se concentra en examinar el proceso educativo desarrollado en las escuelas. Su principal propósito es resolver los desafíos y dilemas que surgen en la educación, con el fin de preparar a las personas para la vida de manera organizada y efectiva. En resumen, la didáctica se ocupa de la forma en que la enseñanza y el aprendizaje pueden llevarse a cabo de manera eficaz para brindar una educación integral y eficiente.

Del mismo modo, según Civarolo (2008), la didáctica se considera un arte que se manifiesta en la esfera de la acción práctica. Se trata de un arte que debe ser interpretado como una actividad en la que la educación se orienta hacia la individualización del proceso educativo, con la intención de fomentar el desarrollo del potencial interior del educando, permitiendo que se convierta en una persona cada vez más auténtica y capaz de tomar decisiones informadas sobre sí mismo.

B. Recurso didáctico

Bosque y Gallego (2016) “Un recurso didáctico es cualquier elemento, material o herramienta que se utiliza en el proceso de enseñanza y aprendizaje con el propósito de facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los estudiantes” (p.

65). Por tanto, en el contexto pedagógico, estos materiales se han desarrollado con el propósito de mejorar la vivencia educativa, aumentando su eficacia, atractivo y comprensibilidad, y pueden presentar una diversidad de formas y usos.

Por tanto, los recursos didácticos pueden incluir materiales físicos, como libros de texto, pizarras, láminas, modelos tridimensionales, experimentos, o herramientas digitales como software educativo, aplicaciones, simulaciones, videos, y otros medios interactivos. También pueden incluir actividades, ejercicios, juegos, proyectos, ejemplos, y cualquier elemento que ayude a los estudiantes a entender, asimilar y aplicar conceptos y contenidos de manera más efectiva. (Bosque y Gallego, 2016).

En definitiva es labor del docente la elección y uso de recursos didácticos, los objetivos de aprendizaje y las preferencias del docente, con el fin de mejorar la calidad y la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje.

i) **Tipos de Recursos Didácticos**

La presente tipificación de los recursos didácticos, se desarrollan desde la perspectiva de Bosque y Gallego (2016), quienes refieren la siguiente clasificación:

- **Recursos Físicos:** Incluyen libros de texto, pizarras, láminas, experimentos, modelos tridimensionales, herramientas de laboratorio y otros materiales tangibles.
- **Recursos Digitales:** Comprenden software educativo, aplicaciones, simulaciones, videos, plataformas en línea, juegos interactivos y otras herramientas electrónicas.
- **Recursos Humanos:** Los docentes y tutores mismos son recursos didácticos, ya que desempeñan un papel fundamental en la enseñanza y el apoyo al aprendizaje.

- **Recursos Audiovisuales:** Incluyen presentaciones multimedia, películas, documentales y grabaciones de audio que enriquecen la comprensión de conceptos.
- **Recursos Gráficos y Visuales:** Tales como gráficos, diagramas, ilustraciones y mapas que ayudan a visualizar información.
- **Recursos Manipulativos:** Objetos y materiales que los estudiantes pueden tocar y manipular, como bloques de construcción, rompecabezas y manipulativos matemáticos.

ii) **Funciones.**

Los expertos refieren que las funciones que se revelan a continuación se relacionan con los recursos didácticos. (Bosque y Gallego, 2016)

- **Facilitar el Aprendizaje:** Los recursos didácticos proporcionan a los estudiantes diferentes formas de acceder a la información, lo que les permite comprender y retener mejor el contenido.
- **Motivar el Aprendizaje:** La variedad y la interactividad de los recursos pueden mantener el interés de los estudiantes, haciéndolos más participativos.
- **Personalizar la Educación:** Los recursos permiten adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes.
- **Mejorar la Retención de Información:** La combinación de recursos visuales, auditivos y táctiles puede mejorar la retención de información.

En síntesis, los recursos didácticos son componentes esenciales en el ámbito educativo, mejorando la calidad del proceso de aprendizaje, facilitando una comprensión efectiva y estimulando la motivación y la participación de los estudiantes. Su variedad proporciona a los

educadores la flexibilidad requerida para adecuarse a diferentes enfoques de enseñanza y estilos de aprendizaje.

C. Estrategias pedagógicas

A modo de hacer la introducción a la definición se cree que las estrategias pedagógicas son enfoques y técnicas empleados por los educadores para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Estas estrategias están diseñadas para promover una educación efectiva y significativa.

La definición y elementos se realizó desde la perspectiva de Restrepo et al. (2016) “Las estrategias pedagógicas son métodos y técnicas utilizados por los docentes para planificar, implementar y evaluar la enseñanza. Estas estrategias tienen como objetivo principal facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes y ayudarles a adquirir conocimientos y habilidades de manera efectiva” (p. 33).

En resumen, las estrategias pedagógicas son recursos esenciales para los educadores, ya que les brindan la capacidad de crear experiencias de aprendizaje efectivas y atractivas para los estudiantes, considerando tanto las necesidades individuales como los objetivos educativos.

2.2.1.2. Aprendizaje basado en problemas

González (2008) Problema para ser un desafío, una pregunta o un estado de perplejidad que puede resolverse o intentar resolverse a través del pensamiento reflexivo. La propuesta de Freire de educación problematizada, que critica la educación tradicional que convierte a los estudiantes en receptores de conocimientos, constituye la base del aprendizaje basado en

problemas. Esta propuesta pretende liberar al alumno y hacerlo partícipe activo de su aprendizaje.

Esta propuesta pretende que tanto estudiante como docente se eduquen mutuamente a través del dialogo y que el conocimiento sea en si una reflexión y permita al estudiante el descubrimiento de la realidad.

Ojeda (2010) Según esta concepción, el proceso educativo no es visto como un mero depósito de conocimientos, sino como un acto cognoscente que alivia la tensión entre el educador y el educando y contribuye a la liberación. Según esta nueva mirada, el educador es ahora tanto el que enseña como el que es enseñado, ya que establecen un diálogo en el que se puede desarrollar el proceso educativo. De esta manera, los argumentos de "autoridad" son refutados porque la educación ahora es hecha conjuntamente por ambas partes y no por una sola persona.

Butler (2012) refiere que la educación debería generar problemas cognitivos, con la finalidad de generar un aprendizaje auténticamente reflexivo, para ello es necesario que los estudiantes puedan generar contextos de aprendizaje a partir de la generación de problemas, desafíos de esta forma estén prestos a dar soluciones y propuestas de cambio, por otro lado los estudiantes al experimentar estas situaciones problemáticas hacen que a partir de la experiencia puedan generar diferentes soluciones, además de comprender y generar nuevos conocimientos.

Como contribución, se considera que la educación actual debe adoptar un enfoque basado en la resolución de problemas, ya que esto permite la generación de soluciones y, en consecuencia, promueve la creación de conocimiento de manera significativa. Es importante

tener en cuenta que los estudiantes contemporáneos tienen un acceso temprano a dispositivos electrónicos, lo que influye en el desarrollo de los niños y en sus procesos de aprendizaje.

- **Características del Aprendizaje Basado en Problemas.**

Desde la perspectiva de Vergara (2018) El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología educativa que se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Respaldo a los estudiantes. Es crucial brindar orientación y apoyo efectivo a los estudiantes. Es esencial destacar la gestión eficaz del tiempo, la autodirección y el uso seguro y productivo de los recursos tecnológicos.
- Apoyar al cuerpo docente. Implementar el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) de manera efectiva no es sencillo; por lo tanto, los educadores deben contar con oportunidades de desarrollo profesional, tanto formales como informales, dirigidas y de autoaprendizaje, a fin de asegurar el éxito del ABP. En este contexto, las autoridades educativas desempeñan un papel significativo.
- Fomentar el trabajo en grupo de alta calidad. El trabajo colaborativo de alta calidad es fundamental para garantizar que los estudiantes compartan un nivel adecuado de compromiso, aprendizaje y participación.
- Establecer un equilibrio adecuado entre la enseñanza tradicional y la promoción del método de investigación asegurará que los estudiantes adquieran un cierto nivel de conocimientos y habilidades antes de embarcarse con confianza en el trabajo independiente.

- Centrar la evaluación en la reflexión, la autoevaluación y la evaluación entre pares: el progreso debe ser monitoreado y registrado periódicamente.
- Fomentar la libertad de elección y la autonomía de los estudiantes a lo largo del proceso de Aprendizaje Basado en Proyectos, lo que les permitirá sentir que tienen control y responsabilidad sobre su propio aprendizaje.

2.2.1.3. Dimensiones del Aprendizaje Basado en Problemas

- **Resolución de problemas.**

La resolución de problemas en el ámbito educativo hace referencia a la capacidad de los estudiantes para enfrentar y encontrar soluciones a desafíos o situaciones planteadas en el contexto de su proceso de aprendizaje. Esta habilidad involucra la aplicación de sus conocimientos, el uso del razonamiento lógico, el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad para abordar cuestiones académicas, técnicas o situaciones de la vida cotidiana. La integración de la resolución de problemas en la educación tiene como objetivo promover el pensamiento autónomo, estimular un aprendizaje activo y preparar a los estudiantes para abordar situaciones complejas tanto en su trayectoria académica como en su futura vida profesional (Gonzales, 2008).

- **Estrategias de la resolución de problemas**

Las estrategias de resolución de problemas representan métodos y enfoques específicos destinados a enfrentar y vencer desafíos, obstáculos o situaciones complicadas con el fin de hallar soluciones efectivas. Estas estrategias se caracterizan por ser procedimientos sistemáticos que orientan el proceso de identificación, análisis y solución de problemas. Comúnmente,

constan de un conjunto de pasos o acciones que asisten a las personas en el enfoque más organizado y eficiente de situaciones problemáticas. Estas estrategias abarcan técnicas relacionadas con el pensamiento lógico, creativo, análisis crítico y toma de decisiones. En consecuencia, las estrategias de resolución de problemas constituyen herramientas y tácticas empleadas por individuos para examinar, descomponer y afrontar problemas con el propósito de hallar soluciones eficaces. Son de gran relevancia para superar desafíos de manera más eficiente y eficaz. (Gonzales, 2008)

- **Reflexionar**

"Reflexionar" consiste en el acto de examinar profundamente y minuciosamente un tema, situación, experiencia o idea. En este proceso, se analizan y ponderan detenidamente los aspectos relevantes del asunto en cuestión con el propósito de obtener una comprensión más profunda, tomar decisiones fundamentadas o adquirir enseñanzas y conocimiento. La reflexión constituye una actividad mental que puede ser llevada a cabo de forma individual o en grupo, y aborda un amplio abanico de temas y problemáticas. Esta actividad es una parte esencial del proceso de aprendizaje y del crecimiento personal, ya que permite la asimilación de experiencias, la resolución de problemas y la toma de decisiones mejor fundamentadas (Gonzales, 2008).

2.2.2. El pensamiento crítico

Paul y Elder (2003) "Es el proceso de analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo. El pensamiento crítico presupone el conocimiento de las estructuras más básicas del pensamiento (los elementos del pensamiento) y los estándares intelectuales más básicos (estándares intelectuales universales)" (p. 7). Asimismo acrecienta el aspecto de la creatividad

del pensamiento crítico, en esta línea la reestructuración del pensamiento crítico es el resultado de un criterio analítico y otro de evaluación de manera eficaz.

García (2014) “El pensamiento crítico es reconocido como competencia académica básica aplicable en diversos ámbitos de la vida de cualquier persona y así como la lectura y la escritura, necesita ser tomada en cuenta en el currículo de toda institución educativa” (p. 45). De ello, se convierte en una habilidad que debe desarrollarse en las escuelas para asegurar el crecimiento y adaptación de cada persona a un mundo que está en constante cambio.

En general se puede referir que el pensamiento crítico es de carácter recesivo y requiere análisis por parte del individuo, creando una competencia para discernir y determinar una postura a partir de argumentos, así el discente toma el control de sus ideas y genera independencia a partir de opiniones y reflexiones que le servirán para lo largo de toda su vida.

a) Pasos para conseguir un pensamiento crítico (Paúl y Elder, 2003)

A continuación se hizo una interpretación de los pasos que sugiere los autores Paul y Elder (2003).

1. Primer paso pensador irreflexivo.

La cual, está definida como "no estamos conscientes de problemas en nuestro pensamiento" implica que, a menudo, las personas no son plenamente conscientes de las fallas o problemas en su propio proceso de pensamiento. Esto sugiere que muchas veces actuamos, decidimos o razonamos sin una evaluación crítica de nuestros pensamientos y suposiciones subyacentes.

En otras palabras, las personas pueden cometer errores de pensamiento, prejuicios o tomar decisiones sin ser conscientes de ello. Esta afirmación destaca la importancia de la reflexión y el pensamiento crítico, ya que al ser más conscientes de nuestros procesos de pensamiento, estamos mejor preparados para identificar y abordar los problemas en nuestro razonamiento, lo que puede conducir a mejores decisiones y un pensamiento más efectivo en general. Por lo tanto, la frase sugiere la importancia de la autorreflexión y la autocrítica para mejorar nuestra toma de decisiones y nuestra comprensión del mundo que nos rodea.

2. Pensador retado

La afirmación "nos enfrentamos con problemas en nuestro pensamiento" sugiere que, en nuestra actividad mental y procesos de pensamiento, a menudo encontramos obstáculos, dificultades o desafíos que afectan la calidad de nuestro razonamiento y toma de decisiones. En otras palabras, esta declaración resalta que existen problemas y deficiencias en la forma en que pensamos y en cómo abordamos cuestiones o situaciones. Estos "problemas en nuestro pensamiento" pueden incluir sesgos cognitivos, errores lógicos, falta de información o comprensión limitada, entre otros. En la vida cotidiana, es común enfrentar situaciones en las que nuestras decisiones pueden verse influenciadas por estos problemas en nuestro pensamiento. La toma de conciencia de estos problemas es esencial para mejorar la calidad de nuestro razonamiento y nuestras decisiones, lo que destaca la importancia del pensamiento crítico y la autorreflexión para superar estas dificultades y abordar los desafíos que se presentan en nuestros procesos de pensamiento.

3. Pensador principiante

La afirmación "tratamos de mejorar pero sin práctica regular" sugiere que, aunque hacemos esfuerzos para perfeccionar nuestras habilidades o capacidades, no alcanzamos una mejora constante y sostenida debido a la falta de práctica continua. En otras palabras, a pesar de tener la intención de progresar y desarrollarnos en algún aspecto, no dedicamos suficiente tiempo ni esfuerzo en practicar de manera consistente.

Esta declaración subraya la importancia de la práctica regular y sistemática para lograr mejoras significativas y sostenidas en cualquier habilidad, disciplina o área de la vida. Puede aplicarse a diversas situaciones, como aprender un nuevo idioma, tocar un instrumento musical, desarrollar una destreza deportiva o perfeccionar habilidades profesionales. La práctica constante y la dedicación son elementos clave para el éxito en la mayoría de los esfuerzos de mejora y desarrollo personal.

4. Pensador practicante

Esta frase sugiere que comprendemos y valoramos la relevancia de realizar prácticas de forma regular y constante. Estamos conscientes de que la repetición y el esfuerzo continuo son fundamentales para mejorar en una determinada habilidad o área.

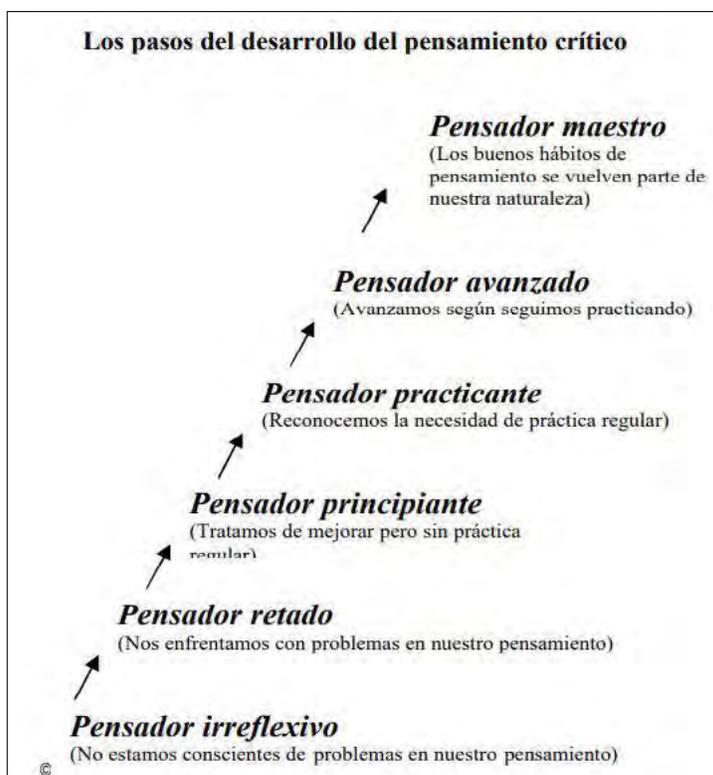
5. Pensador avanzado

Esta afirmación indica que a medida que continuamos practicando o trabajando en algo, avanzamos y mejoramos en ello. Implica que el progreso y el desarrollo están vinculados con la práctica constante y el esfuerzo continuo.

6. Pensador maestro

Esta declaración sugiere que cuando cultivamos buenos hábitos de pensamiento de manera constante y consciente, con el tiempo, estos hábitos se arraigan en nuestra forma de pensar y se convierten en una parte intrínseca y natural de nuestra manera de abordar situaciones y problemas. En otras palabras, los buenos hábitos de pensamiento se vuelven una parte fundamental de cómo procesamos información y tomamos decisiones, formando parte de nuestra naturaleza o carácter intelectual.

A modo de sintetizar la información se muestra la imagen sustraída del libro de los autores Paul y Elder (2003), donde mediante una escala sugieren los pasos a seguir para desarrollar el pensamiento crítico



Fuente: Paul y Elder (2003)

2.2.2.1. Características del pensamiento crítico

Desde la perspectiva del Ministerio de Educación (2016)

- a) Agudeza perceptiva.-** Ministerio de Educación (2016) “Es la potencialidad que permite observar los mínimos detalles de un objeto o tema y que posibilita una postura adecuada frente a los demás. Es encontrar dónde están ideas claves que refuerzan argumentos, es leer el mensaje denotativo y connotativo” (p. 34). Dicho de otra forma, el mensaje que se halla al encontrar el prototipo o datos que refieran a nuestros conocimientos.
- b) Cuestionamiento permanente.-** Ministerio de Educación (2016) “Es la disposición para enjuiciar las diversas situaciones que se presentan. También es la búsqueda permanente del porqué de las cosas; consiguiendo explicaciones, indagando y poniendo en tela de juicio nuestro comportamiento o el de los demás” (p. 45). Con la finalidad de tener que sobrellevar el pensamiento conformista y comenzar a tomar determinaciones y actuar.
- c) Construcción y reconstrucción del saber.-** Ministerio de Educación (2016) “Es la capacidad de estar en alerta permanente frente a los nuevos descubrimientos, para construir y reconstruir nuestros saberes, poniendo en juego todas las habilidades y relacionando dialécticamente la teoría y la práctica” (p. 45). El conocimiento que se basa en principios técnicos y científicos no es suficiente; también hay que ser capaz de poner ese conocimiento en práctica en acciones concretas que puedan cambiar el entorno social y familiar.

- d) Mente abierta.-** Ministerio de Educación (2016) “Es el talento o disposición para aceptar las ideas y concepciones de los demás, aunque estén equivocadas o sean contrarias a las nuestras. Es reconocer que los demás pueden tener la razón y que, en cambio, nosotros podemos estar equivocados” (p. 34), y que, por lo tanto necesitamos cambiar nuestra forma de pensar y actuar. Es también reconocer el valor de los aportes de los demás.
- e) Coraje intelectual.-** Ministerio de Educación (2016) “Es la destreza para afrontar con entereza y decisión las situaciones difíciles y exponer con altura nuestros planteamientos. Es mantenerse firme ante las críticas de los demás por más antojadizas que estas sean” (p. 45). No es aceptable redoblar esfuerzos ante el daño o intentar una respuesta negativa. Significa decir las cosas "por su nombre", de manera objetiva y clara, sin considerar las consecuencias.
- f) Autorregulación.-** Ministerio de educación (2016) “Es la capacidad para controlar nuestra forma de pensar y actuar; es tomar conciencia de nuestras fortalezas y limitaciones, es reconocer la debilidad de nuestros planteamientos para mejorarlos” (p.45). De esta forma se cree que es la actitud positiva con la que se ve la problemática para resolverla, de esta forma se sigue el camino adecuado.
- g) Control emotivo.-** Ministerio de Educación (2016) “Es una forma de autorregulación que consiste en saber mantener la calma ante las ideas o pensamientos contrarios a los nuestros. Es no ceder ante la tentación de reaccionar abruptamente ante la primera impresión” (p.43).

h) Valoración justa.- Ministerio de Educación (2016) “Es el talento para otorgar a opiniones y sucesos el valor que objetivamente se merecen, sin dejarse influenciar por los sentimientos o las emociones. Significa asumir una posición personal frente a circunstancias, a partir de juicios valederos con información precisa” (p.43).

2.2.2.1. Desarrollo de pensamiento crítico

Desde la perspectiva de Yang (2017) “Este constructo es definido como un tipo de proceso cognitivo complejo, integrado por subprocesos interrelacionados que permiten evaluar, procesar analítica y reflexivamente, enjuiciar y aceptar o rechazar, información producida en contextos sociales o en trabajos científicos” (p.14). Ante lo expuesto se hace referencia a otro punto de vista como es de Paul y Elder (2003) “El pensamiento crítico corresponde a un conjunto de habilidades intelectuales, aptitudes y disposiciones caracterizadas por el dominio profundo del contenido y del aprendizaje, que desarrolla la apreciación por la razón y la evidencia” (p.3).

Facione (1990) expone que el enfoque del proyecto de DELPHI en Estados Unidos, que reúne a expertos en pensamiento crítico, con la finalidad de dar una definición sobre constructos. Desde este enfoque la definición es un pensamiento elaborado que depende de una misma persona, con la finalidad encontrar un objetivo, los resultados que se ven son resultado de habilidades de interpretación, permite evaluar de criterios, analizar y crear inferencias; en la misma línea el estudiante también permite explicar diferentes situaciones con evidencia conceptual, considerando el enfoque metodológico y contextual, en base a un juicio.

Facione (1990) “De esta manera se identifican habilidades intelectuales como Mente abierta; Análisis; Madurez cognitiva; Búsqueda de la verdad; Sistemática; Curiosidad; y, Confianza en sí mismo” (p.18).

A modo de aporte se cree que el pensamiento crítico es un medio que permite a los estudiantes mejorar la calidad de aprendizaje, es decir al hacerse parte de la construcción de sus aprendizajes, hace que los nuevos conocimientos se hagan significativos, desde este enfoque se generan pensamientos críticos que no acepta ningún tipo de enseñanza básica, de esta forma el docente genera conflictos cognitivos que estimula el pensamiento crítico.

2.2.2. Evaluación del pensamiento crítico

Existen mecanismos que permiten desarrollar el pensamiento crítico, para ello es preciso construir instrumentos a nivel cuantitativo y cualitativo, a ello se incluye la observación directa, también cuestionarios, a ello aporta (Calle, 2018) “Cada modalidad de evaluación incide directamente en la cantidad de individuos posibles de evaluar de forma simultánea, ya que para algunos autores es posible evaluar el pensamiento crítico con instrumentos que se pueden aplicar a un numeroso grupo de personas” (p. 19).

Ossa et al. (2017) da a conocer cuestionarios de respuestas cerradas, sin embargo no solos únicos, existen diferentes instrumentos que permiten trabajar con grupos pequeños, analizar el comportamiento de forma cualitativa estos son los instrumentos de respuestas abiertas que permiten al encuestado ampliar la respuesta.

Se infiere que los instrumentos se amoldan a las necesidades de los investigadores y a la muestra, de esta forma deben de guardar relación con los modelos y programas, asimismo los

investigadores tienen la obligación de estar informados sobre las propiedades psicométricas que poseen; actualmente a los instrumentos se les asocia la fiabilidad para ver la competitividad que tiene el instrumento para recolectar datos, asimismo se realizan los instrumentos considerando los problemas conceptuales y metodológicos.

Con la finalidad de adentrar en el tema del nivel conceptual, se realiza el presente párrafo, puesto que existen diversas fuentes que permiten conceptualizar el pensamiento crítico, de esta forma las dimensiones del tema permiten direccionar la problemática y especificar mediante los indicadores, a este nivel salen los ítems de un cuestionario cerrado, por otro lado se tiene que considerar el aspecto metodológico puesto que el instrumento guarda estrecha relación con dicha metodología (Olivares y Heredia, 2012).

2.2.2.4. Área de ciencia y tecnología

Con relación al tema es preciso referenciar al Ministerio de Educación (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. Este contexto exige ciudadanos que sean capaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos, considerando las implicancias sociales y ambientales. Así también, ciudadanos que usen el conocimiento científico para aprender constantemente y tener una forma de comprender los fenómenos que acontecen a su alrededor (p. 168).

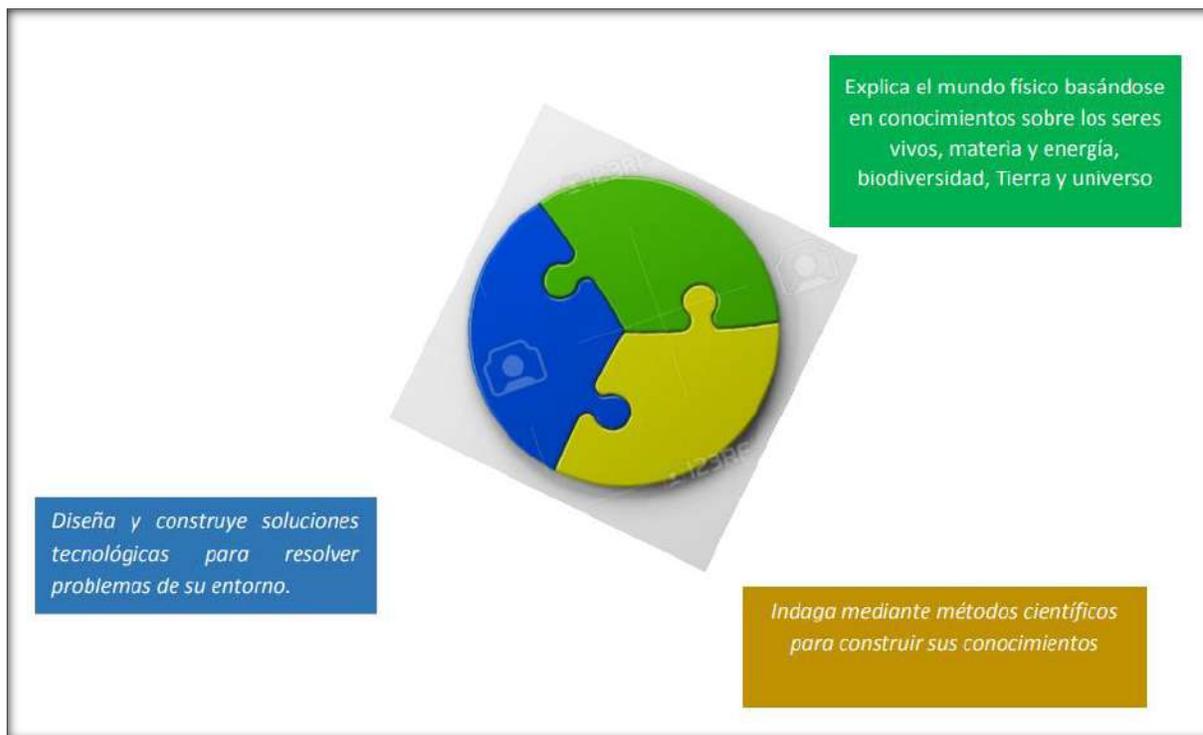
En este entender se tiene la perspectiva del área por parte del Ministerio, a ello se puede aportar que el área permite trabajar la relación del hombre como parte de la naturaleza, considerando aspectos de su anatomía, desde las células hasta los sistemas, asimismo la relación con su contexto natural y que pueda cuidarlo como parte fundamental de su formación, asimismo el área se relaciona directamente con el aspecto de investigación, creando en los estudiantes inquietud por investigar aspectos de su entorno; por tanto es preciso guiar el camino y la secuencia sobre la investigación.

COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Mediante la siguiente imagen, referidas del DCN, se detallan los estándares de la competencia, permitiendo a los docentes direccionar las enseñanzas:

Figura 1

Competencias del área



a. INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR SUS CONOCIMIENTOS.

“El estudiante es capaz de construir su conocimiento acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que le rodea, a través de procedimientos propios de la ciencia, reflexionando acerca de lo que sabe y de cómo ha llegado” (Ministerio de Educación, 2016, p.172).

b. EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO.

El estudiante es capaz de comprender conocimientos científicos relacionados a hechos o fenómenos naturales, sus causas y relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. Esta representación del mundo, le permite evaluar situaciones donde la aplicación de la ciencia y la tecnología se encuentran en debate, para construir argumentos que le llevan a participar, deliberar y tomar decisiones en asuntos personales y públicos, mejorando su calidad de vida, así como conservar el ambiente. (Ministerio de Educación, 2016, p. 172).

c. COMPETENCIA DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES.

“El estudiante es capaz de construir objetos, procesos o sistemas tecnológicos, basados 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” (Ministerio de Educación, 2016, p. 184).

2.3 Definición de categorías de análisis

1. **Didáctica.-** Almeida (2014) “La Didáctica es aquella rama de la Pedagogía que se especializa en las técnicas y métodos de enseñanza destinados a plasmar pautas de teorías pedagógicas. Es una disciplina científico pedagógico cuyo foco de interés resultan ser todos elementos y procesos” (p.34).
2. **Pedagogía.-** Antequera (2011) “Es la ciencia que tiene como objeto de estudio la educación con la intención de organizarla con determinados fines, establecidos a partir de lo que es deseable para una sociedad, es decir, el tipo de ciudadano que se quiere formar” (p. 23).
3. **Estrategia.-** Butler (2012) “Una estrategia es un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin” (p.23).
4. **Desarrollo.** – Butler (2012) “Significa una serie progresiva de cambios ordenados y coherentes por los que pasa un individuo y que conducen hacia la madurez en unos espacios de tiempo dado. Son progresivos porque son cambios unidireccionales, van siempre hacia delante” (p.34).
5. **Pensamiento.** – Calle (2018) refieren que “Proviene del latín pensare, imaginar, considerar, discurrir, examinar bien una cosa para formular un dictamen” asimismo en 1970 la (Real Academia Española de la Lengua) refiere que es la actividad mental que permite las manipulación interna de la información.
6. **Pensamiento Crítico.** – Castillo (2018) “La palabra crítico viene del griego Kriticos que quiere decir crítico, que juzga bien, decisivo” (p. 23). Asimismo refiere que es la capacidad que tiene cada individuo para analizar y evaluar el pensamiento con el propósito de mejorarlo.

7. **Aprendizaje.** – Almeida (2014) “El aprendizaje es el proceso a través del cual se modifican y adquieren habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación” (p.34).
8. **Competencia.** – Ministerio de Educación (2016) “Las competencias son las capacidades con diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, carácter y valores de manera integral en las diferentes interacciones que tienen los seres humanos para la vida en el ámbito personal, social y laboral” (p.23).
9. **Educación problematizadora.** – Yang (2012) “Propone una situación gnoseológica claramente dialógica. Este enfoque rechaza de plano la idea tradicional de la educación «bancaria» donde los educandos son dóciles receptores de saberes, depósitos de almacenaje de los mensajes de los educadores” (p.23).
10. **Recurso didáctico:** Ministerio de Educación (2016) “Los recursos didácticos son materiales, herramientas o enfoques que se utilizan en el proceso de enseñanza y aprendizaje con el propósito de facilitar la comprensión de conceptos, fomentar la participación de los estudiantes y mejorar la eficacia de la educación” (p. 76).

CAPÍTULO III

Hipótesis y Variables de la Investigación

3.1. Hipótesis

3.1.1. *Hipótesis general*

La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

3.1.2. *Hipótesis específica*

- La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.
- La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.
- La aplicación del aprendizaje basado en problemas (ABP) influye significativamente en el pensamiento crítico de la competencia: “diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el área de Ciencia y Tecnología” en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

3.2. Variables de estudios

3.2.1. *Variable independiente*

Aprendizaje Basado en Problemas

3.2.2. *Variable dependiente*

Pensamiento crítico

Operacionalización de variables					
Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Aprendizaje Basado en problemas.	González (2008) El aprendizaje basado en problemas es una estrategia didáctica que utiliza la resolución de problemas abiertos, relevantes y normalmente ficticios para que el alumnado desarrolle los aprendizajes y competencias mediante la búsqueda de soluciones que no se requiere que sean reales.	La variable se estudiará desde las dimensiones, asimismo se interpretará los resultados mediante una escala de Likert.	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Estrategias para la resolución de problemas • Reflexionar 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el problema • Recoger datos del problema • Respuesta del problema • Identificar las estrategias para resolver problemas • Restablecer las estrategias para aplicarlos. • Identificar las diferentes estrategias para resolver problemas. • Aprender del problema • Comprobar la solución • Aplicar materiales para resolverlos 	AD = Destacado A = Logrado B = En proceso C = Inicio
	García (2014) “El pensamiento crítico es reconocido como competencia académica	La variable se estudiará desde las dimensiones,	Pensamiento crítico de la competencia: Indaga mediante métodos científicos	<ul style="list-style-type: none"> • Problematiza situaciones para hacer indagación • Diseña estrategias 	

<p>Pensamiento crítico del área de C y T.</p>	<p>básica aplicable en diversos ámbitos de la vida de cualquier persona y así como la lectura y la escritura, necesita ser tomada en cuenta en el currículo de toda institución educativa” (p. 45).</p>	<p>asimismo se interpretará los resultados mediante una escala de Likert.</p>	<p>para construir sus conocimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • para hacer indagación • Genera y registra datos o información • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.
			<p>Pensamiento crítico de la competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y usa conocimiento sobre los seres vivos • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico.
			<p>Pensamiento crítico de la competencia: Diseña y construye soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina una alternativa de solución tecnológica • Diseña la alternativa de solución tecnológica • Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa.

Tabla 1

Operacionalización de variables

CAPÍTULO IV

Metodología de la Investigación

4.1 Enfoque de investigación

Desde la perspectiva de los autores Hernández et al. (2014) el enfoque cuantitativo, permite a los investigadores basar los resultados de forma cuantitativa, en este contexto se puede hallar respuestas en base a gráficos y tablas, todo ello se hace con la finalidad de contrastar las hipótesis.

En la presente se consideró el enfoque cuantitativo puesto que los resultados se consideraron en base a números, asimismo se realizaron figuras y tablas que permitieron describir los resultados, para ello fue preciso determinar la baremación con la cual se determinó todo el proceso de resultados.

4.2 Tipo de investigación

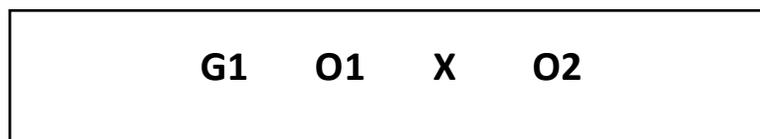
El tipo de la investigación fue Básico, para Hernández et al. (2014) “la investigación básica se enfoca en la obtención de conocimientos teóricos y fundamentales con el objetivo de avanzar en la comprensión de una disciplina sin considerar aplicaciones prácticas inmediatas” (p. 65). Luego de precisar el concepto se tiene a bien referir que la investigación utilizó el tipo aplicativo, puesto que se aplicaron experiencias de aprendizaje, para cambiar la problemática.

El nivel de alcance explicativo se relaciona con la capacidad de una teoría o enfoque para proporcionar una comprensión profunda y detallada de un fenómeno o problema específico en el ámbito de la investigación.

El diseño de la investigación fue el pre experimental que desde el aporte de Hernández y Mendoza (2018) este está relacionado con la selección de la muestra y la elección del tipo de

instrumento utilizado. En el presente estudio, se optó por un diseño preexperimental, ya que la muestra utilizada para el diagnóstico fue la misma que participó en la aplicación de las experiencias de aprendizaje.

En la misma línea se da a conocer gráficamente el diseño:



Donde:

X = Uso del Aprendizaje basado en Problemas

O = Resultados

4.3 Unidad de análisis

Según Hernández et al. (2014) la unidad de análisis es la misma que el universo con el que se trabajó, la cual es considerada por el investigador por que cumple con las características que le permite lograr los objetivos de la investigación.

4.3.1. Población

La población según Martínez et al. (2017) es el universo elegido por el investigador, los cuales cuentan con diversas condiciones para que sean parte fundamental del estudio. Para la presente investigación se consideró a los estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera de Cusco. Asimismo se debe de referir que la Institución Educativa recibe a más de 100 estudiantes, en dos turnos académicos, para determinar la población en esta ocasión se consideraron a los estudiantes de primero de secundaria de ambos turnos académicos, como se detalla en la siguiente tabla.

Los cuales se detallan a continuación:

Tabla 2

Población de estudio

Institución Educativa	Turno académico.	Grado	Sección	Estudiantes
	Turno Mañana	Primero	A	25
Fortunato Luciano Herrera		Primero	B	20
	Turno Tarde	Primero	C	27
		Primero	D	28
Total				100

Nota: Nomina de nota de Fortunato L. Herrera del Cusco (2021).

4.3.2. Muestra

La muestra desde la perspectiva de Hernández et al. (2014) “Es el subconjunto que se extrae de la población” (p. 34). Para efecto de la investigación se consideraron a la siguiente tabla.

Tabla 3*Muestra de estudio*

Institución Educativa	Grado y Sección	Estudiante
Fortunato L. Herrera	Primero “C”	27
Total		27

Nota: Nomina de la Institución Educativa – Turno tarde.

4.3.3. Muestreo

Martinez et al. (2017) Es la técnica que se utiliza para determinar la muestra de estudio, esta se puede dar de forma probabilística que significa utilizar una fórmula matemática para determinarla o de forma no probabilística que se utilizan criterios para determinarla.

Para la presente se utilizó la forma no probabilística, a modo de justificación se aprovecha que los estudiantes están agrupados por secciones, por tanto se trabajó con una sección determinada, asimismo se aprovechó que los docentes tenían a cargo a los estudiantes del 1ro de secundaria del turno tarde, por tal acceso fue más fácil determinarla como muestra de estudio.

- **Criterio de inclusión:** Se consideraron a los estudiantes del primero de secundaria de la sección C, estudiantes que se tienen edad entre 12 y 13 años, matriculados en el 2021.
- **Criterios de exclusión:** Se dejaron de lado a todos los estudiantes que no pertenecen al primero de secundaria, asimismo a los que no sean parte de la sección C.

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 4

Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos
- La observación sistemática	- Ficha de observación
- La observación estructurada	- Fichas pre test y post test.
- Comprobación	- Sesiones de aprendizaje utilizando el Aprendizaje basado en Problemas.

4.5. Técnicas de análisis de datos

La técnica de análisis fue determinada por la prueba de normalidad, puesto que al determinar que los datos son normales y paramétricos, se utilizó la prueba T para contrastar las hipótesis, asimismo se trabajó bajo el principio de criterios de decisión estadística, puesto que al hallar la prueba el valor de P, que es parte de la significación asintótica, al ser menor de 0,05 permite aceptar la hipótesis alterna, es última es la hipótesis que se planteó al inicio, en caso contrario si es mayor a 0,05 rechaza la hipótesis alterna y acepta la hipótesis nula.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis e interpretación de los resultados a nivel descriptivo

En la presente sección se dio a conocer los resultados estadísticos, mediante tablas y figuras, dando un resultado holístico de las variables y dimensiones, asimismo se consideró los resultados del pre test y el post test, para ello, se siguió el siguiente procedimiento: Primero se realizó una tabla de baremación, para considerar los niveles que clasifican los resultados de la investigación, tomando como referencia las siguientes etiquetas:

Tabla 5

Baremación del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología.

Nota	Denominación del nivel
AD (18 – 20)	Destacado
A (15 – 17)	Logrado
B (14 – 11)	Proceso
C (10 – 0)	Inicio

Nota: Elaboración propia

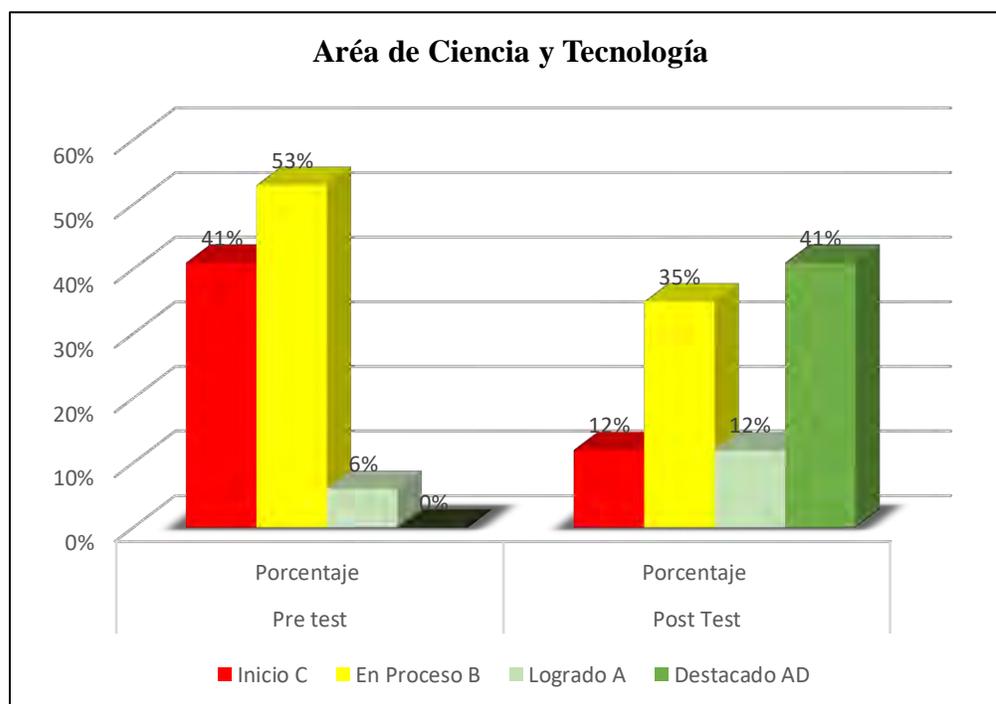
La presente baremación fue elaborada considerando la calificación cuantitativa y cualitativa, ya que se considera pertinente para la edad de los estudiantes, puesto que como instrumento se utilizó una prueba diagnóstica, donde los investigadores pusieron el calificativo pertinente en cada caso.

Con la intención de seguir la calificación se consideró dicha calificación tanto cualitativa y cuantitativa, asimismo se consideró 4 grupos para clasificar de forma más específica los niveles.

A continuación, se presentan los siguientes resultados descriptivos.

Tabla 6*Resultados descriptivos del Área de Ciencia y Tecnología*

Área de Ciencia y Tecnología						
Criterio de calificación		pre test		post test		
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Inicio	C	10	41%	4	12%	
En Proceso	B	14	53%	9	35%	
Logrado	A	3	6%	4	12%	
Destacado	AD	0	0%	10	41%	
		27	100%	27	100%	

Figura 2*Resultados graficos del Área de Ciencia y Tecnología***Interpretación**

Los resultados de la tabla 1 y figura 1 da a conocer una suerte comparación que permite apreciar la diferencia del pre test y del post test, de esta forma la descripción se realizó a nivel

de pre test, es decir los estudiantes tuvieron los siguientes resultados, el 41% se encontraron en nivel inicio, el 53% en proceso y solo el 6% en nivel logrado.

Asimismo, se muestra los resultados del post test, luego de aplicación de experiencias de aprendizajes que permitió trabajar en las competencias del área de ciencia y tecnología, se obtuvo lo siguiente, el 12% está en inicio, 35% en proceso, el 12% en nivel logrado y un número considerable de 41% en nivel destacado.

De lo que se infiere que al inicio los estudiantes en un porcentaje considerable se encontraba en este nivel, luego de la aplicación de las experiencias existe un progreso considerable de mejora donde el casi la mitad de estos lograron un nivel destacado.

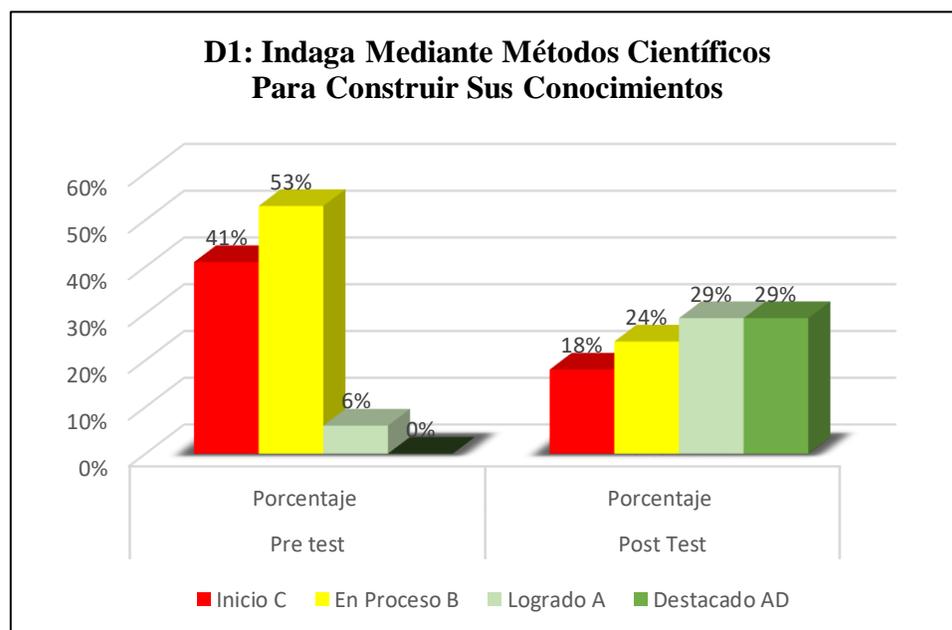
Tabla 7

Resultados estadístico de la dimensión 1

D1: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos					
Criterio de calificación		Pre test		Post test	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	C	10	41%	5	18%
En Proceso	B	14	53%	6	24%
Logrado	A	3	6%	8	29%
Destacado	AD	0	0%	8	29%
		27	100%	27	100%

Figura 3

Resultados gráficos de la dimensión 1



Interpretación

Los resultados presentados en la tabla y figura refiere que el diagnóstico del pre test presenta lo siguiente un 41% se encuentra en principio, un 53% en nivel de proceso y un 6% en

logrado, estos resultados se dieron a los estudiantes antes de la aplicación de las experiencias de aprendizaje basado en el aprendizaje crítico.

Los resultados del post test dan a conocer lo siguiente: el 18% que se encontraron aun en inicio, el 24% en nivel de proceso, y con una coincidencia del 29% los estudiantes que obtuvieron el nivel de logrado y un logro destacado.

Para el desarrollo de la competencia “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos” se aplicaron sesiones de la unidad cuyo título fue: “Indagamos sobre el hierro en los alimentos” el propósito de la unidad fue: Promover acciones para la prevención de la anemia en nuestra familia o comunidad a partir de la revisión y el análisis de diversas fuentes de información, presentadas en un recurso informativo. En la misma línea se realizaron las siguientes actividades:

Actividad 1:

- Sustentamos la necesidad de una alimentación rica en hierro para prevenir la anemia comparte de un estilo de vida saludable; ahora, vamos a indagar sobre el hierro en alimentos fortificados con este mineral. Los resultados nos permitirán incluir en nuestras recomendaciones para prevenir la anemia las formas de detectar el hierro en ciertos alimentos.
- Producto: Realizar un cuadro comparativo a nivel criterial.
- Estrategia: Aprendizaje Basado en Problemas.

Actividad 2:

- Lee el Anexo 02 “facilitadores e inhibidores de la absorción del hierro” y “orientaciones para elaborar tu reporte de indagación”

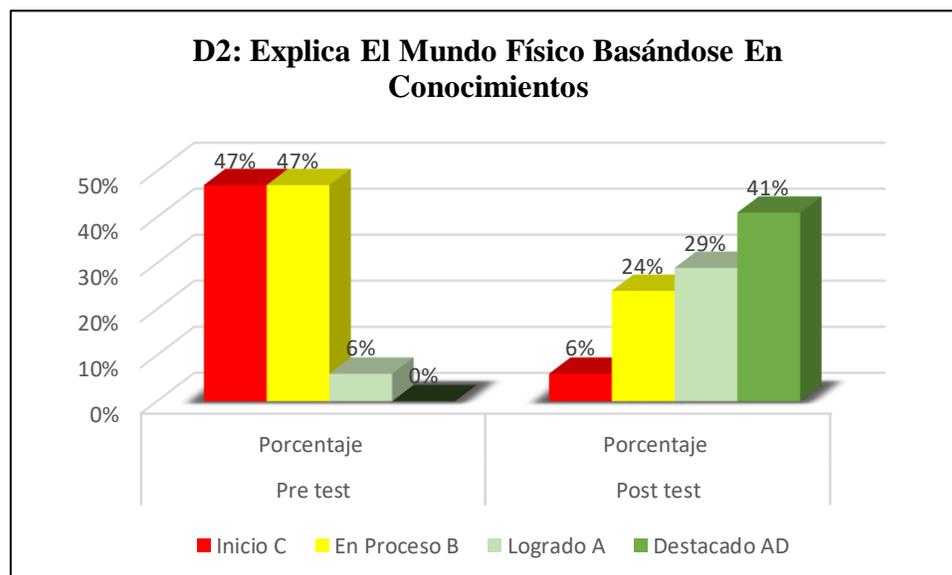
Actividad 3:

- Después de realizar todos los recursos. Del anexo 01 y 02 realizaremos el anexo 03” problematizamos sobre la presencia de hierro en los alimentos” y respondemos las preguntas.

De lo que se puede inferir es que la aplicación de las experiencias de aprendizaje lograron mejorar significativamente, ya que una tercera parte se encuentra en nivel logrado y destacado, mientras al principio el porcentaje más elevado era el nivel inicio y en proceso.

Tabla 8*Resultados estadístico de la dimensión 2*

D2: Explica el mundo físico basándose en conocimientos					
Criterio de calificación		Pre test		Post test	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	C	11	47%	4	6%
En Proceso	B	11	47%	6	24%
Logrado	A	5	6%	7	29%
Destacado	AD	0	0%	10	41%
		27	100%	27	100%

Figura 4*Resultados graficos de la dimensión 2*

Interpretación

Los resultados que se aprecian en la anterior tabla y figura, muestran los porcentajes de los estudiantes al inicio y después de la aplicación de las experiencias de aprendizaje basado en problemas, de tal forma se reporta lo subsiguiente: Existe una coincidencia de porcentaje donde

el 47% se encontraron en el nivel inicio y proceso, mientras que el 6% obtuvieron un nivel de logrado.

Los resultados del post test dan a conocer la eficacia de la aplicación de las experiencias de aprendizaje donde el 41% de los estudiantes lograron un nivel destacado, asimismo un 29% se encontraron en nivel logrado, un 24% en nivel de proceso y un 6% en nivel de inicio.

Para lograr la competencia se realizó la unidad de aprendizaje cuyo título fue: “Reconocemos la creatividad de las familias peruanas” la cual tuvo como propósito “Conocer la estructura y las funciones de la atmosfera terrestre y a partir de ello comprenderán la importancia de encontrar soluciones a la contaminación atmosférica causante de los fenómenos como la lluvia acida o el incremento del efecto invernadero” las cuales tuvieron como principio desarrollar las competencias Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, a su vez la competencia, Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. Estos tuvieron como producto “Elaborar una infografía planteado medidas para mejorar la calidad de aire que respiramos y diseñar una cocina mejorada para el cuidado del ambiente en el hogar”.

Para desarrollar la competencia “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo” se realizó las siguientes sesiones de aprendizaje:

“Explicamos por qué se produce la anemia y cómo podemos prevenirla” con el propósito: Promover acciones para la prevención de la anemia en nuestra familia o comunidad a partir de la revisión y el análisis de diversas fuentes de información, presentadas en un recurso informativo.

Para ello se realizaron diferentes actividades como:

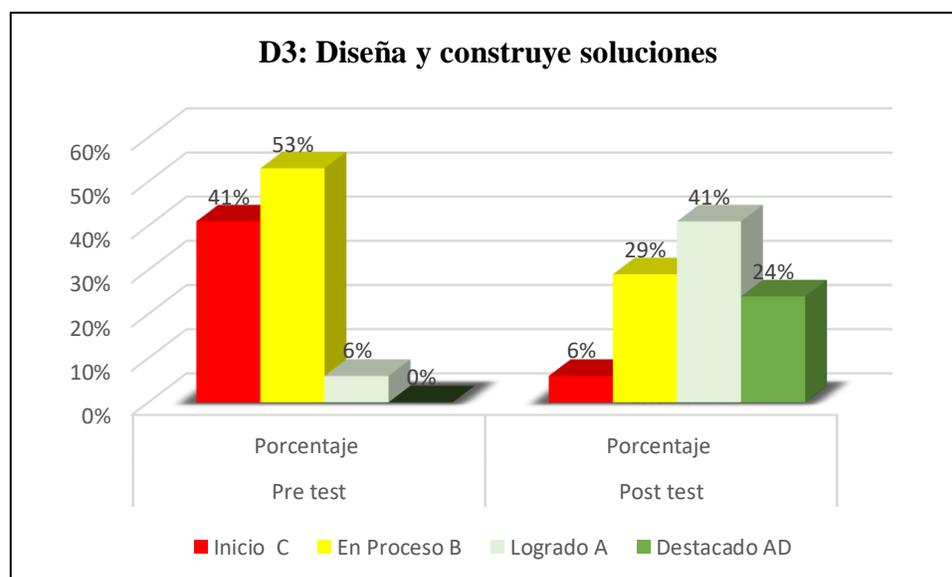
- Recordaremos las actividades anteriores, comprendimos el problema de la alimentación saludable y el espacio agrícola. Ahora, vamos a explicar por qué se produce la anemia en las personas.
- Lee el planteamiento de la situación y la historia Chiri.
- Lee el Anexo 01 “Deficiencia de hierro: la anemia”
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.
- Responde las siguientes preguntas.
- Observamos un video titulado “La vida los premia cuando crecen sin anemia” y respondemos las siguientes preguntas.
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.
- Lee el Anexo 02 “¿Qué es la anemia?”
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes
- Lee el Anexo “Síntomas de la anemia”

- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.

De lo que se puede inferir que existe un resultado significativo sobre entre la prueba del antes y del después de la aplicación, reflejados en los porcentajes significativos.

Tabla 9*Resultados estadísticos dimensión 3*

Criterio de calificación		D3: Diseña y construye soluciones			
		Pre test		Post test	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Inicio	C	10	41%	4	6%
En Proceso	B	13	53%	5	29%
Logrado	A	4	6%	10	41%
Destacado	AD	0	0%	8	24%
		27	100%	27	100%

Figura 5*Resultados gráficos dimensión 3*

Interpretación

Los resultados que se aprecian en la anterior tabla y figura, muestran los porcentajes de los estudiantes al inicio y después de la aplicación de las experiencias de aprendizaje basado en problemas, de tal forma se reporta lo subsiguiente: Los resultados del pre test da muestra que el

53% se encuentran en nivel de proceso, los que están en inicio el 41% y existe un 6% con nivel de logrado.

Con relación a los resultados del post test se reportó que el 41% se encuentra en el nivel de logrado, en el nivel de proceso existe un 29%, asimismo se reporta que el nivel de destacado hay un 24% y solo un 6% con el nivel de inicio.

Para lograr la competencia se realizó la sesión cuyo título fue: “Reconocemos la creatividad de las familias peruanas” la cual tuvo como propósito “Conocer la estructura y las funciones de la atmosfera terrestre y a partir de ello comprenderán la importancia de encontrar soluciones a la contaminación atmosférica causante de los fenómenos como la lluvia acida o el incremento del efecto invernadero” esta sesión de aprendizaje fue impartida la cual tuvo como principio desarrollar las competencias Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Estos tuvieron como producto “Elaborar una infografía planteado medidas para mejorar la calidad de aire que respiramos y diseñar una cocina mejorada para el cuidado del ambiente en el hogar”.

De lo que se puede inferir que existe un resultado significativo sobre entre la prueba del antes y del después de la aplicación, reflejados en los porcentajes significativos, ya que los resultados refieren que hay un porcentaje pequeño que llegó al nivel destacado dando a conocer la significancia de la sesión.

5.2. Análisis e interpretación de los resultados a nivel inferencial

Para realizar la corroboración de hipótesis se considera los siguientes procesos, primero la prueba de normalidad para determinar si existe influencia entre las variables, seguidamente se procede a ver el grado de influencia mediante la prueba de T de students.

En lo concerniente a la corroboración de hipótesis, se hizo uso de la estadística inferencial, para ello, se contrastó su normalidad, con la prueba Shapiro - Wilk puesto que la muestra fue menor a 50.

Tabla 10 *Prueba de normalidad*

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Pensamiento crítico pre test	,955	30	,003
Dimensión 1 pre test	,795	30	,000
Dimensión 2 pre test	,861	30	,001
Dimensión 3 pre test	,890	30	,005
Pensamiento crítico Post test	,948	30	,045
Dimensión 1 post test	,909	30	,014
Dimensión 2 post test	,811	30	,000
Dimensión 3 post test	,915	30	,020

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad determino que los datos son no normales y no paramétricos, puesto que la significación asintótica fue menor a ,05 o 5%; como el diseño de la investigación corresponde al pre experimental se hizo uso de un pre test y post test, por tanto, para la

contrastación de hipótesis se utilizó la prueba de hipótesis *t de Student*, “Una prueba t puede usarse para determinar si un grupo difiere de un valor conocido (una prueba t de una muestra), si dos grupos difieren entre sí (prueba t de muestras independientes), si hay una diferencia significativa en medidas pareadas”. (Arias – Gómez, 2016, p.89).

Para la interpretación de los resultados se considera los siguientes indicadores:

Regla de decisión estadística

“ $p > 0,05$ = acepta H_0 se rechaza la hipótesis alterna”

“ $p < 0,05$ = rechaza H_0 se acepta la hipótesis alterna”

Estadígrafo de Prueba:

T-Student para muestras relacionadas.

Representación:

H_1 = Hipótesis alterna.

H_0 = Hipótesis Nula.

Hipótesis general

H1: La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico en el área de ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Instituciones educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

H0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no influye en el pensamiento crítico en el área de ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Instituciones educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

Tabla 11

Hipótesis general

Prueba T- Student	Área de Ciencia y Tecnología	
	Pre test	Post Test
Media	10,02	17,42
Desviación Estándar	2,964	3,753
Coefficiente de Desviación	0,296	0,242
Sig.	0,000	0,002
N Válido		27

Interpretación

La tabla da a conocer que la significación asintótica presenta un valor menor al 5% permitiendo aceptar la hipótesis alterna, asimismo da a conocer las medias del pre y post test, asimismo presenta una diferencia significativa, reportando que al inicio los estudiantes obtuvieron una media de 10,02 ubicando a los discentes en el nivel inicio, a comparación de la media que obtuvieron los mismos estudiantes luego de la aplicación de las experiencias de aprendizaje, esta fue igual 17,42 dando a conocer que los estudiantes se encuentran en nivel logrado.

Hipótesis específica 1

H1: La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

H0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no influye en el pensamiento crítico de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

Tabla 12

Hipótesis específica 1

Prueba T- Student	D1: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.	
	Pre test	Post Test
Media	9,71	14,88
Desviación Estándar	2,964	2,562
Coefficiente de Desviación	0,305	0,242
Sig.	0,003	0,000
N Válido		27

Interpretación

La presente tabla da a conocer los resultados de la hipótesis específica primera, de esta forma se presenta el sig. Cuyo valor es menor a 0,05 permitiendo presentar una decisión estadística que da por aceptado la hipótesis alterna, por otra parte da a conocer el promedio que se toma del pre test que se obtuvo un puntaje de 9,71 ubicando a los estudiantes en nivel inicio, luego de la aplicación de las experiencias de aprendizaje se tomó el post test obteniendo un puntaje de 14,88 por lo que los estudiantes se encuentran en el nivel logrado, dando a conocer que dicha aplicación fue significativa para el aprendizaje crítico de los estudiantes.

Hipótesis específica 2

H1: La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

H0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas no influye en el pensamiento crítico de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

Tabla 13

Hipotesis especifica 2

Prueba T- Student	D2: Explica el mundo físico basándose en conocimientos	
	Pre test	Post Test
Media	9,89	14,645
Desviación Estándar	2,724	1,744
Coefficiente de Desviación	0,250	0,107
Sig.	0,003	0,002
N Válido		27

Interpretación

Los resultados de la tabla muestran que el sig. Obtuvo un valor menor al 5% lo que permite aceptar la hipótesis alterna, asimismo da a conocer el promedio del pre test donde se muestra una valor del 9,89 ubicando a los estudiantes en el nivel de inicio, seguidamente se da a conocer el promedio del post test que este es igual a 14,645, por ser un puntaje que se acerca a 15 se puede deducir que los estudiantes se encuentran en nivel logrado, dando a conocer que la aplicación de las experiencias de aprendizajes fueron significativas para estos estudiantes.

Hipótesis específica 3

H1: La aplicación del aprendizaje basado en problemas el pensamiento crítico como recurso influye significativamente en la competencia: diseña y construye soluciones en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

H0: La aplicación del aprendizaje basado en problemas en el pensamiento crítico como recurso no influye en la competencia: diseña y construye soluciones en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.

Tabla 14

Hipótesis específica 3

Prueba T- Student	D3: Diseña y construye soluciones	
	Pre test	Post Test
Media	10,59	15,432
Desviación Estándar	2,818	5,595
Coefficiente de Desviación	0,285	0,414
Sig.	0,003	0,002
N Válido		27

Interpretación

La presente da a conocer los resultados a nivel inferencial de la hipótesis específica tercera, donde el valor del sig. Es menor al 5% según la decisión estadística refiere que se tiene que si se cumple con esta premisa se tiene que aceptar la hipótesis alterna, asimismo presenta la media del pre test donde los estudiantes obtuvieron un 10,59 por aproximarse a 11 los estudiantes se encontraron en nivel de proceso, respecto a los resultados de la media del post test se obtuvo una media de 15,432 que permite ubicar a los estudiantes en nivel logrado, dicho logro se obtuvo luego de la aplicación de experiencias significativas.

Discusión

La presente tuvo como finalidad dar un recuento sobre los resultados tanto de la investigación como de los antecedentes de estudio, de esta forma se realizó una suerte de debate que permite dar a conocer los alcances de la investigación.

En la misma línea se dan a conocer los resultados del objetivo general, donde las medias del pre y post test, asimismo presenta una diferencia significativa, reportando que al inicio los estudiantes obtuvieron una media de 10,02 ubicando a los discentes en el nivel inicio, a comparación de la media que obtuvieron los mismos estudiantes luego de la aplicación de las experiencias de aprendizaje, esta fue igual 17,42 dando a conocer que los estudiantes se encuentran en nivel logrado.

Al respecto Arevalo (2021) sostiene que el pensamiento crítico influye en la habilidad superior de pensamiento, asimismo el resultado de la prueba t fue igual al 12,456 dando a conocer que el resultado de las medias fueron distantes, de esta forma se infiere que la aplicación de las sesiones tuvieron un resultados significativo, que permitió a los discentes mejorar en los aspectos antes mencionados.

Por su parte los resultados del objetivo específico primero reporta lo siguiente: el pre test que se obtuvo un puntaje de 9,71 ubicando a los estudiantes en nivel inicio, luego de la aplicación de las experiencias de aprendizaje se tomó el post test obteniendo un puntaje de 14,88 por lo que los estudiantes se encuentran en el nivel logrado, dando a conocer que dicha aplicación fue significativa para el aprendizaje crítico de los estudiantes.

Betancourth et al. (2018) da a conocer que es importante implementar en la educación superior programas y metodologías que estimulen en el estudiante el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y así adquirir una postura crítica y reflexiva para la resolución de problemas académicos y sociales, así por su parte Saiz y Rivas (2021) La investigación contó con la ayuda de 125 estudiantes del nivel secundario, los resultados que aporta este estudio ponen de manifiesto la eficacia de la iniciativa empleada, ya que tanto mediante la evaluación continua, como con la prueba estandarizada que hemos empleado, hemos obtenido unos resultados de eficacia altamente satisfactorios. Recuérdese lo indicado en el apartado de resultados.

El resultado del objetivo segundo, reporta lo siguiente: el pre test donde se muestra un valor del 9,89 ubicando a los estudiantes en el nivel de inicio, seguidamente se da a conocer el promedio del post test que este es igual a 14,645, por ser un puntaje que se acerca a 15 se puede deducir que los estudiantes se encuentran en nivel logrado, dando a conocer que la aplicación de las experiencias de aprendizajes fueron significativas para estos estudiantes.

Para determinar la similitud de resultados se cuenta con Santos (2021) Los resultados evidenciaron que los estudiantes del grupo que instrumentó el ABP desarrollaron habilidades del pensamiento crítico para resolver los problemas mientras que los estudiantes del grupo control utilizaron las habilidades para la obtención de respuestas directas o para la aprobación del docente.

Por último, los resultados del objetivo específico tercero da a conocer que: el pre test los estudiantes obtuvieron un 10,59 por aproximarse a 11 los estudiantes se encontraron en nivel de proceso, respecto a los resultados de la media del post test se obtuvo una media de 15,432

que permite ubicar a los estudiantes en nivel logrado, dicho logro se obtuvo luego de la aplicación de experiencias significativas.

A ello, se aporta los resultados de Chimuy (2022) Por resultados se obtuvo que los estudiantes presentaron un nivel medio de pensamiento crítico y un nivel bajo de creatividad. Frente a ello, se diseñó un modelo de aprendizaje basado en problemas (ABP) para fortalecer el pensamiento crítico y creativo. Y finalmente se halló similitud con lo aportado por Ccama y Yana (2019) los resultados obtenidos dan a conocer la asociación es a nivel medio cuyo valor es de 0,578 asimismo, se demostró que el pensamiento crítico en los estudiantes es fundamental para prepararlos ante situaciones problemáticas.

CONCLUSIONES

Primero: Con relación al objetivo general se concluyó lo siguiente: La significación asintótica bilateral cuyo valor es menor a 0,05 permitiendo presentar una decisión estadística que da por aceptado la hipótesis alterna, por otra parte da a conocer el promedio que se toma del pre test que se obtuvo un puntaje de 9,71 ubicando a los estudiantes en nivel inicio, luego de la aplicación de las experiencias de aprendizaje se tomó el post test obteniendo un puntaje de 14,88 por lo que los estudiantes se encuentran en el nivel logrado, por tanto el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.

Segundo: Con relación al objetivo específico 1: La significación asintótica bilateral cuyo valor es menor a 0,05 permitiendo presentar una decisión estadística que da por aceptado la hipótesis alterna, por otra parte da a conocer el promedio que se toma del pre test que se obtuvo un puntaje de 9,71 ubicando a los estudiantes en nivel inicio, luego de la aplicación de las experiencias de aprendizaje se tomó el post test obteniendo un puntaje de 14,88 por lo que los estudiantes se encuentran en el nivel logrado en lo referido al pensamiento crítico a través de ABP, dando a conocer que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.

Tercero: Con respecto al objetivo específico 2: La significación asintótica bilateral cuyo obtuvo un valor menor al 5% lo que permite aceptar la hipótesis alterna, asimismo da a conocer el promedio del pre test donde se muestra una valor del 9,89 ubicando a los estudiantes en el nivel de inicio, seguidamente se da a conocer el promedio del post test que este es igual a 14,645, por ser un puntaje que se acerca a 15 se puede deducir que los estudiantes se encuentran en nivel logrado. Por lo cual se determinar que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como recurso didáctico permiten el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: “explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos en el área de Ciencia y Tecnología” en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.

Cuarto: Con respecto al objetivo específico 3 se tuvo lo subsiguiente: El valor de la significación asintótica bilateral es menor al 5% según la decisión estadística refiere que se tiene que si se cumple con esta premisa se tiene que aceptar la hipótesis alterna, asimismo presenta la media del pre test donde los estudiantes obtuvieron un 10,59 por aproximarse a 11 los estudiantes se encontraron en nivel de proceso, respecto a los resultados de la media del post test se obtuvo una media de 15,432 que permite ubicar a los estudiantes en nivel logrado. Por último se determina que la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como recurso didáctico permiten el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia: “Diseña y construye soluciones en el área de Ciencia y Tecnología” en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.

RECOMENDACIONES

Primera: Se sugiere a los directivos de la Institución Educativa que realicen o gestionen capacitaciones con el propósito de incorporar dentro de las estrategias utilizadas el aprendizaje basado en problemas, lo cual indirectamente estimula el pensamiento crítico de los estudiantes.

Segunda: Se sugiere a los docentes del área de ciencia y tecnología reunirse y llevar a cabo talleres sobre estrategias basadas en el pensamiento crítico, de esta forma los estudiantes podrán mejorar sus aprendizajes.

Tercera: Se sugiere a los docentes de aula, solicitar capacitaciones y talleres sobre el aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico, asimismo recibir capacitaciones sobre la elaboración de materiales basados en el pensamiento crítico de los estudiantes.

Cuarta: Se recomienda a los futuros investigadores darle cabida al tema, puesto que se dejó temas por indagar y seguir investigando, es recomendable abordar temas sobre el aprendizaje basado en problemas en otras áreas y niveles, asimismo el pensamiento crítico es un tema que se encuentra en boga, por tanto, es importante considerarlo como investigación.

Referencias

- Alierta, C., & telefonica, F. (2017). *Sociedad Digital en España, 2017*. España. Obtenido de file:///C:/Users/user/Downloads/Sociedad_Digital_en_Espana_2017-Fundacion-Telefonica.pdf
- Almeida, M., Coral, F., & Ruiz, M. (2014). *Didáctica problematizadora para la configuración del pensamiento crítico en el marco de la atención a la diversidad*. MAaizales - Colombia: Tesis para optar el grado de Magister.
- Álvarez de Zayas, C, (1999). *Didáctica. La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación
- Antequera, G. (2011). La promoción del pensamiento crítico en el aprendizaje basado en problemas (ABP): Un análisis a partir de los instrumentos de medición. *Observar*(5), 68-94.
- Arevalo Gomez, D. C. (2021). Evaluación del pensamiento crítico de los estudiantes de los grados décimo y undécimo de una institución privada del municipio de Facatativá, Cundinamarca (Diagnóstico).
- Arnau, J. (1995). *Diseños Experimentales en esquemas*. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona.
- Betancourth Zambrano, S., Munoz Moran, K. T., & Rosas Lagos, T. J. (2017). Evaluation of critical thinking skills in higher education students in the region of Atacama Chile. *Prospectiva*, (23), 199-223.

- Blasco, J., & Perez, J. (2007). *Metodologías de la Investigación en las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte ampliando Horizontes*. España: Club universitario.
- Bosque, I., & Gallego, Á. J. (2016). La aplicación de la gramática en el aula: recursos didácticos clásicos y modernos para la enseñanza de la gramática. *RLA. Revista de lingüística teórica y aplicada*, 54(2), 63-83.
- Butler, H. A. (2012). Halpern Critical Thinking Assessment predicts real-world outcomes of critical thinking. *Applied Cognitive Psychology*, 26(5), 721-729.
- Calle, G. (2018). Construcción de argumentos durante la producción de textos digitales. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 11(2), 101-114.
- Castillo, E., & Vasquez, M. (2018). El rigor metodológico en la investigación cualitativa. *Colombia Médica*, 34(3), 165. Recuperado el 14 de 04 de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/283/28334309.pdf>
- Causado, R., Santos, B., & Calderon, I. (2015). Desarrollo del pensamiento crítico en el área de ciencias naturales en una escuela secundaria. *revista Universitaria*, 135.
- Ccama Challco, H. L., & Yana Bautista, E. (2019). Método aprendizaje basado en problemas y desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa de Aplicación Fortunato L. Herrera, Cusco-2018.
- Civarolo, M. M. (2008). Estudio sobre la actividad del niño y su relación con el desarrollo de la inteligencia. *Diálogos Pedagógicos*, 6(11), 85-92.

- Facione, P. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. Millbrae: The California Academic Press.
- Garcia, M. (2014). Desarrollo del pensamiento crítico a través del currículo crítico. *Palabra*, 3(1).
- Gonzalez, S. (2008). *Didáctica o dirección del aprendizaje*. Bogotá:: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Hernandez, R., Fernandez , C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: McGraw - Hill.
- Hernández, R. Mendoza (2018) Metodología de investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas. *Revista Rudics*.
- Lenz, Mg Erica Paola Chimoy. "Aprendizaje basado en problemas para el pensamiento crítico y creativo en estudiantes de educación primaria." *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 6.1 (2022): 2909-2930.
- Marin, L., & Halpern, D. F. (2011). Pedagogy for developing critical thinking in adolescents: Explicit instruction produces greatest gains. *Thinking Skills and Creativity*, 6(1), 1–13.
- Martinez, M., Castellanos, D., & Ziberstein, J. (2017). *Instrumentos de investigación académica cuantitativa*.
- Mendoza, P. (2015). *La investigación y el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios*. Málaga: Tesis para obtener el grado de Doctor.

- MINEDU. (2021). Reporte sobre la interrupción de estudios universitarios en el Perú, en el contexto del COVID-19. Repositorio institucional del Ministerio de Educación - Perú. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7742#:~:text=Para%20semestres%20previos%20al%202020,comparaci%C3%B3n%20con%20las%20de%20p%C3%ABlicas>
- Ministerio de Educación. (2016) Diseño curricular Nacional Educación Básica Regular. Lima: Ministerio de Educación.
- Nava, H. S. (2022). Instrumentación del aprendizaje basado en problemas en ciencias naturales para el fomento del pensamiento crítico en estudiantes de quinto grado de educación primaria.
- Ojeda , G. (2010). *Biblioteca Virtual de Derecho, Economía y Ciencias Sociales*. Obtenido de La educación problematizadora de Paulo Freire: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/806/educacion%20problematizadora%20de%20Paulo%20Freire.htm>
- Olivares, S., & Heredia, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(54), 759-778.
- Ossa, C. J., Palma, M. R., Lagos, N. G., Quintana, I. M., & Díaz, C. H. (2017). Instrumentos de medición del pensamiento crítico. *Ciencias Psicológicas*, 11(1), 19 - 28.
- Paul, R., & Elder, L. (2003). *La mini-guía para el Pensamiento crítico: Conceptos y herramientas*. Fundación para el Pensamiento Crítico.

- Restrepo, P. P., Gutiérrez, M. S., Caro, N. N., & Moreno, C. E. L. (2015). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer la convivencia escolar. *Lúdica pedagógica*, (21).
- Rivas, S. F., & Saiz, C. (2021). Validación y propiedades psicométricas de la prueba de pensamiento crítico PENCRISAL. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 1, 18-34.
- Sánchez, I. (2012). Evaluación de una Renovación Metodológica para un Aprendizaje Significativo de la Física. *Formación Universitaria*, 5(5), 51-65.
- Tiwari, A., Lai, P., So, M., & Yuen, K. (2006). A comparison of effects of problem based learning and lecturing on the development of students' critical thinking. *Medical Education*, 40(6), 547-554.
- Tobon, S. (2013). *Formación integral y competencias*. Bogotá: Eco Ediciones.
- UNESCO. (2020). COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC).
- Valenzuela, J., Nieto, A., & Muñoz, C. (2014). Motivación y disposiciones: enfoques alternativos para explicar el desempeño de habilidades de pensamiento crítico. *Revista electrónica de investigación educativa*, 16(3), 16-32.
- Vargas, C. (2013). *Estrategias didácticas para el desarrollo de la identidad cultural Mochica en educación primaria en una Institución Educativa de San José de Moro-La Libertad (Tesis de maestría)*. Lima: PUCP.

- Vergara Ramirez, J.J. (2018). *Narrar el aprendizaje. La fuerza del relato en el ABP*. Madrid: SM. 224 páginas. ISBN: 9788491076643
- Vivanco Torvisco, J. L. (2019). Aprendizaje basado en problemas y habilidades del pensamiento crítico en los estudiantes de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos-2018.
- Yang, Y. T. (2012). Cultivating critical thinkers: Exploring transfer of learning from pre-service teacher training to classroom practice. *Teaching and Teacher Education*(28), 1116 - 1130.
- Yañes, J. (2019). *Paulo Freire, la "educación problematizadora" y los ambientes virtuales de aprendizaje*. Recuperado el 14 de 04 de 2020, de Pensar lo pensado: <https://pensar-lopensado.com/paulo-freire-la-educacion-problematizadora-y-los-ambientes-virtuales-de-aprendizaje/>

Anexos

Matriz de Consistencia

Título: Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, Cusco – 2021.

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Dimensiones e indicadores
<p>¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?</p>	<p>Determinar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.</p>	<p>La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Variable Independiente: Aprendizaje basado en Problemas. • Resolución de problemas • Identificar el problema • Recoger datos • Respuesta del problema • Estrategias para la resolución de problemas • Reconocer las estrategias para resolver problemas
<p>Problemas Específicos</p> <p>¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia Indaga mediante metodos científicos para construir sus conocimientos del área de Ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?</p> <p>¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos del área de Ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?</p>	<p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.</p> <p>Determinar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.</p>	<p>Hipótesis Específicos</p> <p>La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico de la competencia indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.</p> <p>La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento crítico de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.</p> <p>La aplicación del aprendizaje basado en problemas influye significativamente en el pensamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Restablecer las estrategias para aplicarlos. • Reconocer las diferentes estrategias para resolver problemas. • Reflexionar • Aprender del problema • Comprobar la solución • Aplicar materiales para resolverlos. • Variable 2: Pensamiento Crítico en el área de CyT • Pensamiento crítico de la competencia: Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos. • Problematisa situaciones para hacer indagación • Diseña estrategias para hacer indagación • Genera y registra datos o información • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.

<p>¿En qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permite el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia diseña y construye soluciones del área de Ciencia y tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021?</p>	<p>Determinar en qué medida la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permiten el desarrollo del pensamiento crítico de la competencia diseña y construye soluciones en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, 2021.</p>	<p>crítico diseña y construye soluciones en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera – 2021.</p>	<p>Pensamiento crítico de la competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprende y usa conocimiento sobre los seres vivos • Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico. <p>Pensamiento crítico de la competencia: Diseña y construye soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina una alternativa de solución tecnológica • Diseña la alternativa de solución tecnológica • Evalúa y comunica el funcionamiento de su alternativa.
<p>Tipo y diseño de investigación</p> <p>Método: Hipotético - deductivo</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Tipo: Aplicativo</p> <p>Nivel: Explicativo</p> <p>Diseño: Pre - Experimental.</p>	<p>Población y muestra</p> <p>Población: 100 estudiantes del nivel secundario matriculados en el periodo académico 2021.</p> <p>Muestra: 27 estudiantes del 1ro C.</p>	<p>Técnicas e instrumentos.</p> <p>Se aplicó un pre y pos test</p> <p>Experiencias de aprendizaje sobre el aprendizaje basado en problemas y el desarrollo del pensamiento crítico en el área de C y T.</p>	<p>Método de Análisis</p> <p>Descriptiva:</p> <p>Se adquiere datos, seguidamente se pasa a interpretarlos y organizarlos para presentarlos de manera organizada; posteriormente se interpreta los datos a través del programa SPSS versión 25.</p>



Test diagnóstico

ÁREA: Ciencia y Tecnología

1. DATOS GENERALES:

I.E.	:	
GRADO Y SECCIÓN	:	PRIMERO SECCIÓN “
DOCENTE	:	

2. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE: Estimado estudiante, a continuación, te presentamos las competencias que evaluaremos, las evidencias que debes presentar y los criterios que debes tomar en cuenta en el desarrollo de cada una de las actividades.

COMPETENCIAS A EVALUAR	EVIDENCIAS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	-Busca información y experimentación de alguno de los factores que determinan que los alimentos se oscurezcan al ser cortados o pelados y de la estrategia usada para el recojo de datos y el posterior análisis de resultados y las conclusiones, que permitan evaluar el rol del limón para retardar el oscurecimiento de los alimentos.	-Indaga las causas que ocasionan el oscurecimiento de los alimentos. -Formula preguntas e hipótesis en las que relaciona las variables que intervienen. -Establece relaciones entre los datos, los interpreta y los contrasta con información confiable. -Evalúa y comunica sus conclusiones y procedimientos.
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad,	-Explicar los cambios que experimenta la materia en el oscurecimiento de los alimentos al cortarlos y/o pelarlos. -Evaluar el uso de preservantes de alimentos	-Explica, mediante la revisión de fuentes y los resultados observados, por qué se oxidan los alimentos. - Da una opinión con respecto a las implicancias del uso de preservantes de alimentos en la sociedad.

Tierra y universo.

-Dar recomendaciones para evitar el desperdicio de alimentos frescos.



3. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA: “¿Por qué se oscurecen algunos alimentos?”



Hoy en día debido a los problemas de la pandemia, las personas salimos menos tiempo, pero compramos en mayor cantidad, de modo que algunos alimentos como la palta, la manzana y el plátano, al momento de comer o cortar dejamos el resto para consumirlo en otro momento. Sin embargo, cuando regresamos a nuestra cocina, encontramos que aquel alimento tiene una apariencia poco agradable. Frente a esta situación, nos preguntamos:

- **¿Qué hace que los alimentos presenten zonas oscuras una vez cortados o pelados?**

- **¿Qué se puede hacer para retardar la presencia de zonas oscuras que conllevan a desechar los alimentos?**

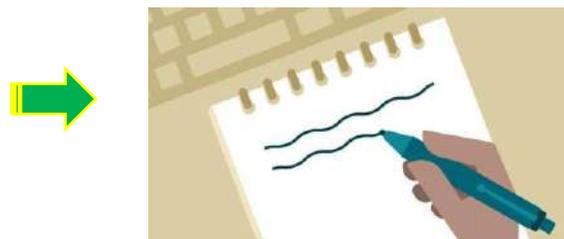
4.- DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE:

A. ACTIVIDAD 01

➔ **COMPETENCIA:** INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS.

➔ situación. Anota toda la información relevante.

➔ Explica anotando todas las variables que consideres que influyen en el oscurecimiento del alimento cortado o pelado.



Ejemplo:

El tipo de alimento (palta, papa, plátano u otro alimento de su entorno), la variedad del alimentos (manzana roja, delicia, Israel, etc.), la temperatura ambiental (diferentes temperaturas), el área expuesta de la fruta (diferentes áreas o zonas de la fruta), el tiempo de exposición al ambiente (de menos a más tiempo), o incluso el uso de algún preservante del alimento (como la cubierta de cera que tienen las manzanas), entre otros, y seleccionen uno de esos factores para ser utilizado como variable independiente, mientras que la variable dependiente debe ser el área oscura.

Luego formulen una hipótesis relacionando sus variables que escogieron:



- A más tiempo de exposición, más oscurecimiento del alimento sin limón.
- La manzana siempre se oscurecerá más rápido que la palta, con o sin limón.
- A más temperatura, el alimento se oscurecerá más rápido.

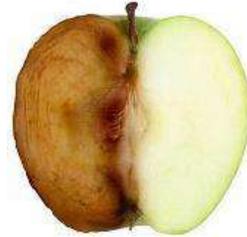


Ahora propón un plan para observar las variables escogidas de tu indagación y controla aquellas que pueden modificar la experimentación.



Toma en cuenta que el experimento tiene dos momentos: el primero consiste en medir el oscurecimiento del alimento fresco (muestra que permitirá comparar) y el segundo es medir el oscurecimiento del alimento con el jugo de limón, con secciones de la misma área (por ejemplo, se puede sugerir marcar un cuadrado de 2 cm o 3 cm en la superficie de cada alimento).

➡ Selecciona instrumentos, materiales y herramientas que permitan recoger los datos suficientes y significativos, así como fuentes de información científica.



➡ Para tu plan de diseño debes proponer, por ejemplo, cómo van a medir el área oscura cada cierto tiempo (medirla cada 45 minutos entre 4,5 a 6,0 horas) o para cada alimento (papa, manzana, plátano, etc.).

➡ Finalmente elabora un organizador para registrar mediciones. Observe que el cuadro mostrado considera la primera opción, y se obtiene luego de cortar una manzana y dejar una mitad sin tratamiento y la otra mitad con jugo de limón (prueba 1) y repetir el experimento con otra manzana (prueba 2), aunque podría haber más repeticiones o pruebas.

A. ACTIVIDAD 02:



COMPETENCIA: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra

A continuación, te presentamos el TEXTO 1 y 2 para leer, analizar y responder las preguntas propuestas. Esta información te servirá para verificar los resultados observados, por qué se oxidan los alimentos y opinión con respecto a las implicancias del uso de preservantes de alimentos en la sociedad.

TEXTO 1: *¿Por qué se oscurecen los alimentos?* Este texto explica científicamente las causas del oscurecimiento de alimentos frescos al cortarlos o pelarlos, es decir, los cambios de la materia.



Lectura: ¿Por qué se oscurecen los alimentos?

Los alimentos y, en especial, los frescos como las frutas y las verduras que no contienen preservantes artificiales se oscurecen u oxidan cuando los cortamos o pelamos. Este fenómeno se produce porque contienen enzimas o moléculas que, cuando entran en contacto con el aire, ayudan a descomponer el alimento, transformando sus componentes o moléculas en otras sustancias, lo cual cambia el sabor del alimento original (lo que comúnmente llamamos "rancio"), así como también cambia su apariencia, es decir, el oscurecimiento de la superficie expuesta al ambiente. La explicación del por qué cada vez se oscurece más, se encuentra en el mayor contacto del alimento con el oxígeno del aire y la humedad a medida que pasa el tiempo. Factores como el aumento de la temperatura ambiental y la altura sobre el nivel del mar, favorecen la producción de estas enzimas. Es por eso que existen muchas prácticas locales y ancestrales que se utilizan para retardar este proceso, entre ellas está el uso de las gotas de limón sobre la superficie expuesta, que al igual que otros cítricos contiene vitamina C, la cual evita la oxidación de estos alimentos.

Responde a las preguntas planteadas relacionadas con la oxidación de los alimentos, basándose en los resultados de su indagación y en los conocimientos presentados en el “TEXTO1”

RESPONDE



**¿Crees que todos los alimentos se oscurecen (oxidan) al mismo tiempo?,
¿qué hace que los alimentos se oscurezcan?**

Si una palta, papa o plátano comienza a oscurecerse, ¿por qué no deberíamos desecharlos?

¿En qué caso crees que se tiene que descartar una palta o un plátano?

TEXTO 2:

“La Industria y el retraso de oxidación de los alimentos”.

Actualmente, en la industria de alimentos para retardar la oxidación o el deterioro de algunos alimentos, estos se refrigeran, se envasan al vacío, se envuelven en papel film, se recubren con una película de cera de abeja (como las manzanas y otras frutas, por eso brillan), e incluso se les añade aditivos químicos como el nitrito de sodio o la lecitina de soya, preservantes que se utilizan para mantener frescos los alimentos durante más tiempo y preservar mejor su sabor, o se irradian con elementos radiactivos.

¿Por qué crees que estos métodos de preservación están permitidos?, ¿de qué manera estos métodos contribuyen a la sociedad?



A partir de lo leído y analizado, da una opinión con respecto a las implicancias del uso de preservantes de alimentos en la sociedad.

DEMUESTRO MIS APRENDIZAJES EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

I. DATOS GENERALES:

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, Cusco - 2021

1.1. **NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Pre test y Pos test

1.2. **INVESTIGADOR:** Marleny Janeth QUISPE SALCEDO - Uriel QUISPE YLLA

II. DATOS DEL EXPERTO

2.1. **Nombres y Apellidos:** Humberto Alzamora Flores
 2.2. **Lugar y Fecha:** Cusco 03 de mayo del 2023

Componente	Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 40%	Bueno 41 - 60%	Muy Bueno 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
Forma	Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios				X	
	Claridad	Está formulado con un lenguaje apropiado				X	
	Objetividad	Está expresado en conductas observables				X	
Contenido	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
	Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad				X	
	Intencionalidad	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación				X	
Estructura	Organización	Existe una organización lógica			X		
	Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa				X	
	Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables			X		
	Metodología	La estrategia responde al producto del diagnóstico				X	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Es factible su aplicación

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

¿DEBE REVISARSE EL INSTRUMENTO?

Procede su aplicación: Debe corregirse:

Firma de Experto: HUMBERTO ALZAMORA FLORES
Post Firma: 2322118
D.N.I.: 2322118



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
 FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
 ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

I. DATOS GENERALES:

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, Cusco - 2021

- 1.1. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Pre test y Pos test
 1.2. INVESTIGADOR: Marleny Janeth QUISPE SALCEDO - Uriel QUISPE YLLA

II. DATOS DEL EXPERTO

- 2.1. Nombres y Apellidos: Marilia Ursula Urrutia Mendoza
 2.2. Lugar y Fecha: Cusco, 19 de abril

Componente	Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20%	Regular 21 - 40%	Bueno 41 - 60%	Muy Bueno 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
Forma	Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				✓	
	Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado				✓	
	Objetividad	Esta expresado en conductas observables				✓	
Contenido	Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
	Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad				✓	
	Intencionalidad	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación				✓	
Estructura	Organización	Existe una organización lógica				✓	
	Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa				✓	
	Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				✓	
	Metodología	La estrategia responde al producto del diagnóstico				✓	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

.....

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

V. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO: 18

Procede su aplicación Debe corregirse

UNIVERSIDAD NACIONAL
 SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

DOCENTE Convencional
 Firma de Experto

Post firma: MARILIA URSULA URRUTIA MENDOZA

D.N.I. 28844299



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

U. DATOS GENERALES:

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera, Cusco – 2021.

1.1. NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Pre test y Pos test

1.2. INVESTIGADOR: ~~Marley~~ **Janeth QUISPE SALCEDO - Uriel QUISPE YLLA**

II. DATOS DEL EXPERTO

2.1. Nombres y Apellidos: Dra. Zoraida Loaiza Ortiz

2.2. Lugar y Fecha: 24 de enero del 2023.

Componente	Indicadores	Criterios	Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 40%	Bueno 41 – 60%	Muy Bueno 61 – 80%	Excelente 81 – 100%
Forma	Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	Objetividad	Esta redactado en conductas observables.				X	
Contenido	Actualidad	Es adecuada al avance de la ciencia y tecnología.				X	
	Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad.				X	
	Intencionalidad	El instrumento mide precisamente las variables de investigación.			X		
Estructura	Organización	Existe una organización lógica.			X		
	Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	Cohesión	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					X
	Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Ninguna.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

70%

Procede su aplicación:

Debe corregirse:

Dra. ZORAIDA LOAIZA ORTIZ
Docente Principal – UNSAAC

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE CUESTIONARIO TESIS

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FORTUNATO L.
HERRERA – CUSCO

HACE CONSTAR:

Que los egresados QUISPE SALCEDO MARLENY JANETH con DNI Nro. 47114304 y QUISPE YLLA URIEL con DNI Nro. 48404886 de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco de la facultad de Educación de la especialidad de Ciencias Naturales realizara la aplicación de la encuesta de la TESIS denominada "Aprendizaje basado en problemas y el pensamiento crítico en el área de Ciencia y Tecnología en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Fortunato L. Herrera" en el mes de setiembre, octubre y noviembre del 2021.

Se le expide el presente documento a petición escrita de los interesados para los fines que viera por conveniente.

Cusco, enero del 2022

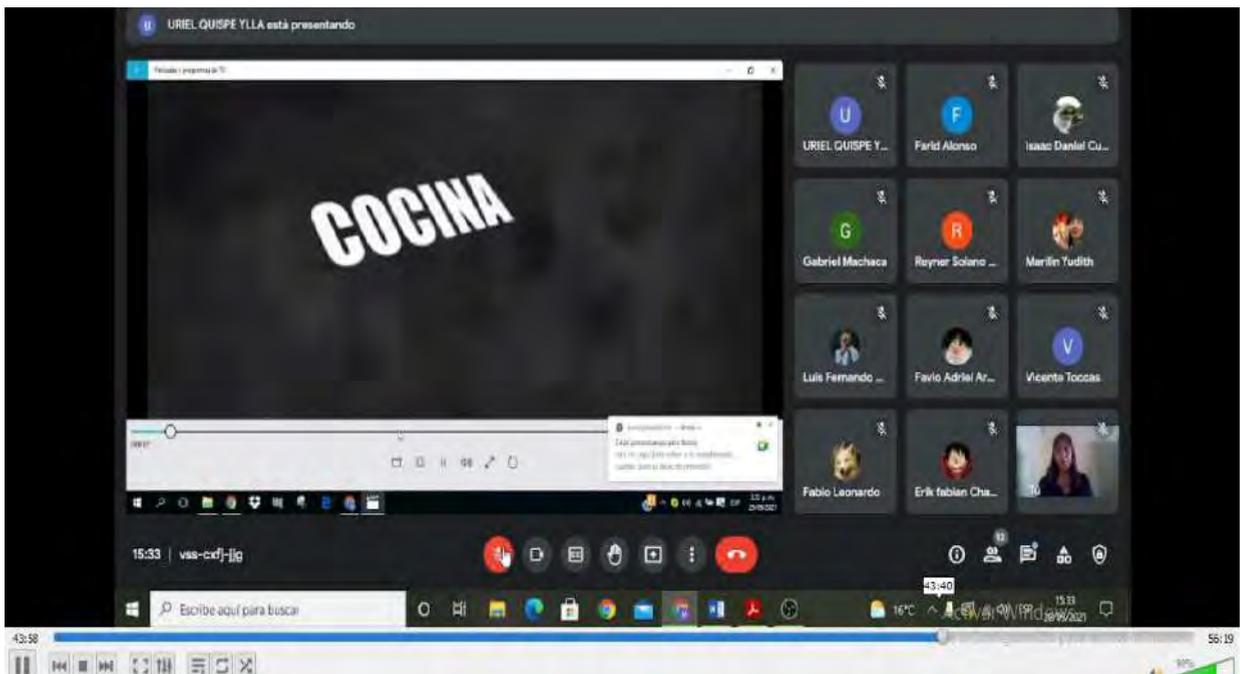
ATENTAMENTE



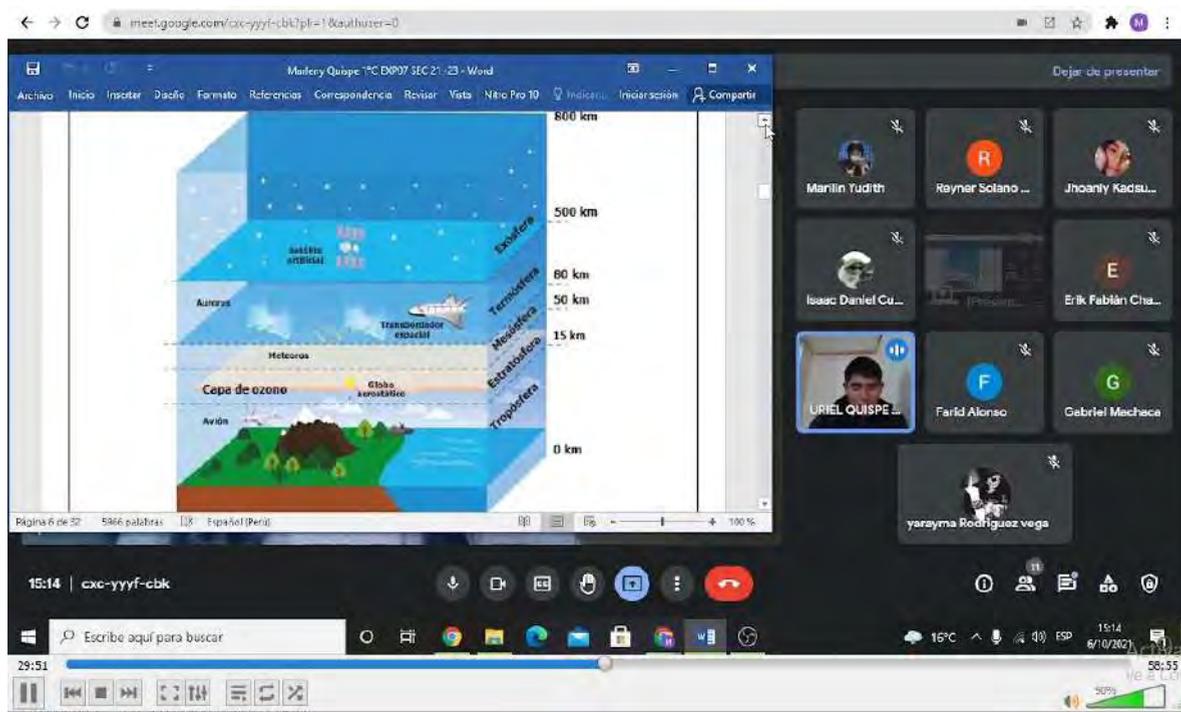
Evidencias de la investigación



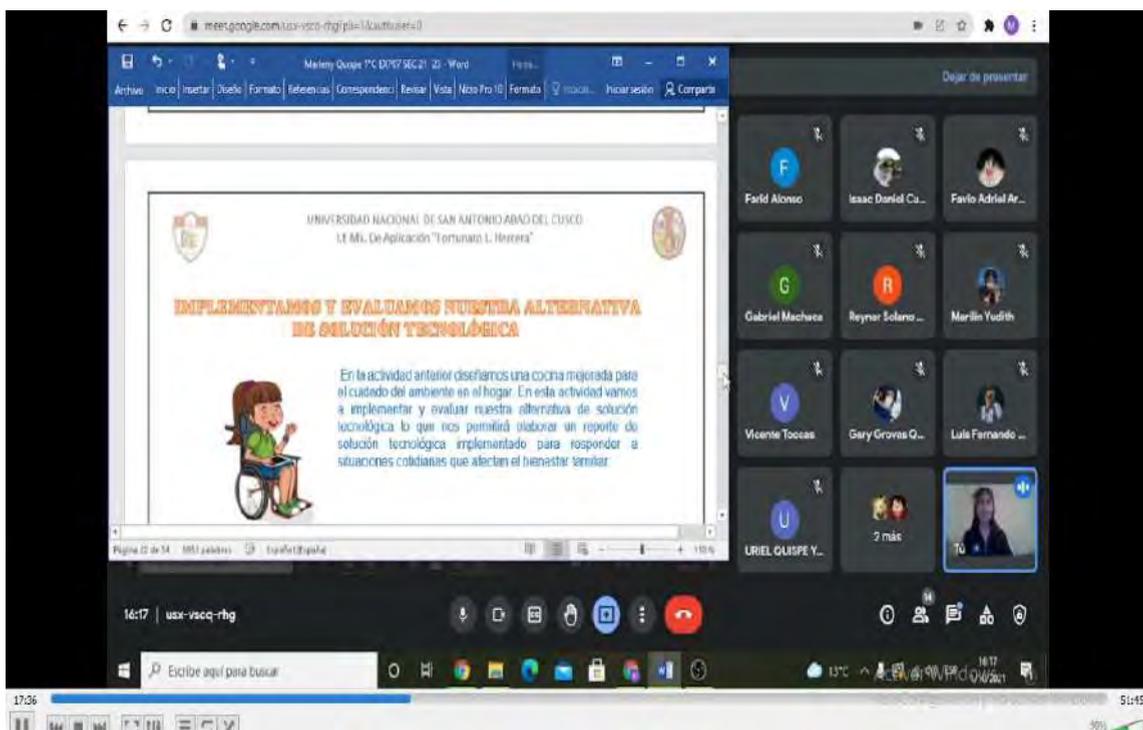
Link de la clase virtual meet.google.com/duw-qbjs-qdo



Link de la clase virtual: meet.google.com/ywa-vwjm-oqu



Link de la clase virtual: meet.google.com/qwe-uujk-ocf



Link de clase virtual: meet.google.com/fug-epxb-yfv

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE 07

IE	De Aplicación "Fortunato L. Herrera"	CICLO	VI
AREA	CIENCIA Y TECNOLOGIA	DOCENTE	Marleny Janeth Quispe Salcedo – Uriel Quispe Ylla
GRADO/SECC	1° C	DURACIÓN	3 semanas (Del 20 setiembre al 08 de octubre de 2021)

TÍTULO	Reconocemos la creatividad de las familias peruanas
---------------	---

I. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (Priorización de competencias según las necesidades de aprendizaje identificada)

Nº	COMPETENCIAS DEL ÁREA PRIORIZADAS
1	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno
2	Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

II. PROPÓSITOS DE LA EXPERIENCIA

Conocer la estructura y las funciones de la atmosfera terrestre y a partir de ello comprenderán la importancia de encontrar soluciones a la contaminación atmosférica causante de los fenómenos como la lluvia acida o el incremento del efecto invernadero

III. EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA. (SITUACIÓN SIGNIFICATIVA).

Naylia es una estudiante de segundo de secundaria que vive en la provincia de Cusco, en la región Cusco. Ella ha escuchado, en una reciente campaña de salud, que quemar leña, carbón u otro material en el fogón de la cocina es malo para la salud. Frente a esto, ella se pregunta si esta práctica está afectando el bienestar de su familia, pues ha notado que, en los últimos meses, su hermano de dos años y su abuelita tienen mucha secreción nasal, con frecuencia les arden los ojos y algunas veces tienen un silbido en el pecho que se agudiza en las noches frías. Por otro lado, reconoce que, en estos meses de aislamiento, mantener una convivencia armoniosa y manejar de manera responsable los recursos económicos del hogar ha sido un reto, y, aunque no sabe muy bien cómo, quisiera contribuir al bienestar de su familia en estos aspectos. Por ello, y considerando el cuidado de la salud respiratoria, de la convivencia familiar y de las decisiones económicas, nos preguntamos: ¿De qué manera podemos afrontar las situaciones que afectan el bienestar familiar?

IV. SECUENCIA DE ACTIVIDADES. (¿Qué harán los estudiantes a partir de la situación significativa?)

Actividad 2	Explicamos cómo las soluciones tecnológicas contribuyen al bienestar de la salud familiar. En esta actividad, conocerán la estructura y las funciones de la atmósfera terrestre y, a partir de ello, comprenderán la importancia de encontrar soluciones a la contaminación atmosférica causante de fenómenos como la lluvia ácida o el incremento del efecto invernadero.
Actividad 7	Diseñamos una cocina mejorada para el cuidado del ambiente en el hogar. En esta actividad, leerán textos para identificar argumentos a favor de la implementación de una cocina mejorada dentro del hogar. A partir de esta información, reconocerán los materiales, planos de construcción, pasos a seguir y costos de implementación de una cocina mejorada modelo.
Actividad 8	Implementamos y evaluamos nuestra alternativa de solución tecnológica. En esta actividad, implementarán la cocina mejorada que diseñaron en la actividad anterior para evaluar su idoneidad usando distintos criterios previamente determinados. Finalmente, divulgarán sus hallazgos incluyendo el problema abordado y cómo se soluciona con el diseño y la implementación de su propuesta.

V. EVALUACIÓN

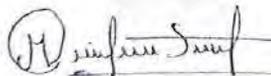
Es el proceso que nos permite recoger información, procesarla y comunicar los resultados, los mismos que lograrán ser considerados para la programación atendiendo su flexibilidad.

EVALUACIÓN	ORIENTACIONES
Formativa	Se evaluará la práctica centrada en el aprendizaje del estudiante, para la retroalimentación oportuna con respecto a sus progresos durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje; teniendo en cuenta la valoración del desempeño del estudiante, la resolución de situaciones o problemas y la integración de capacidades creando oportunidades continuas, lo que permitirá demostrar hasta dónde es capaz de usar sus capacidades.

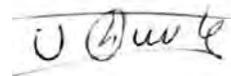
VI.- PRODUCTOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, INSTRUMENTOS DE EVALUACION

PRODUCTOS / ACTUACIONES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACION -LISTA DE COTEJO		
		SI	NO	OBSERVACIONES
Elabora una infografía planteado medidas para mejorar la calidad de aire que respiramos Diseñamos una cocina mejorada para el cuidado del ambiente en el hogar.	Explica la estructura y las funciones de la atmósfera terrestre, y cómo la contaminación del aire produce fenómenos como la lluvia ácida o el incremento del efecto invernadero, relacionando conceptos, características, datos y evidencias con respaldo científico.			
	Identifica diversas soluciones tecnológicas vinculadas a mejorar la calidad del aire que respiramos.			
	Describe el problema tecnológico, las causas que lo generan y por qué la cocina mejorada es una alternativa de solución tecnológica.			
	Utiliza conocimientos científicos o prácticas locales para implementar una cocina mejorada y justifica los requerimientos que se deben cumplir para ello.			
	Elabora dibujos estructurados acerca de la cocina mejorada describiendo sus partes o etapas, la secuencia de pasos a seguir en su construcción y sus características (forma, estructura y función).			
	Identifica los recursos necesarios para implementar la cocina mejorada.			

Del 20 de setiembre al 08 de octubre del 2021



.....
MARLENY JANETH QUISPE SALCEDO
Profesora DNI: 47114304



.....
URIEL QUISPE YLLA
Profesor DNI: 48404886

SECUENCIA DE ACTIVIDADES 21

Área	Grado y Sección	Tema	Docente	Fecha
Ciencia y Tecnología	1°C	Explicamos cómo las soluciones tecnológicas contribuyen al bienestar de la salud familiar	Marleny J. Quispe Salcedo – Uriel Quispe Ylla	Del 22 al 24 de setiembre del 2021
Competencia	Capacidades			
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo: establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza sus conocimientos. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico: cuando identifica los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico, con el fin de asumir una postura crítica o tomar decisiones, considerando saberes locales, evidencia empírica y científica, con la finalidad de mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente local y global. 			
Competencias Transversales	<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC 			
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la estructura y las funciones de la atmosfera terrestre y a partir de ello comprenderán la importancia de encontrar soluciones a la contaminación atmosférica causante de los fenómenos como la lluvia acida o el incremento del efecto invernadero 			
ENFOQUE TRANSVERSAL				
Enfoque	Valor	Actitud	Demostramos	
Intercultural	Diálogo intercultural	Fomento de una interacción equitativa entre diversas culturas, mediante el diálogo y el respeto mutuo.	Los docentes y directivos propician un diálogo continuo entre diversas perspectivas culturales, y entre estas con el saber científico, buscando complementariedades en los distintos planos en los que se formulan para el tratamiento de los desafíos comunes	
De derechos	Conciencia de derechos	Disposición a conocer, reconocer y valorar los derechos individuales y colectivos que tenemos las personas en el ámbito privado y público	Los docentes generan espacios de reflexión y crítica sobre el ejercicio de los derechos individuales y colectivos, especialmente en grupos y poblaciones vulnerables	

PRIMERO ¿Qué necesitamos? 	Para el desarrollo se necesitará: <ul style="list-style-type: none"> • Lavarse las manos antes de realizar el trabajo • Organízate y ten un espacio para poder trabajar adecuadamente • Cuaderno de trabajo para los apuntes y registro celular, laptop, pc, etc.
SEGUNDO ¿Qué haremos? 	¿QUÉ HAREMOS HOY? Vamos a explicar cómo las soluciones tecnológicas contribuyen al bienestar de la salud familiar.
DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD	
¡ATENCIÓN! Aquí entramos de lleno al desarrollo 	Iniciamos con el saludo correspondiente y compartimos la motivación. 22/09/2021 <ul style="list-style-type: none"> • Recordaremos la actividad anterior hemos reflexionado sobre situaciones que afectan nuestro bienestar y cómo asumimos nuestro rol como parte del Estado. En esta actividad veremos que hay situaciones que afectan nuestra salud como la contaminación del aire; lo que nos permitirá plantear soluciones creativas para el bienestar de nuestras familias. • Lee el Anexo 01 “La importancia de la atmósfera para el cuidado del ambiente en el hogar” <ul style="list-style-type: none"> • El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes. • Responde las siguientes preguntas 24/09/2021 <ul style="list-style-type: none"> • Lee el anexo 02 “Soluciones tecnológicas para el cuidado del ambiente en el hogar” • El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes. Recuerda que debes de enviar las evidencias.
Tarea, reto o producción 	RETO: ¿De qué manera nuestras familias están respondiendo a las situaciones que afectan su bienestar?
Meta cognición: 	¿Qué hemos aprendido hoy? ¿Con que conclusión pude aportar hoy?

EXPLICAMOS COMO LAS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS CONTRIBUYEN AL BIENESTAR DE LA SALUD FAMILIAR

PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

Naylia es una estudiante de primero de secundaria que vive en la provincia de Cusco, en la región Cusco. Ella ha escuchado, en una reciente campaña de salud, que quemar leña, carbón u otro material en el fogón de la cocina es malo para la salud. Frente a esto, ella se pregunta si esta práctica está afectando el bienestar de su familia, pues ha notado que, en los últimos meses, su hermano de dos años y su abuelita tienen mucha secreción nasal, con frecuencia les arden los ojos y algunas veces tienen un silbido en el pecho que se agudiza en las noches de más frío.

Por otro lado, reconoce que, en estos meses de aislamiento, mantener una convivencia armoniosa y manejar de manera responsable los recursos económicos del hogar ha sido un reto, y, aunque no sabe muy bien cómo, quisiera contribuir al bienestar de su familia en estos aspectos.



¡Hola! En la actividad anterior, hemos reflexionado sobre situaciones que afectan nuestro bienestar y cómo asumimos nuestro rol como parte del Estado. En esta actividad veremos que hay situaciones que afectan nuestra salud como la contaminación del aire; lo que nos permitirá plantear soluciones creativas para el bienestar de nuestras familias.

REFLEXIONAMOS

Sabemos que día a día afrontamos en familia situaciones adversas que afectan nuestro bienestar tanto físico, mental y social. Sin embargo, a lo largo de los años hemos ideado formas creativas para enfrentar situaciones problemáticas.

Siendo una de estas situaciones la relacionada con la contaminación del aire, ¿en qué situaciones se evidencia este problema en nuestro entorno?

.....

.....



EXPLORAMOS



A. ¿Cómo afecta estas situaciones a nuestra atmósfera?

.....
.....

B. ¿Cómo afecta todo esto a nuestra familia? Mencionamos algunos ejemplos.

.....
.....

Registra en tu cuaderno de trabajo.



Tomemos en cuenta que...



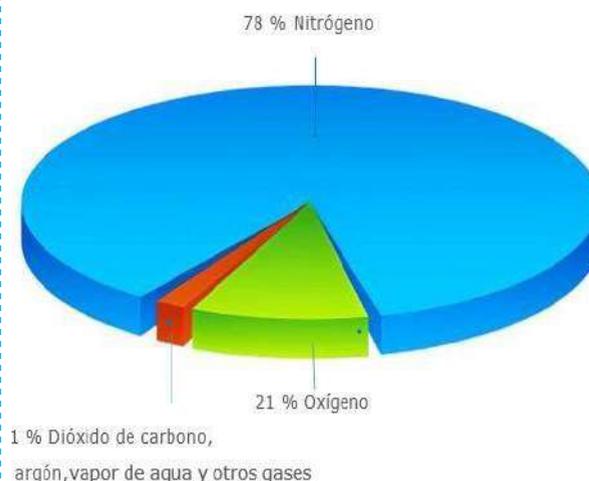
La atmosfera es la capa gaseosa que envuelve nuestro planeta, nos proporciona el aire que respiramos y favorece el equilibrio térmico al planeta tierra, permitiendo una temperatura apta para la vida

ANEXO 01

IMPORTANCIA DE LA ATMÓSFERA PARA EL CUIDADO DEL AMBIENTE EN EL HOGAR

¿Qué es la atmósfera?

- La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a nuestro planeta, con un espesor aproximado de 10 000 kilómetros; nos proporciona el aire que respiramos y favorece el equilibrio térmico al planeta Tierra, permitiendo una temperatura apta para la vida.
- Está constituida por una mezcla de gases, aproximadamente 78 % de nitrógeno, 21 % oxígeno y el 1 % está formado por otros gases como el dióxido de carbono (CO₂), helio, argón, ozono (O₃), vapor de agua, entre otros





¿Por qué es importante la atmósfera para los seres vivos?

Por varias razones:

1. El aire de la atmósfera tiene los gases necesarios para la vida:

- Oxígeno (O₂): mediante la respiración, los seres vivos utilizan el O₂ del aire para obtener energía.
- Dióxido de carbono (CO₂): las plantas son autótrofas, y elaboran su propia materia orgánica mediante la fotosíntesis, utilizando la energía del Sol, el CO₂, el agua (H₂O) y las sales minerales del suelo; en este proceso, liberan O₂ que envían a la atmósfera.
- Nitrógeno (N₂): es fundamental en la composición de las proteínas; aunque no podemos usar directamente el N₂ de la atmósfera, hay bacterias que sí pueden fijarlo y pasarlo al resto de la cadena trófica (ciclo del N).
- Vapor de agua: forma parte del ciclo del agua, proviene de la evaporación del agua de los mares y continentes, y de la transpiración de las plantas.

2. Regula la temperatura: los rayos del Sol inciden durante el día sobre la superficie terrestre. El efecto invernadero natural es fundamental para la vida en nuestro planeta, pues mediante él la atmósfera, por su composición, retiene el calor irradiado del Sol y el suelo, permitiendo una temperatura apta para la vida.

3. Tiene función protectora: la capa de ozono (O₃) nos protege de la radiación ultravioleta procedente del Sol.

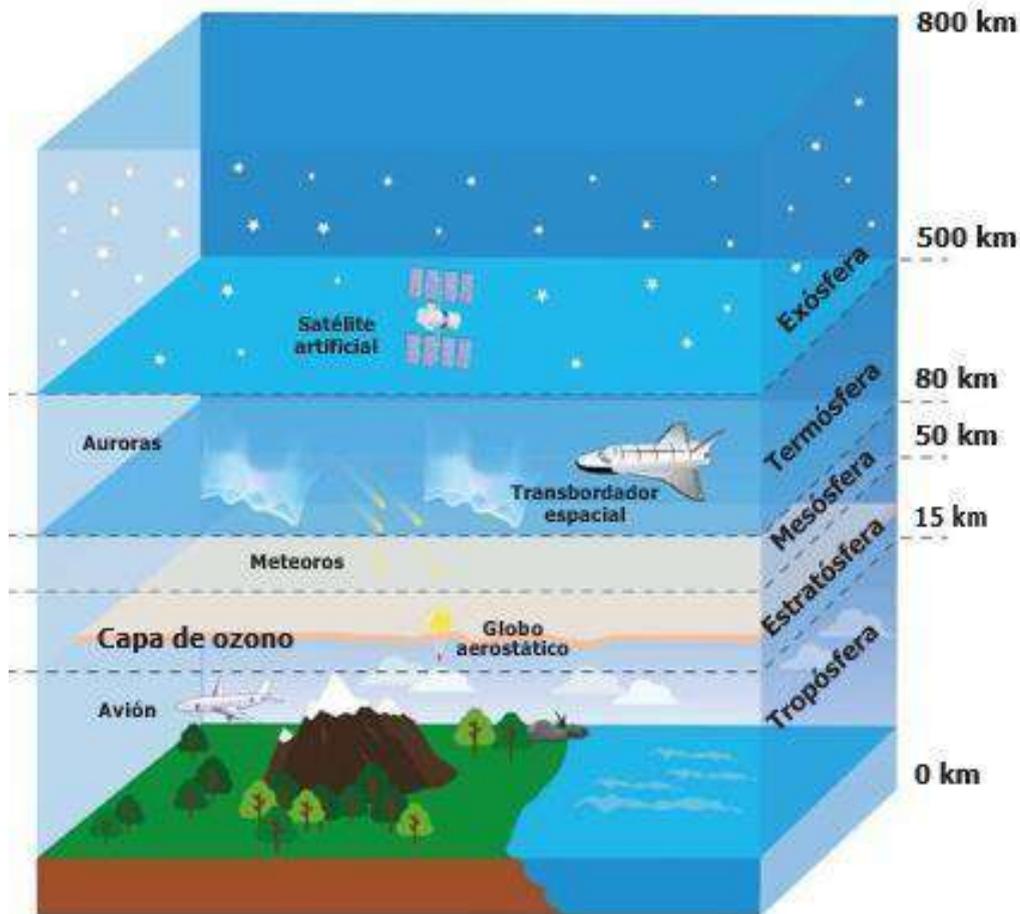
4. Es la responsable del clima del territorio en el que vive cada ser vivo.

5. La energía del viento se ha utilizado para mover molinos, aerogeneradores, barcos a vela, o por las aves y las plantas para transportar su polen o semillas.

¿Cuál es la estructura de la atmósfera?

las capas de la atmósfera:

- **Tropósfera (0 - 15 km):** es la región que está en contacto con la superficie terrestre; se produce la mayoría de los fenómenos climáticos, como los vientos, lluvias, huracanes, las nubes, precipitaciones, etc.
- **Estratósfera (11 - 50 km):** la temperatura aumenta y puede llegar hasta los 80 °C; en ella se encuentra la famosa capa de ozono (O₃), nos sirve de escudo para la radiación ultravioleta que proviene del Sol; el agotamiento de la capa de ozono resulta en una reducción de su capacidad protectora, por lo tanto, una mayor exposición de la superficie terrestre a la radiación ultravioleta.
- **Mesósfera (50 - 100 km):** la temperatura disminuye con la altura hasta -90 °C; en esta capa, los meteoritos que caen a la Tierra se vuelven incandescentes.
- **Termósfera o ionósfera (100 - 300 km):** la temperatura puede llegar a 2000 °C durante el día, en esta zona se producen las auroras boreales. Esta región es la que hace posible las comunicaciones por radio.
- **Exósfera:** se extiende desde la parte superior de la termósfera o ionósfera hasta unos 10 000 km de altura. Los satélites orbitan en esta capa.



¿Qué es la contaminación atmosférica?

la contaminación del aire representa un riesgo ambiental para la salud; causando enfermedades como: accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma. Por lo que es importante reducir el incremento de las emisiones de gases domésticos como el dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), entre otros.

«La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades»



Las causas de la contaminación del aire

Está relacionada con la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas). La combustión de estas materias primas se produce en los procesos industriales y de transporte terrestre principalmente. Estas liberan sustancias como el CO_2 , CO , el dióxido de azufre (SO_2) y el dióxido de nitrógeno (NO_2). El aire de las ciudades de mayor población tiene partículas sólidas suspendidas; su composición incluye humo, polvos, cenizas, entre otros de tamaño microscópico, estas partículas forman densa neblina gris en las

Si desea mayor información puedes visitar:

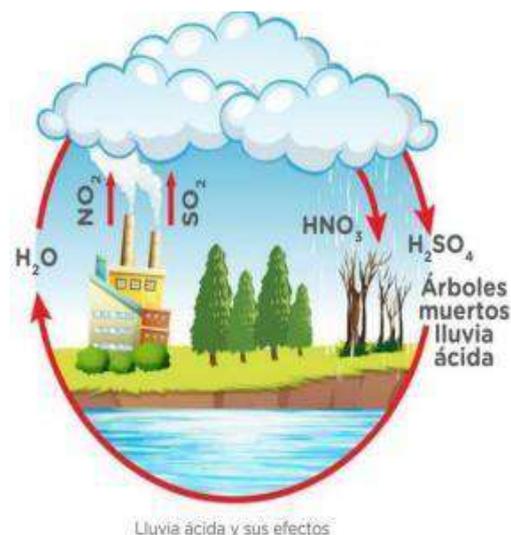
<https://bit.ly/31qyMZK>

Adaptado de Organización Mundial de la Salud. (s.f.). La contaminación.



Efectos de la contaminación atmosférica

- La lluvia ácida: comienza cuando compuestos como el dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2) salen al aire; estos gases pueden alcanzar niveles muy altos de la atmósfera, en donde se mezclan y reaccionan con agua (H_2O), oxígeno (O) y otras sustancias químicas. Se convierten en pequeñas gotas de ácido sulfúrico (H_2SO_4) y ácido nítrico (HNO_3), que son responsables de las lluvias ácidas que afectan el suelo y ocasionan erosiones, destrucción de bosques, ríos y lagos, y pueden acidificarse y amenazar la vida acuática.
- El incremento del efecto invernadero: es un fenómeno natural y necesario para la vida; esto ha permitido que la temperatura del planeta sea habitable; sin embargo, estos últimos años este efecto ha sido mayor de lo normal, debido al aumento del anhídrido carbónico (CO_2), el gas metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O) y otros gases incrementa el efecto invernadero, y el calor que irradia la superficie de la Tierra no se puede escapar al espacio exterior lo que genera el aumento de temperatura del planeta, que es causante del cambio climático.



ANEXO 02

SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA EL CUIDADO DEL AMBIENTE EN EL HOGAR

¿Cómo podemos evitar la contaminación atmosférica?

medidas para mejorar la calidad del aire que respiramos

- Utiliza el transporte público, movilizate en bicicleta o camina.
- Consume productos ecológicos, se evita el uso de elementos químicos que puedan perjudicar al ambiente.
- Recicla y elabora compostaje (abono orgánico) de desechos vegetales y animales.
- Reduce el consumo de plásticos.
- Ahorra energía eléctrica, apaga las luces y los aparatos electrónicos cuando no los estés utilizando.





- Evita quemar desechos sólidos, porque contribuye a aumentar la contaminación del aire.
- Planta un árbol cerca de tu casa, instalar un biohuerto familiar; todas las plantas por fotosíntesis convierten el CO₂ en oxígeno (O₂), así ayudas a purificar el aire.
- Construye tu cocina mejorada, que evita la contaminación al interior de la vivienda con humostóxicos, ceniza y hollín.

COCINA MEJORADA

Las cocinas mejoradas son dispositivos que permiten cocinar con leña de un modo óptimo, permitiendo un ahorro significativo del material de combustión: la leña. El fundamento de estos dispositivos es el de concentrar el calor en los recipientes de cocido (ollas), optimizando la transferencia de calor y permitiendo a la vez una combustión mucho más eficiente, que por el método tradicional.

Los objetivos de la construcción de las cocinas mejoradas: reducción del deterioro de los bosques por la extracción de leña mediante la disminución del consumo de energía, disminución del tiempo y dinero empleados en la obtención de la leña y mejoramiento de las condiciones de salud al eliminar el humo del interior de las viviendas.



EL PURIFICADOR DE AIRE URBANO

Un equipo de ingenieros peruanos ha inventado el purificador de aire urbano (UAP-20), que absorbe dióxido de carbono (CO₂), filtros de polvo de aire, y disminuye las bacterias dañinas; en diferentes zonas de Lima han sido instalados UAP-20, cada uno con la capacidad de filtrar 200 000 metros cúbicos de aire por día o lo equivalente a lo que harían 1200 árboles; los contaminantes del aire quedan fijados en agua mediante un proceso que produce aire limpio.



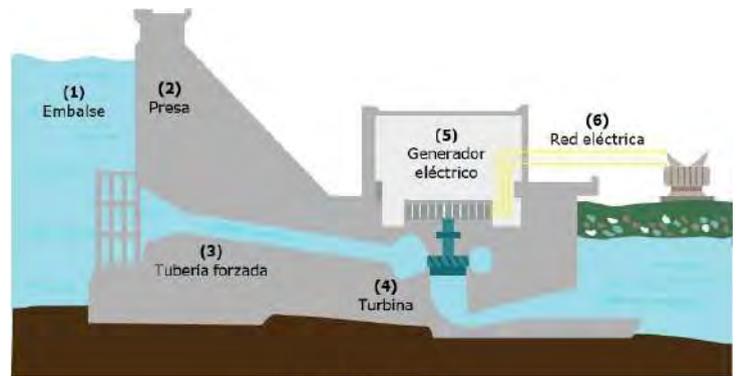
BUFANDAS QUE FILTRAN LA CONTAMINACIÓN

Las personas de las zonas rurales y ciudades respiran aire contaminado, situación que no favorece su salud. Firmas como Wair, Bioscarf han ideado unas mascarillas con apariencia de bufandas en diferentes diseños y colores; éstas protegen de virus, bacterias y micropartículas de polución debido a la presencia de contaminantes como el dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), etc.





Energía de fuentes renovables Como la eólica, la solar o la hidráulica, no se produce combustión y, por tanto, no se emiten gases nocivos para nuestra salud, logrando una mejor calidad del aire y una reducción de las enfermedades; es decir la energía renovable produce una mejor calidad de vida para todas las especies que habitan el planeta.



Central hidroeléctrica

Ruedas que absorben CO2 y liberan oxígeno

La idea de Goodyear consiste en un prototipo de neumático, llamado Oxygene, que absorbe la humedad de la carretera a través de su banda de rodadura e inhala CO2 del aire para alimentar a los musgos que crecen en su pared lateral, liberando oxígeno hacia la atmósfera mediante la fotosíntesis



Neumático que actúa como pulmón verde

EXPLICAMOS

1. ¿Por qué decimos que la atmósfera de la Tierra es adecuada para la vida?
.....
.....
2. ¿Qué opinas sobre las causas de la contaminación del aire y las alternativas que plantea el texto?
.....
.....
3. ¿En qué zonas de la atmósfera se concentra el ozono?, ¿qué pasaría si la cantidad de este gas disminuye?
.....
.....
4. ¿Cómo podemos reducir el incremento de las emisiones de gases domésticos que contaminan la atmósfera?
.....
.....
5. ¿En qué consiste el efecto invernadero?
.....
.....
6. ¿Por qué es importante la atmósfera para los seres vivos?, para responder esta pregunta utiliza el siguiente organizador que te ayudará a responder esta pregunta:



utiliza el siguiente organizador que te ayudará a responder esta pregunta:



Pero antes, revisamos los criterios de evaluación que están en la lista de cotejo, pues nos ayudarán a saber cómo se espera que sea nuestra **explicación**.



Leemos el texto 02"

Soluciones tecnológicas para el cuidado del ambiente en el hogar "disponible en la sección "Recursos para mi aprendizaje". Respondemos:

✚

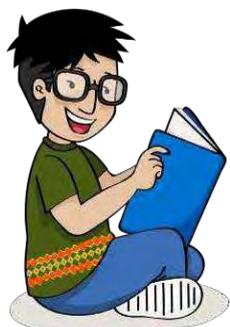
¿Cómo la ciencia y tecnología ayudan a reducir la contaminación del aire que respiramos?

.....

.....

Explicamos algunos aportes del beneficio de la tecnología en el siguiente cuadro:

✚



Solución tecnológica	Problemática

Registra en tu cuaderno de trabajo.



Criterios de evaluación	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Expliqué basado en conocimientos científicos cómo la contaminación del aire afecta la salud familiar. Para ello, interrelacioné conceptos y evidencias que expresé con mis propias palabras.			
Expliqué cómo el desarrollo científico y tecnológico ayudan a cambiar las ideas de las personas para responder a las situaciones que afectan su bienestar.			



SECUENCIA DE ACTIVIDADES 24



Área	Grado y Sección	Tema	Docente	Fecha
Ciencia y Tecnología	1°C	Explicamos por qué se produce la anemia y cómo podemos prevenirla	Marleny - Uriel	Del 20 al 29 de octubre del 2021
Competencia	Capacidades			
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo	<ul style="list-style-type: none"> Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo: establece relaciones entre varios conceptos y los transfiere a nuevas situaciones. Esto le permite construir representaciones del mundo natural y artificial, que se evidencian cuando el estudiante explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara, contextualiza y generaliza sus conocimientos. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico: cuando identifica los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico, con el fin de asumir una postura crítica otomar decisiones, considerando saberes locales, evidencia empírica y científica, con la finalidad de mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente local y global. 			
Competencias Transversales	<ul style="list-style-type: none"> Gestiona su aprendizaje de manera autónoma Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC 			
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> Promover acciones para la prevención de la anemia en nuestra familia o comunidad a partir de la revisión y el análisis de diversas fuentes de información, presentadas en un recurso informativo. 			

ENFOQUE TRANSVERSAL

Enfoque	Valor	Actitud	Demostramos
DE DERECHOS	Libertad y responsabilidad	Disposición a elegir de manera voluntaria y responsable la propia forma de actuar dentro de una sociedad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.
ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN	Empatía	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender sus circunstancias	Los docentes identifican, valoran y destacan continuamente actos espontáneos de los estudiantes en beneficio de otros, dirigidos a procurar o restaurar su bienestar en situaciones que lo requieran.

PRIMERO ¿Qué necesitamos? 	Para el desarrollo se necesitará: <ul style="list-style-type: none"> Lavarse las manos antes de realizar el trabajo Organízate y ten un espacio para poder trabajar adecuadamente Cuaderno de trabajo para los apuntes y registro celular, laptop, pc, etc.
SEGUNDO ¿Qué haremos? 	¿QUÉ HAREMOS HOY? Explica cómo se produce la anemia y como consumiendo alimentos ricos en hierro podemos prevenirlo.

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

¡ATENCIÓN!
Aquí entramos de lleno al desarrollo



Iniciamos con el saludo correspondiente y compartimos la motivación.

20/10/2021

- Recordaremos las actividades anteriores, comprendimos el problema de la alimentación saludable y el espacio agrícola. Ahora, vamos a explicar por qué se produce la anemia en las personas.
- Lee el planteamiento de la situación y la historia Chiri.
- Respondemos las siguientes preguntas.
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.

22/10/2021

- Lee el Anexo 01 **“Deficiencia de hierro: la anemia”**
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.
- Responde las siguientes preguntas.

27/10/2021

- **Observamos un video titulado “La vida los premia cuando crecen sin anemia”** y respondemos las siguientes preguntas.
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.
- Lee el Anexo 02 **“¿Qué es la anemia?”**

El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes

29/10/2021

- Lee el Anexo **“Síntomas de la anemia”**
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.

Recuerda que debes de enviar las evidencias.

Tarea, reto o producción



RETO:

¿Qué acciones podríamos promover para promover para prevenir la anemia en nuestra familia o comunidad?

Meta cognición:



¿Qué hemos aprendido hoy?
¿Con que conclusión pude aportar hoy?



PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

Actualmente, en el Perú, alrededor del 40,1 % de los niños menores de 3 años sufren de anemia. Otra cifra a tener en cuenta es la de adolescentes gestantes que también padecen esta enfermedad. Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud expresa que la anemia tiene consecuencias graves para la salud física y mental de la persona, así como para su desarrollo. ¿Te has preguntado por qué en nuestro país existe un alto índice de anemia? ¿Sabes cómo se produce? Para obtener respuestas, es necesario explorar el problema de la anemia y reconocer si en nuestra familia o comunidad se presenta ese riesgo de salud, para luego desde nuestro rol de estudiantes ayudar a prevenirla. Ante esta situación, **¿qué acciones podríamos promover para prevenir la anemia en nuestra familia o comunidad?**

- Para desarrollar la competencia "Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo" se realizó el siguiente: Explicamos por qué se produce la anemia y cómo podemos prevenirla" con el propósito: Promover acciones para la prevención de la anemia en nuestra familia o comunidad a partir de la revisión y el análisis de diversas fuentes de información, presentadas en un recurso informativo. Para ello se realizaron diferentes actividades como: Recordaremos las actividades anteriores, comprendimos el problema

de la alimentación saludable y el espacio agrícola. Ahora, vamos a explicar por qué se produce la anemia en las personas.

- Lee el planteamiento de la situación y la historia Chiri.
- Lee el Anexo 01 "**Deficiencia de hierro: la anemia**"
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.
- Responde las siguientes preguntas.
- **Observamos un video titulado "La vida los premia cuando crecen**

sin anemia" y respondemos las siguientes preguntas.

- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes.
- Lee el Anexo 02 "**¿Qué es la anemia?**"

El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes

29/10/2021

- Lee el Anexo "Síntomas de la anemia"
- El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de

los estudiantes.



EXPLICAMOS POR QUÉ SE PRODUCE LA ANEMIA Y CÓMO PODEMOS PREVENIRLA



En las actividades anteriores, comprendimos el problema de la alimentación saludable y el espacio agrícola. Ahora, vamos a explicar por qué se produce la anemia en las personas, qué sucede en nuestro organismo si la padecemos, y construiremos argumentos basados en la ciencia para prevenirla y combatirla.

Observamos y reflexionamos

Los alimentos que ingerimos son esencialmente porciones de organismos vegetales, animales o sus productos derivados. Existen muchísimos tipos de alimentos; sin embargo, a pesar de ser diferentes, todos están compuestos por mezclas de unas cuantas sustancias llamadas nutrientes.

A continuación, leemos:

La historia de Chiri

Chiri es un jovencito de 13 años que vive en una comunidad asháninca en el distrito de Puerto Bermúdez, de la región Pasco. Él es muy inquieto, le gusta bailar, cantar, juega muy bien al fútbol y siempre participa en carreras con sus amigos.

Sus padres lo llamaron Chiri, que significa 'guerrero ágil como pez', porque es un buen nadador. Todos los sábados se reúne con sus amigos para ir al río cercano a su comunidad, donde pescan y hacen carreras de natación. Si bien todos los chicos de su comunidad son muy ágiles, Chiri casi siempre gana.

Sin embargo, desde hace unas semanas, algo raro está pasando con Chiri, pues ya no quiere correr ni jugar fútbol. El sábado fue al río, como de costumbre, y no pudo ganar ninguna carrera de natación, se cansaba muy rápido y en todo momento andaba bostezando y con ganas de dormir. Sus padres también han notado el cambio de Chiri.





A partir de la lectura La historia de Chiri, respondemos las siguientes preguntas:

1. ¿Qué crees que está pasando con Chiri?

.....
.....

2. ¿Tendrá algo que ver su alimentación?

.....
.....

3. ¿Qué pasará con nuestro organismo cuando no nos alimentamos bien?

.....
.....

Registramos esta información en el cuaderno de trabajo.



A continuación, tenemos dos preguntas que guiarán nuestra actividad:

A. ¿Qué función cumple el hierro en nuestro organismo?

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

B. ¿Qué sucederá si no consumimos suficiente hierro en nuestra alimentación diaria?

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

ANEXO 1

Deficiencia de hierro: la anemia

Leemos y explicamos

LA CÉLULA

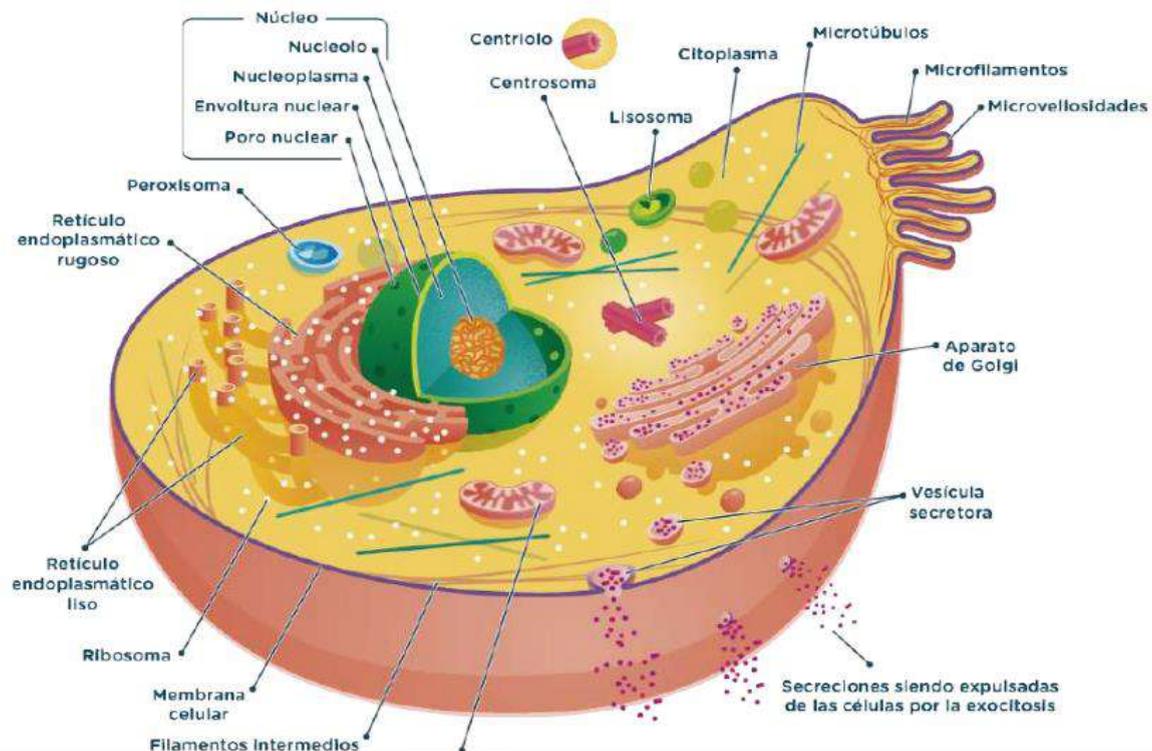
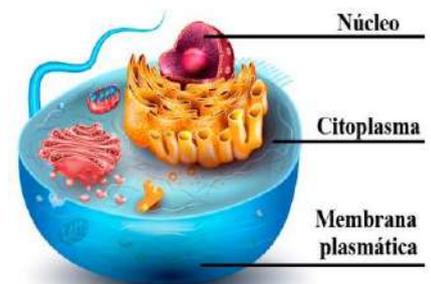
Es la unidad fisiológica básica de todo ser vivo, porque es la parte más pequeña con vida propia y que realiza todas las funciones vitales: nutrición, relación y reproducción; por ello, constituye la base de la vida. Así como encontramos diversidad de organismos, también existe diversidad de células.

Las células eucariotas presentan tres partes fundamentales:

Membrana

citoplasma

núcleo.



Como todo ser vivo, las células realizan las tres funciones vitales: nutrición, relación y reproducción.

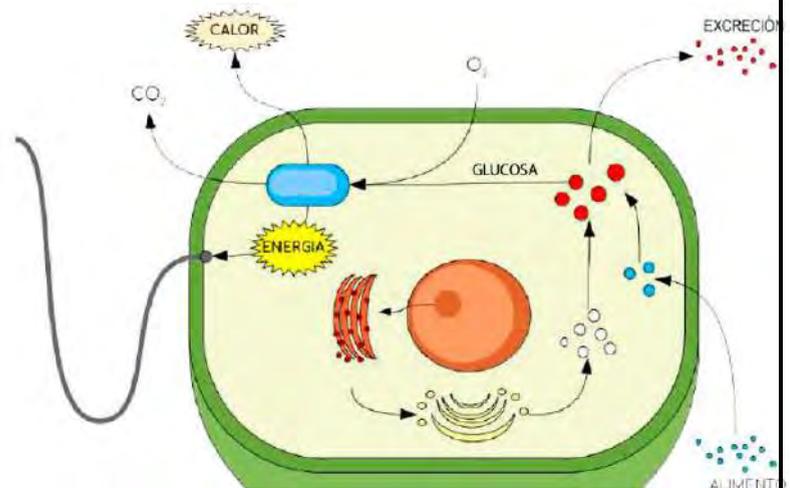
LA NUTRICIÓN CELULAR

Es una de las funciones vitales mediante la cual las células obtienen materia y energía. Ocurre en varios pasos y el último de ellos se realiza en el interior de la célula.

METABOLISMO CELULAR

El metabolismo celular.

En este proceso, la célula toma sustancias denominadas nutrientes, los cuales proporcionan energía y permiten a la célula renovar sus estructuras. Una vez dentro de la célula, los nutrientes sufren una serie de procesos químicos llamados anabolismo y catabolismo, que en conjunto reciben el nombre de metabolismo.



¿Qué pasa si no consumimos suficientes nutrientes en nuestra alimentación?

La deficiencia de nutrientes enlentece las funciones celulares y resta energía a la célula. Entre las deficiencias más conocidas tenemos las que corresponden a la falta de proteínas, magnesio, ácido fólico, vitamina D, vitamina B12 y hierro. La carencia de estos últimos puede



Evidencia

Leemos el texto *La deficiencia de hierro: la anemia, que se encuentra en la sección "Recursos para mi aprendizaje" de esta plataforma.*

Tomamos nota o subrayamos las ideas importantes, y respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las funciones vitales que realiza la célula y por qué son importantes?

.....

.....

.....

- ¿Cómo se relaciona la alimentación con las funciones que deben cumplir las células?

.....

.....

.....

- ¿Por qué es necesario el consumo de alimentos que contengan variados nutrientes?

.....

.....

.....



Tomemos en cuenta que...

El hierro es un mineral cuyo símbolo químico es Fe y es necesario para el organismo humano, pues es un constituyente clave de las proteínas hemoglobina y mioglobina. Sin el hierro, estas no se pueden producir. Además, forma parte de varias enzimas y neurotransmisores, por lo que contribuye al desarrollo cerebral¹.

Analizamos información

A continuación, observamos un video titulado "**La vida los premia cuando crecen sin anemia**", que se encuentra en la sección Recursos para el aprendizaje, en esta plataforma. Luego, respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es necesario el consumo de hierro desde la gestación?

.....

.....

.....



➤ ¿Qué complicaciones puede traer la anemia en el aprendizaje?

ANEXO 2

¿Qué es la anemia?

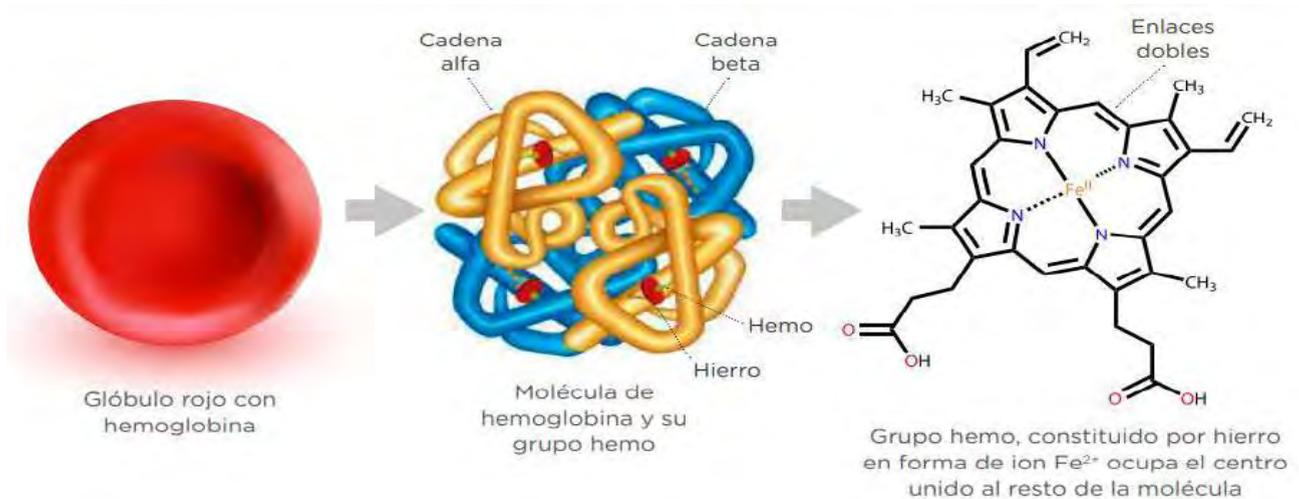
Es un trastorno por el cual el número y el tamaño de los glóbulos rojos, o la concentración de hemoglobina, caen por debajo de su valor normal, lo que disminuye la capacidad de la sangre para transportar oxígeno en el organismo. Por ejemplo, los valores normales de hemoglobina, en adolescentes mujeres y varones de 12 a 14 años es $\geq 12\text{g/dL}$ de hemoglobina.



La anemia es un indicador de mal estado de nutrición y salud. Uno de los tipos más frecuentes de anemia es el producido por la deficiencia de hierro. Puede presentar síntomas como fatiga, debilidad, entre otros. Sin embargo, la anemia se puede prevenir.

¿Qué es la hemoglobina?

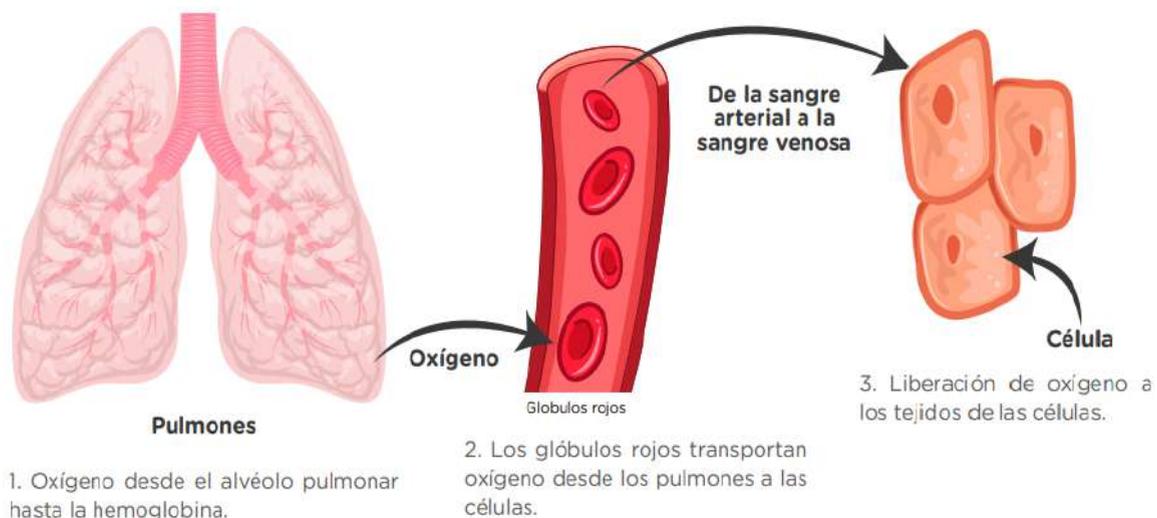
Es una proteína de la sangre que transporta oxígeno a todo el cuerpo y es la que le brinda su color rojo. Está compuesta por cuatro cadenas o subunidades proteicas: dos cadenas alfa y dos cadenas beta, cada una dotada de una estructura con forma de anillo llamada "hemo", que contiene en su centro un átomo de hierro. La hemoglobina es responsable de transportar el oxígeno a todo el organismo.



El hierro es un mineral cuyo símbolo químico es Fe y es necesario para el organismo humano, pues es constituyente clave de las proteínas hemoglobina de la sangre y mioglobina de los músculos. Sin el hierro, estas no se pueden producir. Además, forma parte de varias enzimas y contribuye al desarrollo cerebral.

La hemoglobina transporta el oxígeno O_2 (oxihemoglobina) desde los pulmones hacia todas las células y también el dióxido de carbono (CO_2) (carboxihemoglobina) hacia los pulmones para que sea eliminado.

CICLO DE TRANSPORTE DE OXÍGENO





Síntomas de la anemia

Órganos o sistemas afectados	Síntomas y signos
Síntomas generales	Incremento del sueño, inapetencia, anorexia, irritabilidad, rendimiento físico disminuido, fatiga, vértigos, mareos, dolor de cabeza y alteraciones en el crecimiento. En prematuros y lactantes pequeños, baja ganancia de peso.
Piel	Piel y membranas mucosas pálidas (signo principal), piel seca, caída del cabello, pelo ralo y uñas quebradizas aplanadas o con la curvatura inversa.
Conducta alimentaria	Tendencia a ingerir tierra (geofagia), hielo (pagofagia), uñas, cabello, pasta de dientes, entre otros.
Cardiopulmonar	Taquicardia (aumento de latidos del corazón), soplo (sonido como silbido del corazón) y disnea del esfuerzo (dificultad para respirar). Esto ocurre cuando el valor de la hemoglobina es muy bajo (< 5g/dL).
Digestivo	Inflamación de la boca, glositis (lengua de superficie lisa sensible adolorida o inflamada de color rojo pálido o brillante), entre otros
Inmunológico	Defectos en la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos (tipo de glóbulos blancos).
Neurológico	Defectos en la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos (tipo de glóbulos blancos).



CAUSAS O DETERMINANTES DE LA ANEMIA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que el 50 % de los casos de anemia en el mundo se debe a la deficiencia de hierro.

Incremento de necesidades o bajos depósitos de hierro	Causas del bajo aporte de hierro
<ul style="list-style-type: none">• Niños prematuros• Niños con bajo peso al nacer y/o gemelos.• Niños nacidos al término o con buen peso al nacer.• Niños menores de 2 años• Niños con infecciones frecuentes• Gestantes (sobre todo en 3.er trimestre)• Parto: corte precoz del cordón umbilical antes de 1 minuto• Adolescentes, principalmente mujeres• Mujeres en edad fértil	<ol style="list-style-type: none">1. Ingesta dietética insuficiente o inadecuada por:<ul style="list-style-type: none">• Alimentación complementaria deficiente en hierro hemínico a partir de los 6 meses de edad, con o sin lactancia materna• Alimentación complementaria tardía (inicio después de los 6 meses de edad)• Falta de acceso a los alimentos ricos en hierro de origen animal (hierro hemínico)• Falta de ingesta de alimentos ricos en hierro hemínico• Dieta basada principalmente en leche (leche de vaca y otros \geq 24 onzas/día) y carbohidratos.2. Dieta vegetariana, sobre todo con alto contenido de fitatos y taninos

La anemia también es causada por consumir alimentos que disminuyen la absorción del hierro, como el té, el café, los mates y las gaseosas, ya que contienen taninos; o por los fitatos presentes en la fibra y el calcio en los productos lácteos. La gastritis crónica y algunos medicamentos también reducen la absorción del hierro. Las menstruaciones abundantes también causan anemia.



ALIMENTACIÓN PARA PREVENIR LA ANEMIA

- Aumentar el consumo de hierro disponible mediante la ingesta de alimentos de origen animal que nuestro organismo puede absorber fácilmente: sangrecita, hígado, bazo, carnes rojas, pescado, huevos. Si se consume alimentos vegetales como las espinacas u hortalizas, lentejas, garbanzos, se los debe acompañar con cítricos como el limón para aumentar su absorción.
- Aumentar el consumo de ácido fólico. Los alimentos de hojas verdes son ricos en esta sustancia y en vitamina C.
- En las mujeres embarazadas, además, es recomendable ingerir suplementos de hierro, siempre bajo indicación médica.

EVIDENCIA

A continuación, leemos la sección "¿Qué es la anemia?" del texto.

La deficiencia de hierro: la anemia, que se encuentra en la sección Recursos para el aprendizaje.

Luego, utilizamos el aplicativo "Mindomo" para elaborar un organizador grafico considerando las respuestas a las siguientes preguntas:

¿Qué es la anemia y qué señales nos da nuestro organismo de que la padecemos?

.....
.....

¿Por qué se produce la anemia?

.....

¿Qué función cumple la hemoglobina en nuestro organismo y por qué es importante?

.....
.....



¿Qué alimentos tienen hierro que puede ser absorbido fácilmente por nuestro organismo?

.....
.....



Invita a los miembros de tu familia a reflexionar sobre estas y otras interrogantes que tengas respecto a la anemia.

CONSTRUIMOS NUESTRA ARGUMENTACIÓN

Antes de empezar, recordamos nuestras preguntas iniciales y las respondemos con información científica analizada:

➤ ¿Qué función cumple el hierro en nuestro organismo?

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

➤ ¿Qué sucederá si no consumimos suficiente hierro en nuestra alimentación diaria?

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

PLANTEAMOS RECOMENDACIONES

Ahora, planteamos recomendaciones para prevenir la anemia en nuestra familia o comunidad. Luego, las compartimos con nuestra familia o comunidad.

Recomendación	Argumento: ¿por qué recomendamos eso?



Evaluamos nuestros avances

Es el momento de autoevaluarnos para identificar nuestros avances, logros y dificultades.

Competencia: Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

Criterios de evaluación	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Explicué por qué se produce la anemia con base en conocimientos científicos.			
Argumenté con razones científicas cómo y por qué es necesario combatir y prevenir la anemia.			



SECUENCIA DE ACTIVIDADES 25

Área	Grado y Sección	Tema	Docente	Fecha
Ciencia y Tecnología	1°C	Indagamos sobre el hierro en los alimentos	Marleny-Uriel	Del 03 al 12 de noviembre del 2021
Competencia	Capacidades			
Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Problematiza situaciones: Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpreta situaciones y formula hipótesis. • Diseña estrategias para hacer indagación: Propone actividades que permiten construir un procedimiento; seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis. • Genera y registra datos e información: Obtención, organiza y registra datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis. • Analiza datos e información: Interpreta los datos obtenidos en la indagación, contrastarlos con la hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan la hipótesis. • Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación: Identificar y dar a conocer las dificultades y los conocimientos logrados para cuestionar el grado de satisfacción que la respuesta da a la pregunta de indagación. 			
Competencias Transversales	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma • Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC 			
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> • Promover acciones para la prevención de la anemia en nuestra familia o comunidad a partir de la revisión y el análisis de diversas fuentes de información, presentadas en un recurso informativo. 			
ENFOQUE TRANSVERSAL				
Enfoque	Valor	Actitud	Demostramos	
DE DERECHOS	Libertad y responsabilidad	Disposición a elegir de manera voluntaria y responsable la propia forma de actuar dentro de una sociedad	Los docentes promueven formas de participación estudiantil que permitan el desarrollo de competencias ciudadanas, articulando acciones con la familia y comunidad en la búsqueda del bien común.	
ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN	Empatía	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender sus circunstancias	Los docentes identifican, valoran y destacan continuamente actos espontáneos de los estudiantes en beneficio de otros, dirigidos a procurar o restaurar su bienestar en situaciones que lo requieran.	



<p>PRIMERO ¿Qué necesitamos?</p> 	<p>Para el desarrollo se necesitará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavarse las manos antes de realizar el trabajo • Organízate y ten un espacio para poder trabajar adecuadamente • Cuaderno de trabajo para los apuntes y registro celular, laptop, pc, etc.
<p>SEGUNDO ¿Qué haremos?</p> 	<p>¿QUÉ HAREMOS HOY? Indagaremos sobre el hierro en los alimentos (que tan importante tiene sus compuestos en nuestros alimentos cotidianos.</p>
<p>DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD</p>	
<p>¡ATENCIÓN! Aquí entramos de lleno al desarrollo</p> 	<p>Iniciamos con el saludo correspondiente y compartimos la motivación.</p> <p>03/11/2021</p> <p>Para el desarrollo de la competencia "Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos" se aplicaron sesiones de la unidad cuyo título fue: "Indagamos sobre el hierro en los alimentos" el propósito de la unidad fue: Promover acciones para la prevención de la anemia en nuestra familia o comunidad a partir de la revisión y el análisis de diversas fuentes de información, presentadas en un recurso informativo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustentamos la necesidad de una alimentación rica en hierro para prevenir la anemia comparte de un estilo de vida saludable; ahora, vamos a indagar sobre el hierro en alimentos fortificados con este mineral. Los resultados nos permitirán incluir en nuestras recomendaciones para prevenir la anemia las formas de detectar el hierro en ciertos alimentos. • El docente toma nota de las participaciones de los estudiantes en base a la actividad anterior. • Los estudiantes leerán el Anexo 01 "la anemia" y completarán el cuadro, también leerán el "¿Y dónde está el hierro disponible?" • El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes. <p>05/11/2021</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lee el Anexo 02 "facilitadores e inhibidores de la absorción del hierro" y "orientaciones para elaborar tu reporte de indagación" • El docente explicara del tema después de la participación o de la opinión de los estudiantes. <p>10/11/2021 – 12/11/2021</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después de realizar todos los recursos. Del anexo 01 y 02 realizaremos el anexo 03 "problematizamos sobre la presencia de hierro en los alimentos" y respondemos las preguntas. • Recuerda que debes de enviar las evidencias
<p>Tarea, reto o producción</p> 	<p>RETO: Argumentar con razones científicas como y porque es necesario combatir y prevenir la anemia</p>
<p>Meta cognición:</p> 	<p>¿Qué hemos aprendido hoy? ¿Con que conclusión pude aportar hoy?</p>



INDAGAMOS SOBRE EL HIERRO EN LOS ALIMENTOS



En la actividad anterior, sustentamos la necesidad de una alimentación rica en hierro para prevenir la anemia como parte de un estilo de vida saludable; ahora, vamos a **indagar sobre el hierro en alimentos fortificados con este mineral**. Los resultados nos permitirán incluir en nuestras recomendaciones para prevenir la anemia las formas de detectar el hierro en ciertos alimentos.

ANEXO 01

LA ANEMIA

La anemia se debe a la deficiencia de hierro. Debemos recordar que el organismo no produce hierro, sino que debe ingerirlo a través de los alimentos.

Para iniciar nuestra indagación, necesitamos plantear un problema investigable; en esta ocasión, estará relacionado con la prevención de la anemia. Para ello, debemos dialogar con nuestros familiares en casa (padres, hermanos mayores o abuelos) acerca de qué alimentos que contienen hierro conocen.

Anotamos en el siguiente cuadro, en la columna de la izquierda, tres alimentos que conocemos o que nuestros familiares nos hayan dicho que contienen hierro

Nombre de alimento	Tipo
cebada	cereal

¿Y dónde está el hierro disponible?

El hierro se encuentra en los alimentos en dos formas: hierro hemo y hierro no hemo. El hierro hemo se halla en alimentos de origen animal y forma parte de la hemoglobina, la mioglobina y de diversas enzimas como los citocromos, entre otras. Se encuentra únicamente en alimentos de origen animal, como hígado, sangrecita, bazo, bofe, riñón, carne de cuy, carne de res, etc. Tiene una absorción del 25 % en promedio, por eso se dice que es biodisponible. El cuerpo absorbe mejor el hierro hemo.

Contenido de hierro en 100 gramos de alimento de origen animal

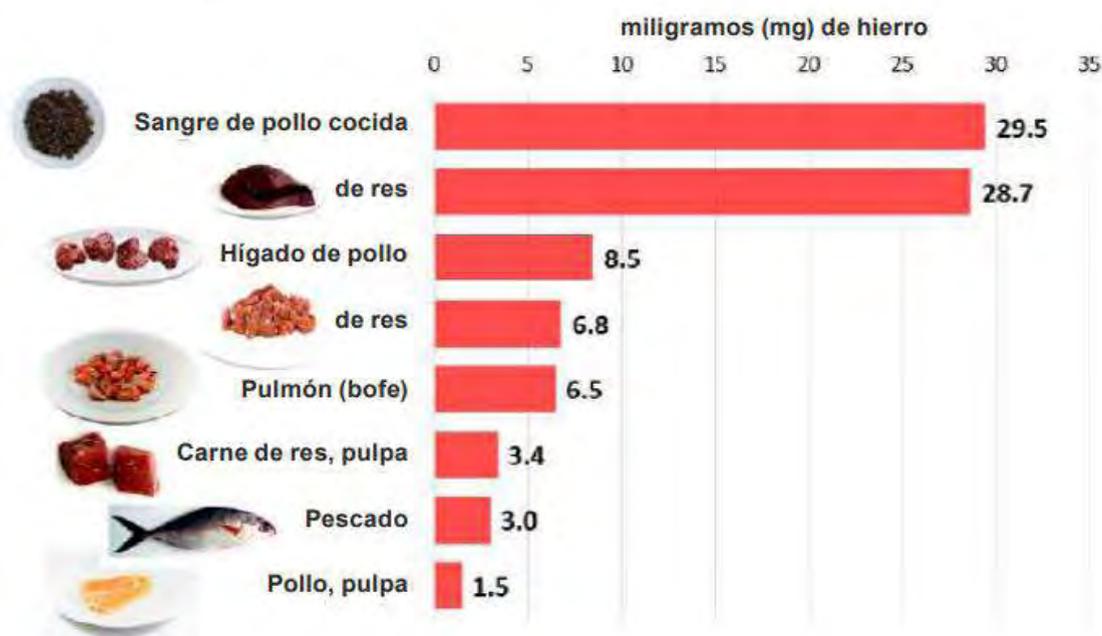


Tabla de contenido de hierro en mg por ración de 2 cucharadas en diversos alimentos

Alimentos	Cantidad de hierro en dos cucharadas de alimento (30 gramos)
Sangre de pollo cocida	8,9
Bazo de res	8,6
Riñón de res	3,4
Hígado de pollo	2,6
Charqui de res	2,0
Corazón de res	1,1
Carne de carnero	11
Pavo	1,1
Carne de res	1,0
Pescado	0,9
Carne de pollo	0,5

El hierro no hemínico (hierro no hem o no hemo) forma sales inorgánicas. Se halla en los alimentos de origen vegetal y en los medicamentos para la anemia, y tiene una absorción de hasta el 10 %. En las habas, lentejas y arvejas presenta mayor absorción, mientras que en las espinacas, acelgas y hojas de color verde oscuro presenta menor absorción. Los alimentos fortificados contienen hierro no hemo³. Tienen poca biodisponibilidad porque, a pesar de contener abundante hierro, también contienen sustancias que inhiben su absorción.





ANEXO 02

FACILITADORES E INHIBIDORES DE LA ABSORCIÓN DEL HIERRO

Los facilitadores. Son alimentos que aumentan la absorción del hierro, por lo que se recomienda que se ingieran junto con aquellos que poseen ese mineral. Son facilitadores los alimentos ricos en vitamina C, como las frutas cítricas. La carne también permite la absorción del hierro no hemínico. Por su parte, la vitamina A también aumenta la solubilidad del hierro de los alimentos.

Los inhibidores. Son alimentos que reducen la absorción del hierro, como los mates, las infusiones o el café con las comidas, por lo que se recomienda no tomar estos líquidos con los suplementos de hierro. También son inhibidores los productos lácteos (leche, yogur, queso), por lo que hay comerlos en horarios alejados de las comidas principales.

Los fitatos, oxalatos y taninos son inhibidores. Los fitatos se hallan en el salvado de trigo, los oxalatos, la espinaca y la lechuga, mientras que los taninos se hallan en el té, el café, el membrillo, la granada, etc. Cuando se encuentran con el hierro no hemo en el intestino, forman una sustancia insoluble que impide su absorción. El calcio también es un inhibidor tanto del hierro hemínico como no hemínico.

ALIMENTOS RICOS EN HIERRO NO HEM

Cereales: cebada, quinua, maíz, etc.



Legumbres: lentejas, frejoles, alverjas, garbanzos, habas, etc.



CÍTRICOS, FACILITADORES DE LA ABSORCIÓN DEL HIERRO NO HEM



**Limón, naranja,
mandarina, lima,
pomelos, etc.**



Camu camu



ORIENTACIONES PARA ELABORAR TU REPORTE DE INDAGACIÓN

Un reporte de indagación es un escrito en cual se muestra el resultado obtenido durante el estudio de un tema en particular. Las diversas acciones, el proceso realizado y los resultados obtenidos son la base para organizar el reporte.

A continuación, se señalan algunos elementos que debemos considerar en la elaboración de nuestro reporte de indagación.

Breve descripción del contexto que motivó la indagación

- ❖ Pregunta de indagación
- ❖ Hipótesis
- ❖ Variables
- ❖ Resumen con los aspectos más relevantes del diseño, es decir, el procedimiento llevado a cabo para poner a prueba la hipótesis
- ❖ Análisis de los datos obtenidos

Los alimentos de origen animal contienen un tipo de hierro denominado hemo, el cual puede ser absorbido fácilmente por nuestro organismo, mientras que los alimentos de origen vegetal y los alimentos procesados fortificados, como los cereales, contienen el tipo no hemo, de baja absorción por parte de nuestro organismo, por lo que es necesario acompañarlos con alimentos facilitadores como el limón u otros cítricos





ANEXO 03

PROBLEMATIZAMOS SOBRE LA PRESENCIA DE HIERRO EN LOS ALIMENTOS

Si bien los alimentos de origen animal contienen hierro disponible o fácilmente absorbible por el organismo humano, los alimentos procesados fortificados con hierro también disponen de este mineral, el cual puede ser detectado mediante diversas pruebas.

¿Cómo podemos probar si los cereales fortificados contienen hierro?

Un estudiante ha propuesto usar el imán para comprobar la presencia de hierro en los alimentos, basado en el principio de la fuerza de atracción que tienen los imanes sobre los objetos de hierro.

Nos planteamos la siguiente pregunta de indagación: "**¿Cómo influye la fuerza de atracción del imán sobre la presencia de hierro en los alimentos?**" (recordamos que la pregunta debe ser posible de investigar, debe contener una variable independiente y una dependiente con una relación de causa efecto). Además, podemos formular otra pregunta de indagación:

Pregunta de indagación

.....
.....

Tomemos en cuenta que...

La **variable independiente** (VI) es la causa y la **variable dependiente** (VD) es el efecto.

La variable interviniente es aquella que puede provocar efectos en la dependiente; por eso, es necesario mantenerla controlada para que nuestros resultados solo se deban a la variable independiente.

En nuestra pregunta de indagación identificamos las variables. En nuestro ejemplo, la variable independiente es la fuerza de atracción del imán, la variable dependiente es la presencia de hierro en los alimentos fortificados y la variable interviniente es la cantidad de alimento fortificado.



- ❖ Variable independiente (causa): _____
- ❖ Variable dependiente (efecto): _____
- ❖ Variable interviniente: _____

• Intentamos dar una respuesta probable o hipótesis. Debemos establecer una relación de causa y efecto entre nuestras variables, por ejemplo, "la fuerza magnética del imán separa las partículas de hierro".

Hipótesis

.....
.....

DISEÑAMOS ESTRATEGIAS PARA INDAGAR

Ahora, pensamos en lo siguiente: ***¿cómo podríamos poner a prueba nuestra hipótesis? ¿Cómo separaríamos las partículas de hierro de los alimentos fortificados con hierro? ¿Podría ayudar la fuerza magnética? Preguntamos a nuestra familia si tenemos un imán en casa. ¿Qué medidas de seguridad debemos***

Ejemplo de diseño o procedimiento para probar la hipótesis

1. A modo de ejemplo, trabajamos con muestras de alimentos fortificados con hierro y consideramos como muestras las que encontramos en casa: hojuelas o similares fortificados con hierro (pueden contener cebada, trigo o maíz).
2. Trituramos en una bolsa aproximadamente 250 o 500 g de cereal fortificado con hierro.
3. Colamos un imán en una bolsa de color blanco.
4. Introducimos el imán embolsado en la bolsa donde se trituró el cereal y removemos.
5. Sacamos el imán embolsado y luego separamos el imán de la bolsa.
6. Realizamos los mismos pasos anteriores, pero con alimentos no fortificados con hierro; la cantidad de alimento será la misma que del cereal fortificado con hierro.



ESCRIBIMOS NUESTRO PROPIO PROCEDIMIENTO.



¿Cómo comprobaremos la hipótesis? (procedimiento)

Respondemos:

¿Qué pasaría si solo se consideraran 50 g de cereal?

GENERAMOS Y REGISTRAMOS DATOS E INFORMACIÓN

A modo de ejemplo, decidimos llevar a cabo cada paso del procedimiento

indicado anteriormente. Las partículas oscuras que caen de la bolsa que contenía el imán son el hierro que contienen los cereales fortificados.

Llevamos a cabo nuestro propio procedimiento. Registramos y organizamos los datos que vamos obteniendo tanto de nuestra prueba con los alimentos fortificados con hierro como de aquella con alimentos que no han sido fortificados con ese mineral. Anotamos los resultados:

Nombre de alimento	Tipo	Cantidad	Atracción con el imán



ANALIZAMOS DATOS E INFORMACIÓN

Comparamos los datos entre sí y con la hipótesis, luego escribimos las conclusiones o ideas generales a las que hemos llegado.

Respondemos:



Recuerda registrar y organizar los datos que vas obteniendo tanto de tu prueba con los alimentos fortificados con hierro como de tu prueba con alimentos que no han sido fortificados con ese mineral.

1. ¿Qué son las partículas separadas de los cereales fortificados?

.....
.....

2. ¿Por qué creemos que se fortifican los cereales?

.....

3. ¿Por qué es importante tomar en cuenta las cantidades de alimento seleccionadas para probar nuestra hipótesis?

.....
.....

4. ¿Qué otros alimentos contienen hierro y cómo podríamos comprobarlo?

.....
.....



Finalmente, elaboramos conclusiones teniendo en cuenta nuestra hipótesis.



Hipótesis	Resultados	Conclusiones

EVALUAMOS Y COMUNICAMOS LOS RESULTADOS DE NUESTRA INDAGACIÓN

Reflexionamos acerca de la información científica (concepto o teoría) que apoya nuestras conclusiones. ¿Todo lo realizado nos ha permitido responder plenamente la pregunta de indagación? ¿Por qué?

- Preparamos un breve reporte de nuestra indagación. Para ello, leemos el texto "Orientaciones para elaborar tu reporte de indagación", que está en la sección "Recursos para mi aprendizaje". Debemos tener en cuenta que irá dirigido a nuestra familia y comunidad. Es necesario usar las evidencias o los resultados de la indagación en las explicaciones sobre el contenido de hierro en los alimentos.
- Comparamos nuestra indagación con los criterios de evaluación para verificar si llegamos a la meta trazada.



Evaluamos nuestros avances

Criterios de evaluación	Lo logré	Estoy en proceso de lograrlo	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes?
Formulé una pregunta y una hipótesis sobre los alimentos que contienen hierro, y consideré las variables independiente y dependiente.			
Propuse procedimientos (experimento), tiempo, materiales e instrumentos para poner a prueba mi hipótesis, y tuve en cuenta la manipulación (variación) y la medición de las variables.			
Obtuve datos al realizar mis procedimientos y los organicé en una tabla u otro organizador, y efectué los cálculos necesarios.			
Comparé los datos y establecí relaciones de causalidad, similitud, diferencia u otras. También los comparé con mi hipótesis y la información científica; mencioné si la hipótesis era válida o no, y elaboré una conclusión.			
Sustenté, a partir de mis datos e información científica, si mis conclusiones dieron respuesta a mi pregunta y si los procedimientos me ayudaron a validar mi hipótesis.			

En señal de conformidad de la experiencia y secuencias realizadas acompañamos nuestro firma.



EVIDENCIAS



EVALUAMOS NUESTROS AVANCES

02/09/2023

Resumen de actividades de las familias
tema: ambiente

Explicamos como las estufas tecnológicas contribuyen al bienestar de la salud familiar
Situación de la realidad

PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN

Narda es una estudiante de primero de secundaria que vive en la provincia de Cusco, en la región Cusco. Ella ha escuchado, en una reciente campaña de salud, que quemar leña, carbón u otro material en el fogón de la cocina es malo para la salud. Frente a esto, ella se pregunta si esta práctica está afectando el bienestar de su familia, pues ha notado que, en los últimos meses, su hermano de dos años y sus abuellos tienen mucha infección nasal, con frecuencia les arden los ojos y algunas veces, tienen un sibilido en el pecho que se agudiza en las noches de más frío.

Por otro lado, reconoce que, en estas zonas de aislamiento, mantener una convivencia armoniosa y manejar de manera responsable los recursos económicos del hogar ha sido un reto, y aunque no sabe muy bien cómo, quiere contribuir al bienestar de su familia en estos aspectos.

Por ello, y considerando el cuidado de la salud respiratoria, de la convivencia familiar y de las decisiones económicas, nos preguntamos: ¿De qué manera podemos afrontar las situaciones que afectan el bienestar familiar?

*¿Cómo podemos mejorar nuestras condiciones que afectan a nuestra familia?
No utilizando fogón como estufa.*

IMPORTANCIA DE LA ATMÓSFERA PARA EL CUIDADO DEL AMBIENTE EN EL HOGAR

Anexo 1

¿Qué es la atmósfera?

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a nuestro planeta, con un espesor aproximado de 10 000 kilómetros, nos proporciona el aire que respiramos y favorece el equilibrio térmico del planeta Tierra, permitiendo una temperatura apta para la vida.

- Está formada por una mezcla de gases, aproximadamente: 78 % de nitrógeno, 21 % de oxígeno y el 1 % está formado por otros gases como el dióxido de carbono (CO₂), metano, ozono (O₃), vapor de agua, entre otros.



4

Efectos de la contaminación atmosférica

La vida aquí continúa cuando pensamos como el dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), entre otros, estos gases pueden alcanzar niveles muy altos de la atmósfera, en donde se mezclan y reaccionan con el agua (H₂O), oxígeno (O₂) y otras sustancias químicas. Se convierten en pequeñas gotas de ácido sulfúrico (H₂SO₄) y ácido nítrico (HNO₃), que son responsables de las lluvias ácidas que afectan el suelo y ocasionan erosiones, destrucción de bosques, ríos y lagos, y pueden acidificarse y amenazar la vida acuática.

El incremento del efecto invernadero es un fenómeno natural y necesario para la vida, esto ha permitido que la temperatura del planeta sea habitable; sin embargo, estos últimos años este efecto ha sido mayor de lo normal debido al aumento del anhídrido carbónico (CO₂), el gas metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y otros gases, incrementa el efecto invernadero, y el calor que atrapa la superficie de la Tierra no se puede escapar al espacio exterior, lo que genera el aumento de temperatura del planeta, que es necesario del cambio climático.



Reflexionando: ¿cómo que día a día se prolonga en familia situaciones que afectan nuestra bienestar tanto físico, mental, social. En un momento, a lo largo de los años hemos ideado formas nuevas para afrontar situaciones problemáticas.

¿cuando uno de estas situaciones se relaciona con la contaminación del agua o con la contaminación de los alimentos que consumamos en nuestro entorno?

En la contaminación, el tema de la contaminación, etc.

Experimentando:

¿Cómo afecta esta situación a nuestra alimentación?

¿cómo a la contaminación afecta a la atmósfera?

¿Cómo afecta todo esto a nuestra familia? Podemos darnos ejemplos.

Los afecta mucho al respirar aire contaminado.



29/09/21

¿Podemos mejorar el medio ambiente por el cambio del ambiente del bosque?

animales y vegetales	cantidad	precio	valor	precio	valor
		(S/)	(S/)	(S/)	(S/)
planta de 8	1	3	3.00	30.50	30.50
leño	1	2 kilos	1.50	3	
adobe	5	10	5	50	
Toba	1	2	10	20	
Total (S/)					83.50

nos ayudamos

¿Qué es el problema?	¿Qué es la solución?	¿Qué es el beneficio?
¿Qué es el problema? Tecnología, los recursos que se usan y explican su importancia de solución tecnológica sobre la base de conocimientos científicos o prácticos locales, o conocer los requerimientos que debe cumplir la alternativa de solución.	✓	
¿Qué es la solución? Se trata de la solución con árboles, plantas, animales, sus partes o partes, la solución de cosas, sus características de forma, estructura y su función. Previ problemas y el tiempo de ejecución.	✓	
¿Qué es el beneficio? Se trata de la solución de problemas, conocimientos, herramientas, e instrumentos, materiales, etc.	✓	

24/09/21

¿Cómo la ciencia y tecnología ayudan a resolver la contaminación del aire que respiramos?

La ciencia ayuda a resolver la contaminación.

Explicamos algunos aspectos del beneficio de la tecnología en el siguiente cuadro:

Solución Tecnológica	Problemática
medios mejorados	Es la deficiencia de los bosques
El perfeccionamiento del aire	los gases que contaminan
aprendidos que tienen la intención	Es la intención de los científicos
Energía de fuentes renovables	Es que las energías que producen contaminación
medios que observen la 2 y 1	Es el abandono de árboles de carbono

Fortalecer nuestros avances

¿Qué es el problema?	¿Qué es la solución?	¿Qué es el beneficio?
Enfrique Basado en conocimientos científicos como la contaminación del aire que afecta la salud pública, pero ello interrelaciona conceptos y evidencias que se relacionan con el ambiente.	✓	
Enfrique como el desarrollo científico y tecnológico ayudan a cambiar los hábitos de las personas para responder a las situaciones que afectan su bienestar.	✓	

24/09/21

¿Por qué es importante la atmósfera para los seres vivos? Para responder esta pregunta debemos al siguiente organizador que te ayude a responder esta pregunta.

¿Por qué la atmósfera protege de los rayos del sol?

- 1 Porque tiene los gases necesarios para la vida.
- 2 Porque regula la temperatura.
- 3 Porque tiene función protectora.
- 4 Porque es la responsable del clima del territorio en el que vive cada ser vivo.
- 5 Porque el viento se ha formado como función de mezcla para diferentes alturas.

