



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA  
DIDÁCTICA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LOS  
ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ASTERIA CASTRO  
PAREJA, SIHUAS-2021**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
ESPECIALIDAD BIOLOGÍA, QUÍMICA Y CIENCIAS  
AMBIENTALES**

**AUTORA**

**ALEJOS MENDOZA, OFELIA ASUNCIÓN  
ORCID: 0000-0002-3988-5470**

**ASESOR**

**PÉREZ MORÁN GRACIELA  
ORCID: 0000 0002 8497 5686**

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2021**

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **AUTOR**

Alejos Mendoza Ofelia Asunción

ORCID: 0000-0002-3988-5470

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,  
Chimbote, Perú

### **ASESORA**

Pérez Morán Graciela

ORCID: 0000-0002-8497-5686

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias Facultad  
de Educación y Humanidades  
Escuela Profesional de Educación, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Zavaleta Rodríguez Andrés Teodoro

ORCID: 0000-0002-3272-8560

Carhuanina Calahuala Sofía Susana

ORCID: 0000-0003-1597-3422

Muñoz Pacheco Luis Alberto

ORCID: 0000-0003-3897-0849

## **MIEMBROS DEL JURADO**

Mg. Andrés Teodoro, Zavaleta Rodríguez,  
Presidente:

Mg. Sofía Susana, Carhuanina Calahuala,  
Miembro

Mg. Luis Alberto, Muñoz Pacheco  
Miembro

Dra. Graciela Pérez Morán  
Asesora

## **Agradecimiento**

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por haber dado la oportunidad de realizar mis estudios superiores al convertirse en mi alma Mater, a los docentes que compartieron sus experiencias y a mi asesora de tesis la Doctora Graciela Pérez Morán por sus enseñanzas y paciencia.

Agradecimiento a los estudiantes del primero “A” y “B” a los docentes al Director de la Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” de Sihuas, por su valiosa colaboración al permitir realizar parte de mi investigación.

A mis padres, mi esposo y mis hijos por brindarme su apoyo moral, su constancia y su comprensión, siempre estuvieron conmigo y que ahora se convierte un sueño hecho realidad.

Ofelia

## **Dedicatoria**

A Dios todo poderoso, por guiarme y darme la fortaleza que necesitaba en este camino que culmina, con la alegría que se ha cumplido el anhelo soñado.

A mi amado esposo Eduardo Flores, por darme su apoyo, comprensión y por creer en mi capacidad, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre hubo palabras de aliento y cariño.

A mis amados hijos, por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día y poder luchar por un futuro mejor.

A mi madre y mi padre, apoyarme moralmente, que en el silencio expresar que bien que estés luchando por tú ideales, gracias a ellos.

A mi hermano Olímpico, el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, la motivación el deseo de superación, vino de él, por animarme cada día, la cual me lleva admirarlo.

Ofelia

## Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como enunciado del problema, ¿Cómo influye la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa “Asteria Castro Pareja” de Sihuas, año 2021? El objetivo fue determinar cómo influye la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria. La metodología de la investigación fue de tipo cuantitativo, nivel explicativo y diseño pre experimental, en la recolección de datos se utilizó la técnica de la observación y como instrumento la lista de cotejo. Los resultados obtenidos en el pretest indican que el 83% de los estudiantes del grupo experimental se encontraban en los niveles C en inicio y B en proceso, el 17% con A logro previsto y 0% en AD, logro destacado, el postest de este mismo grupo el 0% obtuvieron C, 17% en B, 72% con calificativo A y 11% con AD, se demuestra una diferencia significativa. Se concluye que los mapas conceptuales como estrategia didáctica sí influyen en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes del Primer Grado “A” de secundaria, habiendo mejorado los aprendizajes de los estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología, tal se demuestra en los resultados de las sesiones aplicadas.

Palabras clave: Biodiversidad, enfoque transversal, estrategia didáctica, mundo físico.

## **ABSTRACT**

The present research work had as statement of the problem, How does the application of concept maps as a didactic strategy influence learning in the area of Science and Technology in first-year high school students of the “Asteria Castro Pareja” educational institution of Sihuas, year 2021? The objective was to determine how the application of concept maps as a didactic strategy influences the learning of the area of Science and Technology in first year high school students. The research methodology was quantitative, explanatory level and pre-experimental design, in the data collection the observation technique was used and the checklist as an instrument. The results obtained in the pretest indicate that 83% of the students in the experimental group were at levels C in the beginning and B in process, 17% with A expected achievement and 0% in AD, outstanding achievement, the posttest In the same group, 0% obtained C, 17% in B, 72% with qualification A and 11% with AD, a significant difference is demonstrated. It is concluded that the concept maps as a didactic strategy do influence the learning of the Science and Technology area in the students of the First Grade "A" of high school, having improved the learning of the students in the Science and Technology area, as It shows in the results of the applied sessions.

**Keywords:** Biodiversity, transversal approach, didactic strategy, physical world.

## CONTENIDO

	Pág.
1. Título de la tesis.....	
2. Equipo de trabajo.....	ii
3. Hoja de firma del jurado y asesor.....	iii
4. Hoja de agradecimiento.....	iv
5. Hoja de dedicatoria.....	v
6. Resumen.....	vi
7. Abstract.....	vii
8. Contenido.....	viii
9. Índice de tablas.....	x
10. Índice de gráficos.....	xi
I.    Introducción.....	1
II.   Revisión de literatura.....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Teoría cognitiva de Perkins.....	13
2.2.2. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.....	13
2.2.3. Teoría del desarrollo de Piaget.....	14
2.2.4. Teoría sociocultural del desarrollo cognitivo Vygotsky.....	15
2.2.5. Teoría del aprendizaje de Brunner.....	16
2.3. Marco Conceptual.....	17
2.3.1. Los mapas conceptuales como estrategia didáctica.....	17



2.3.2. Los mapas conceptuales.....	20
2.3.2.1. Elementos de los mapas conceptuales.....	21
2.3.2.2. Finalidad de los mapas conceptuales.....	21
2.3.2.3. Características de los mapas conceptuales.....	22
2.3.2.4. Cómo crear un mapa conceptual.....	23
2.3.2.5. Beneficios de un mapa conceptual.....	25
2.4. Aprendizaje del área de Ciencia y tecnología.....	25
2.4.1. Organización del área de Ciencia y Tecnología.....	27
2.4.2. Competencias del área de ciencia y tecnología.....	28
2.4.3. Enfoques que sustentan el desarrollo del área.....	30
2.4.4. Orientaciones generales para el desarrollo del área.....	32
2.4.5. Estrategias didácticas para el desarrollo del área.....	34
III. Hipótesis.....	36
IV. Metodología.....	37
4.1. Diseño de la investigación.....	37
4.2. Población y muestra.....	38
4.2. Población y muestra.....	39
4.3. Definición y operacionalización de variables.....	40
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	42
4.5. Plan de análisis.....	46
4.6. Matriz de consistencia.....	46
4.7. Principios éticos.....	48
V. Resultados.....	49

5.1. Resultados.....	49
5.2. Análisis de resultados.....	59
VI. Conclusiones.....	65
4.1. Conclusiones.....	65
Referencias bibliográficas.....	66
Anexos.....	67

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1	
Población de investigación.....	39
Tabla 2	
Baremo para evaluar el aprendizaje.....	43
Tabla 3	
Escala de valoración para evaluar los aprendizajes.....	43
Tabla 4	
Validez de instrumento por juicio de expertos.....	44
Tabla 5	
Confiabilidad de instrumento.....	45
Tabla 6	
Matriz de consistencia.....	46
Tabla 7	
Evaluación del pretest grupo de control y experimental.....	49
Tabla 8	
Resultados de sesiones de aprendizaje.....	51
Tabla 9	
Evaluación del posttest al grupo de control y grupo experimental.....	52
Tabla 10	
Nivel de uso de mapas conceptuales grupo experimental.....	53
Tabla 11	
Contrastación hipótesis principal.....	54
Tabla 12	
Contrastación hipótesis específica 1.....	56
Tabla 13	
Contrastación hipótesis específica 2.....	57
Tabla 14	
Contrastación hipótesis específica 3.....	58

## Índice de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1	
Resultados evaluación del pretest grupo de control y experimental.....	50
Figura 2	
Resultado de evaluación de sesiones de aprendizaje grupo experimental.....	51
Figura 3	
Evaluación del postest grupo de control y experimental.....	52
Figura 4	
Nivel de uso de mapas conceptuales grupo experimental	53

## I. INTRODUCCIÓN

El modelo de la Secundaria en el país no ha cambiado significativamente en los últimos 50 años, se ha convertido en una situación impostergable. La familia, la escuela y la sociedad tenemos una gran deuda con los 2.5 millones de jóvenes entre 12 y 17 años que cursan la secundaria, principal reserva para garantizar la continuidad, pero también el cambio que el país necesita, así lo señaló Elías Neira OSA, Presidente de CADE Educación en el 2017.

La educación básica regular en el Perú a pesar de presentar avances en comunicación y demás áreas curriculares aún se ubica en los últimos puestos a nivel de nuestra región. Así, en una publicación realizada por el diario la República, estamos ocupando el lugar 64, de tan sólo 77 países que participan en la evaluaciones internacionales organizado por OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) Prueba PISA, de acuerdo al informe realizada en diciembre del 2018, nuestro país obtuvo un promedio de 401 puntos en Comprensión Lectora, en Matemática fue de 400 puntos y en Ciencias obtuvo 404 puntos, resultados que preocuparon al Ministerio de Educación al reconocer que más del 50% aún se ubican en los niveles más bajos (La República, 2019). Por lo tanto existe una brecha por salvar, y eses desafío es seguir promoviendo estrategias que contribuyan a mejorar los aprendizajes de los estudiantes.

En la Región Ancash, los desempeños de los estudiantes no son satisfactorios, los resultados de las evaluaciones en primaria y secundaria son bajos, mucho más en las provincias alejadas de la capital, ubicados en las zonas rurales de la sierra. A pesar de los esfuerzos que se hace, el avance es evidente que está por debajo del promedio nacional. Aquí, algunos resultados de Ancash, según área 2018, el 15.4% de los estudiantes urbanos y el 3.1% del área rural,

alcanzaron el nivel satisfactorio en matemática. En cuanto a lectura se observa que los estudiantes del área urbano obtuvieron mayor avance 17.9% que los del área rural, que se quedaron en 2.9%, se puede ver la diferencia. En el mismo año en Ciencia y Tecnología, segundo grado de secundaria lograron el 8.5% tuvo un logro satisfactorio de los aprendizajes esperados (INEI, 2018). Estos resultados son evidencias que los resultados aún siguen siendo de preocupación, que los docentes deben asumirlo, desde su reflexión y nuevas prácticas.

Los aprendizajes de los estudiantes de educación secundaria de la provincia de Sihuas y de la Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” no son satisfactorias, en secundaria 2do grado en lo que es Lectura de la UGEL-Sihuas 2019 se tiene que el 41.1% de estos estudiantes se ubica en previo al inicio, 43.9% en inicio, igual sucede en Matemática que el 66.9% están en previo al inicio y 23.8% en inicio y en Ciencia y Tecnología el 22.2% en previo al inicio, 57.2% en inicio, 17.6% en proceso y sólo 3% en satisfactorio. Estos resultados reflejan los bajos logros de los aprendizajes de los estudiantes en los colegios secundarios de Sihuas al igual que en la Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja”, que se evidencia que los logros de aprendizaje en Lectura, Matemática y Ciencia y Tecnología son bajos. Se identifica que los estudiantes de este nivel educativo no están desarrollando las competencias del área, es decir, no hay hábitos de investigación utilizando el método científico en la construcción de sus conocimientos, no están en condiciones de explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo, y no están en condiciones de diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

En cuanto a Ciencia y Tecnología los resultados también son pobres, están en la misma situación de las demás áreas, los estudiantes de secundaria, no están en condiciones de explicar

un fenómeno científico, no pueden procesar, utilizar tablas ni gráficos no interpretan ni hacer pruebas científicas. En estas condiciones el estudiante no está desarrollando competencias integrales ni articuladas del área de ciencia y tecnología.

A los estudiantes de secundaria, les compete tener un manejo de fluido de los conocimientos procedimentales y también lo epistémico para ubicarse en el campo de la investigación, puedan plantearse preguntas que los lleven a investigar con los pasos de la metodología científica, para trazarse objetivos, justificar la investigación, se necesita ser competentes, lo que está limitada (OCDE, 2017).

Frente a esta situación se propone el uso de los mapas conceptuales, como una estrategia de aprendizaje para que los estudiantes puedan desarrollar mejores desempeños y de esa se mejore el logro de sus aprendizajes en el área de Ciencia y Tecnología, en este sentido se proyecta realizar una investigación, los mapas conceptuales como estrategia didáctica que mejore el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en estudiantes de 1ro de secundaria de la I.E. “Asteria Castro Pareja” de Sihuas. Quedando planteado el problema de investigación en lo siguiente:

¿Cómo influye la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa “Asteria Castro Pareja” de Sihuas, año 2021?

Los objetivos propuestos para lidiar y minimizar los efectos del problema quedaron formulados.

Objetivo General: Determinar cómo influye la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, 2021.

Los objetivos específicos son las siguientes:

Conocer en el pretest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021

Aplicar los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología del grupo experimental en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021

Evaluar a través del postest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, 2021

Evaluar la frecuencia de uso de los mapas conceptuales en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado “B” del grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas 2021.

Identificar el nivel de significancia del aprendizaje del área de ciencia y tecnología con la aplicación de los mapas conceptuales en el grupo experimental tomando en cuenta los resultados del postest.

La necesidad de mejorar el aprendizaje de los estudiantes de primer grado de secundaria, frente a los bajos logros de aprendizaje, los resultados de las pruebas PISA cuyos resultados son adversos a las demandas de los padres de familia y de la sociedad. Se justifica y se torna importante porque será motivo que el personal docente del área reflexione y se aboque a implementar el Currículo Nacional de educación Básica y el programa de educación secundaria.

Justificación teórica: La investigación tuvo como propósito aportar un marco teórico conceptual existente sobre los mapas conceptuales como estrategia didáctica cuyo propósito es mejorar el



aprendizaje de los estudiantes de 2do grado de educación secundaria de la I.E. “Asteria Castro Pareja” de Sihuas. Por otro lado los resultados de la investigación serán sistematizados formado parte de la propuesta que se plantea para crear mejores desempeños y calidad de los aprendizajes en el área de ciencia y tecnología.

El estudio engloba al conjunto de conocimientos que fundamentaría la utilidad de los mapas conceptuales en el desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología, convirtiéndose en una necesidad pedagógica para mejorar aprendizajes de los estudiantes.

Justificación metodológica: El diseño y aplicación de la propuesta los mapas conceptuales como estrategia didáctica para mejorar los aprendizajes de los estudiantes en el área de ciencia y tecnología, que conforman la muestra de estudio después que se haya demostrado su validez, confiabilidad y pertinencia, puede ser replicada en otros grupos de interés y en otras instituciones educativas con similares características.

Justificación práctica: La investigación se realiza por la urgente necesidad de mejorar los aprendizajes de los estudiantes, aparezca mejores logros en el desarrollo de las competencias del área de ciencia y tecnología.

La investigación se ubica dentro de los alcances de la investigación cuantitativa, del nivel explicativo y diseño preexperimental de grupo de control y experimental con pretest y posttest.

La población quedó registrada con 200 estudiantes del primero al quinto grado de educación secundaria. La población de trabajo fueron dos secciones del primer grado, secciones “A” y “B”. La muestra estuvo constituida por 18 estudiantes del primero “B”, considerado grupo experimental. Entre los resultados sobresalientes se tiene que el aprendizaje del área de ciencia y tecnología de la evaluación del pretest al grupo de control y experimental es que el 50% de

estudiantes del primer grupo se encuentran en inicio, similar y cercano el 50% de los estudiantes del grupo experimental aún se encuentra en proceso. Cuando se aplicó los mapas conceptuales como estrategia para el aprendizaje del área de ciencia y tecnología los resultados del grupo experimental son favorables, los resultados se incrementaron en los niveles “A” y “AD”. De la evaluación del posttest a ambos grupos, los resultados se inclinan a favor del grupo experimental, sección “B”, donde la mayoría (72%) se ubica en el nivel “A”.

## **II. Revisión de la literatura**

### **2.1. Antecedentes**

#### **Antecedentes internacionales**

Severiche, Jaimes y Acevedo (2014) en el artículo científico, titulado Mapas conceptuales como estrategia de enseñanza-aprendizaje en las ciencias ambientales. El objetivo fue demostrar que los mapas conceptuales en las Ciencias ambientales son una de las mejores estrategias de aprendizaje significativo de tipo alternativo. Arribó a las siguientes conclusiones: Aparentemente simples y a veces confundidos con esquemas o diagramas “organizacionales”, los mapas conceptuales son instrumentos que pueden llevar a profundas modificaciones en la manera de enseñar, de evaluar y de aprender. Procuran incentivar el aprendizaje significativo y entran en conflicto con técnicas dirigidas para el aprendizaje tradicional. Si son utilizados con toda su potencialidad, esto implica atribuir nuevos significados a los conceptos de enseñanza, aprendizaje y evaluación. Por eso mismo, a pesar de que pueden ser encontrados en la literatura trabajos sobre mapas conceptuales aún en los años setenta, hasta hoy el uso de mapas conceptuales no se incorporó a la rutina de las clases. El estudio de las Ciencias Ambientales

usando mapas conceptuales permite adquirir fortalezas en la metodología para motivar el estudio y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que utilizan esta estrategia. Los resultados obtenidos con los mapas permiten calificar la experiencia docente como innovadora y representa una mejora significativa en los resultados de los procesos formativos de las Ciencias Ambientales. Finalmente en las ciencias ambientales por tener una directa relación con la naturaleza y los fenómenos que en ella ocurren, son los mapas conceptuales, sus prácticas y teorías, una gran fuente de veracidad y de hallazgos y posibles formas de estudio y mitigación para la problemática ambiental y que forma que desde la academia y la población estudiantil de este tipo de ciencias se vayan relacionando y adquiriendo las competencias en este tema, de manera tal que los mapas conceptuales son y serán parte fundamental de la integralidad teniendo su estructura jerárquica del entorno y su asimilación por parte del estudiantado y profesorado.

Estrada y Correa (2019) en un Artículo Científico “El proceso enseñanza-aprendizaje y los conceptuales: una reflexión desde la educación en ciencias de la salud”. Este artículo considera que Usar mapas conceptuales, como herramienta didáctica, puede enriquecer la práctica pedagógica de maestros y favorecer la construcción de escenarios de enseñanza que permitan la construcción del conocimiento conjunto, la retroalimentación del mismo, la adecuada integración y la síntesis de conceptos para su aplicación en escenarios teóricos y prácticos. Llegó a plantear algunos aprendizajes finales como una forma de conclusiones: Los mapas conceptuales son un método para promover el aprendizaje significativo, pues funcionan como recurso para el aprendizaje, como metodología para la retroalimentación de los estudiantes y como estrategia de evaluación. Los mapas conceptuales son un método mixto de evaluación: cuantitativa o cualitativa.

El uso de mapas conceptuales incrementa el grado y la consistencia del conocimiento, pues permite hacer explícitas las relaciones entre conceptos, identificar errores y omisiones, y revelar ideas falsas en la comprensión de los estudiantes. Todo ello contribuye a afinar el juicio y el criterio clínico, lo que conduce a mejores decisiones en la atención.

Los mapas conceptuales permiten a los estudiantes conectar nueva información con el conocimiento existente e integrar conocimiento interdisciplinario, con el fin de fomentar el pensamiento crítico y el razonamiento clínico. Esta construcción requiere de tiempos adicionales a los que comúnmente se utilizan en nuestras facultades, pues precisa de los denominados “tiempos de maduración conceptual” —propuestos por Piaget— y, por ello, demanda horas adicionales de dedicación por parte de los estudiantes y de los docentes, quienes deben ajustar también sus tiempos de acompañamiento, revisión, evaluación y aclaración de conceptos o proposiciones, en la clase o fuera de ella. El trabajo de construcción y reconstrucción del conocimiento colectivo mediante mapas conceptuales demanda el acompañamiento solidario de estudiantes y docentes, que los impulsa a compartir significados y enriquecer conocimientos. Los mapas conceptuales ayudan a los estudiantes a integrar conceptos y contextos en un panorama amplio e interdisciplinario para ajustar la práctica clínica a las condiciones que suelen presentarse de manera compleja, múltiple y cambiante. Los mapas conceptuales pueden ser una experiencia creativa y colaborativa entre estudiantes y maestros, donde los estudiantes participan en un escenario de debate y de creación conjunta. No obstante, existe el riesgo de que no sean más que una copia de las propuestas presentadas por el docente. Los mapas conceptuales pueden concebirse como instrumentos de sistematización de conocimientos y de recuperación de la dinámica histórica de los procesos cognitivos de cada

estudiante. Tal información puede ser analizada por el docente, por el estudiante y por los pares como parte de la evaluación en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

### **Antecedentes nacionales**

Ortiz (2017) en la tesis de maestría *El uso de mapas conceptuales con CmapTools como estrategia en el aprendizaje significativo del área de ciencias naturales en los estudiantes de grado quinto en la escuela rural San Francisco de Cepitá, Santander, año académico 2014*. Su objetivo fue Determinar el efecto del uso de los mapas conceptuales con CmapTools, como estrategia para promover el aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales, en estudiantes de grado quinto de la escuela rural San Francisco de Cepitá, Santander. La investigación es aplicada, con un enfoque cuantitativo de nivel y diseño preexperimental con pre y postprueba con un solo grupo. Se llegó a las siguientes conclusiones. El uso de la herramienta CmapTools, de mapas conceptuales permitió el mejoramiento de la competencia organización de la información; en la prueba de pretest un 57% de los estudiantes mostró un desempeño regular; posteriormente en el posttest el desempeño excelente lo mostraron un 86% de los estudiantes. Todos los estudiantes participantes mostraron progreso, el desempeño más bajo al inicio correspondió a un 20% en la escala de valoración; pero luego en el posttest los desempeños mejoraron sustancialmente, alcanzando en algunos estudiantes un 100%. El proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales mejoró sustancialmente; de un desempeño regular mostrado por el 53% de los estudiantes; se pasó a un excelente desempeño mostrado por el 87% de los estudiantes. Las ventajas y características del software CmapTools contribuyeron a mejorar el nivel de éxito en el proceso enseñanza aprendizaje. Con esta herramienta se hace más práctico el trabajo, se reduce el esfuerzo, el tiempo y el trabajo, se favorece en la

productividad de cualquier actividad, es innovador y dinámico, favorece al aprendizaje con nuevos métodos de enseñanza.

Mallma y Bendezu (2015) en la tesis de licenciatura titulado “Uso de mapas conceptuales en el área de ciencia, tecnología y ambiente (física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to año de secundaria de la Institución Educativa Particular Internacional del Pacífico - Vitarte 2015”. El objetivo fue determinar la contribución de los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje aplicada en el área de CTA (física) en el aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Particular Educativa Internacional Pacífico-Vitarte 2015. Los métodos que se utilizaron fueron el deductivo, síntesis, analítico y de observación, el nivel de investigación fue experimental, de tipo preexperimental, aplicada. La muestra estuvo conformada por 20 estudiantes de la institución educativa mencionada. Arribó a la siguiente conclusión: Se pudo comprobar que con la aplicación del mapa conceptual se logra contribuir significativamente al aprendizaje significativo de los estudiantes, este resultado lo podemos constatar con el tamaño del efecto. Donde el valor del efecto  $d=3,56$  es grande con lo cual se puede afirmar que la hipótesis de investigación queda demostrada.

Artica y Luquillas (2018) en la tesis de maestría titulada “aplicación de mapas conceptuales y la capacidad de síntesis en los estudiantes de la Institución Educativa “Gabriel Aguilar Narvarte”, Cayrán, Huánuco, 2018. Su objetivo de investigación fue determinar la relación entre la aplicación de los mapas conceptuales y la capacidad de síntesis de los estudiantes de la Institución Educativa “Gabriel Aguilar Narvarte” de Cayrán, Huánuco, 2018, un estudio correlacional, no experimental; trabajada con una población y muestra de 60

estudiantes del 1ro A y B. Se llegó a la siguiente conclusión: Se determinó que existe una relación significativa entre la aplicación de los mapas conceptuales y la capacidad de síntesis de los estudiantes de la Institución Educativa “Gabriel Aguilar Narvarte” de Cayrán, Huánuco – 2018; afirmación que se fundamenta en el  $p$ -valor= 0.000 valor que es menor al valor de significancia=0.05. Podemos afirmar también, que existe una correlación positiva y considerable ( $Rho= 0.678$ ) entre la aplicación de los mapas conceptuales y la capacidad de síntesis de los estudiantes de la I.E. “Gabriel Aguilar Narvarte” de Cayrán.

### **Antecedentes locales o regionales**

Rocha (2019) en la tesis de pregrado titulado “los mapas conceptuales para mejorar el rendimiento escolar en el área de comunicación en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Politécnico Nacional del Santa, distrito de Chimbote-año 2019”. El objetivo fue determinar la importancia de los mapas conceptuales para mejorar el rendimiento escolar en el área de comunicación en los estudiantes del 3° grado de educación secundaria de la I.E. Politécnico Nacional del Santa en el año 2019. La investigación fue cuasi experimental de tipo cuantitativa, tomando como referencia una muestra de 24 estudiantes. Entre sus conclusiones se tiene: Primer objetivo específico podemos ver como los estudiantes del tercer grado del grupo experimental obtuvieron un rendimiento académico bajo antes de la aplicación de los mapas conceptuales el 41,7% se encontró en un nivel suficiente y el 58,3% se encontró en un nivel insuficiente. Segundo objetivo específico podemos observar que se obtuvieron los resultados de las 10 sesiones empleadas en el desarrollo de las clases planteadas, obteniendo así durante las primeras cuatro sesiones se obtuvo el mismo resultado, posteriormente desde la sesión 7 mejoraron significativamente su rendimiento escolar demostrando así la importancia de la

aplicación de los mapas conceptuales para el mejoramiento de su conocimiento escolar. Se concluye el antes y el después de la aplicación de los mapas conceptuales, observando así una mejora importante durante el inicio y el final de la aplicación de los mapas conceptuales, la cual vemos que los estudiantes mejoraron en un 70,8% su rendimiento escolar.

Pérez (2019) en la tesis de licenciatura, titulada “Mapas conceptuales y el aprendizaje en el área de personal social en alumnos del sexto grado de la Institución Educativa Primaria 70035 del distrito, provincia, región Puno, año 2019”. Su objetivo fue determinar la influencia de la aplicación de los mapas conceptuales para el aprendizaje en el área de personal social en alumnos del sexto grado. Investigación de tipo cuantitativo, nivel explicativo y diseño cuasi experimental, se utilizó las técnicas de experimentación y la observación, se trabajó con una población de 70 alumnos, la muestra estuvo constituido por 16 alumnos del sexto grado C como grupo control más 17 alumnos del sexto grado D como grupo experimental. Arribó a las siguientes conclusiones: Se ha logrado evaluar los aprendizajes antes de la aplicación de los mapas conceptuales para el aprendizaje en el área de personal social en alumnos del sexto grado resultan en el grupo control la mayoría se ubica en la escala “C= en inicio” con 46% y en el grupo experimental se ubican en la escala C= en inicio de aprendizaje con 53% cuyo promedios son 11,25 en el grupo control y 11,765 de promedio en la escala vigesimal. Significa que los aprendizajes están en la escala en proceso. Los resultados al evaluar los aprendizajes después de la aplicación de los mapas conceptuales para el aprendizaje en el área de personal social en alumnos del sexto grado, las cifras representativas son: En la escala “A = ha logrado” en grupo control se ha registrado a "8" alumno que representan el 50% del grupo de estudio. En el grupo experimental en la escala "A= ha logrado" se ha registrado a “9” alumnos que representan el 53% del grupo de estudio. En la escala “AD logro destacado” en el grupo control se ha registrado



a "1" alumno que representan el 6% del grupo de estudio. En el grupo experimental en la escala "AD logro destacado" se ha registrado a "7" alumnos que representan el 41% del grupo de estudio. Se determinó que la influencia de la aplicación de los mapas conceptuales para el aprendizaje en el área de personal social es significativa. Al final la evaluación de salida se eleva los aprendizajes del promedio de 11,765 de calificación a 16.00 se logra elevar en el rango 4,345 puntos de calificación.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Teoría cognitiva de Perkins**

David Perkins (como se citó en Gonzalez, 2019) planteaba que "se debe hacer visible lo invisible" al referirse al pensamiento. Pugnaba por la idea de trabajar una fuerte cultura del pensamiento en las aulas, considerando a la persona un ser reflexivo y crítico en su momento de aprender. Para aprender el docente estimulaba al estudiante, eran necesarios recursos y actividades para excitar el pensamiento, de esa manera creando una fuerte cultura de pensamiento en el aula. La esencia de esta teoría es que el estudiante tenga condiciones de argumentar, cuestionar reflexionar, comprender y formarse en valores morales, para luego constatar el aprendizaje.

### **2.2.2. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel**

**Ausubel** (como se citó en Gonzalez, 2019) interesado en darle otra cara al aprendizaje, planteando el aprendizaje significativo, concibiendo que el material tenga que ser potencialmente significativo, sino que el aprendiz esté dispuesto a aprender. El aprendizaje significativo relaciona el nuevo material de modo sustantivo y no-arbitrario a su estructura de

conocimiento. Estipula que el sujeto tiene conocimientos previos que le sirve de base para la incorporación, comprensión y fijación de nuevos conocimientos. En esta teoría el docente es un sujeto motivador del aprendizaje que se aboca a estimular al estudiante, realizando un seguimiento de lo que se aprende para anclarlo al siguiente conocimiento.

### **2.2.3. Teoría del desarrollo de Piaget**

Piaget fundamenta el proceso mediante el cual la persona va adquiriendo conocimientos, que lo hace a través del aprendizaje y de la experiencia. Así, el desarrollo cognitivo, según Piaget es el proceso mediante el cual se va aprendiendo a poner en uso la memoria, el lenguaje, la percepción, la resolución de problemas y también a planificar. El desarrollo cognitivo, se vincula a la capacidad natural de los seres humanos de adaptarse e integrarse a su ambiente y no está vinculado a la inteligencia ni tampoco al coeficiente intelectual, esto es factor propio de la personalidad. Piaget ha establecido cuatro etapas del desarrollo cognitivo en la persona humana:

**Periodo sensomotriz:** desde el nacimiento hasta los 2 años. El aprendizaje es a través de la imitación. Dentro de los 2 años el sujeto pasa de ser un sujeto reflejo a formar los primeros esquemas conductuales.

**Periodo preoperacional:** de 2 a 7 años, etapa donde se desarrolla el pensamiento egocéntrico, el niño piensa que es el centro de la atención, desde luego su pensamiento trasciende desde esta perspectiva. Hay un desarrollo de la imaginación y el lenguaje en un medio muy importante de autoexpresión e influente en los otros.

**Periodo de acciones concretas:** de 7 a 11 años, es la etapa del desarrollo de la capacidad de razonamiento a través de la lógica, pero sobre situaciones del momento y concretas. Se comienza a conocer la moral, se diferencia entre realidad y ficción. El niño entiende y aplica

operaciones o principios lógicos, interpreta de manera lógica y racional, su pensamiento puede llevarlo a oír, tocar y experimentar por sí mismo.

**Periodo de operaciones formales:** desde los 11 años hasta los 15 años, etapa en la que el sujeto está en la capacidad de formular hipótesis y llevar adelante la resolución de problemas. Comienza tomar interés por las relaciones humanas y la identidad personal y se inicia el desarrollo de otros pensamientos (Luján, 2016). Lo que se debe estar seguro es que estas fases pueden variar en cada sujeto, ya que ninguno de lo que sucede podría ocurrir por igual o de la misma forma.

#### **2.2.4. Teoría sociocultural del desarrollo cognitivo Vygotsky**

La teoría sociocultural de Vygotsky señala que el sujeto no está aislado de la realidad, está permanente en contacto con personas adultas, sus iguales y la experiencia cultural que está presente en el contexto. Longo (2020) refiere que hay dos niveles diferenciados de desarrollo: El nivel de desarrollo actual del infante, que corresponde a toda acción que puede realizarlo sin la ayuda de alguien y el nivel de desarrollo potencial, considerado por aquello que todo niños podría lograr hacerlo. Ubicándolo como la distancia que hay entre el desarrollo actual y el desarrollo potencial que lo supo llamar la zona de desarrollo próximo, precisamente es esta zona donde el niño recibe ayuda y colaboración de un adulto, experto o compañero de clase más avanzado que le ayudará lograr el aprendizaje. Lo que interesa con Vygotsky es saber cómo aprenden los niños. La respuesta que los niños aprenden sencillamente interactuada con el entorno que le rodea, pero utilizando una serie de herramientas, ocurriendo entonces el aprendizaje mediado, porque las herramientas que utiliza van a mediar entre el niño y su entorno social o cultural. Para Vygotsky la cultura influye en el desarrollo cognitivo de la persona, pero

también son necesarias las habilidades cognitivas básicas, que son la atención, la memoria, el lenguaje y la percepción, habilidades que se transforman por la influencia de la cultura y la sociedad en funciones superiores de pensamiento que le ayudan a resolver problemas complejos.

### **2.2.5. Teoría del aprendizaje de Brunner**

Bruner, desarrolló una teoría del aprendizaje distinta a lo que se venía haciendo, él no estuvo de acuerdo en el centralismo del docente, que los contenidos lleguen listos y acabados para que los aprenda, planteaba que los docentes deben dar las facilidades y herramientas para que los niños descubran el conocimiento por sí mismo, bajo la línea de una conducción guiada por parte del docente.

El aprendizaje por descubrimiento es la teoría más conocida de Bruner. El **aprendizaje por descubrimiento** es un método de aprendizaje en el que el alumno descubre nuevos contenidos de forma inductiva.

El objetivo del aprendizaje por descubrimiento es que los alumnos lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo **activo y constructivo**. Su enfoque se dirige a favorecer capacidades y habilidades para la expresión verbal y escrita, la imaginación, la representación mental, la solución de problemas y la flexibilidad mental.

Dentro de la propuesta elaborada por Jerome Bruner se expone que el aprendizaje no debe limitarse a una memorización mecánica de información o de procedimientos, sino que debe conducir al educando al desarrollo de su capacidad para resolver problemas y pensar sobre la situación a la que se le enfrenta. La escuela debe conducir al a descubrir

caminos nuevos para resolver los problemas viejos y a la resolución de problemáticas nuevas acordes con las características actuales de la sociedad.

Algunas **implicaciones pedagógicas** de la teoría de Bruner, llevan al maestro a considerar elementos como la actitud estudiante, compatibilidad, la motivación, la práctica de las habilidades y el uso de la información en la resolución de problemas, y la capacidad para manejar y utilizar el flujo de información en la resolución de los problemas (Saborio, 2019, párr. 6-9)

## **2.3. Marco Conceptual**

### **2.3.1. Los mapas conceptuales como estrategia didáctica**

Los mapas conceptuales son considerados como estrategia didáctica en cuanto pueda servir para acercar los conocimientos al proceso de aprendizaje de los estudiantes, desde la tarea docente de mediar una serie de actividades para que los estudiantes desde sus estrategias puedan construir nuevos conocimientos. Desde el punto de vista de Ausubel (como se citó en Estrada y Correa, 2019) piensa que el mapa conceptual es un recurso bastante útil para esquematizar el conocimiento, sirviendo como herramienta para que los estudiantes de manera individual o grupalmente, logren una mayor comprensión de los conceptos, de las relaciones e interacciones del tema estudiado. Por su parte Antonio Ontoría (como se citó en Estrada y Correa, 2019) considera que los mapas conceptuales son representaciones bidimensionales de varios conceptos y como se relacionan estos conceptos entre sí. Afirma que se trata d un recurso esquemático formado por significados conceptuales que son parte de proposiciones.

El manejo de los Mapas Conceptuales - MC. Va ayudar en el estudiante a unir conocimientos, teniendo que organizarlos de manera sistematizada, jerarquizada y dar la

importancia a los conceptos que irá utilizando, por lo tanto utilizará adecuadamente la síntesis, el resumen y la selección de las ideas importantes. Desde la experiencia de Estrada y Correa (2019) afirman.

Que, los mapas conceptuales no sólo sirven como medio para ilustrar las estructuras cognitivas o de significado que tienen los individuos y mediante las cuales perciben y procesan las experiencias, sino que también resultan útiles para los docentes —por cuanto favorecen la organización y presentación de contenidos— y para los estudiantes —por cuanto les permiten ordenar y expresar sus propios significados—. Progresivamente, nuevas experiencias se añadirán al mapa conceptual del individuo y se harán evidentes nuevas relaciones entre conceptos y proposiciones, que son elementos de gran importancia en el proceso de enseñanza: por una parte, le permiten al docente explorar nuevas configuraciones de información, de análisis y de contenidos; por otra, son mecanismos que recogen e integran las significaciones de los estudiantes en los procesos de enseñanza para su adecuación a su perspectiva y su significado. A mayor maduración, el mapa se irá jerarquizando, lo que hace posible la creación y el avance del conocimiento. No se habla, desde esta perspectiva, de conceptos falsos o verdaderos, sino del estado de elaboración que, en un momento dado, tiene una construcción conceptual, y de la susceptibilidad de la misma para recibir reelaboración, refinamiento o contextualización por parte del estudiante y con ayuda del docente y de los compañeros, hasta alcanzar una construcción más precisa (p.91).

Los mapas conceptuales son un método para promover el aprendizaje significativo, pues funcionan como recurso para el aprendizaje, como metodología para la retroalimentación de los estudiantes y como estrategia de evaluación. Los mapas conceptuales son un método mixto de evaluación: cuantitativa o cualitativa (Estrada y Correa, 2019, p.97).

Los mapas conceptuales como estrategia didáctica, lo que se desea darle una función pedagógica a los mapas conceptuales, darle un uso didáctico, que le sea útil al estudiante y también al docente, los M.C. considerado como herramienta interactiva entre los sujetos educativos y el contexto, el conocimiento cultural, empírico y científico, verdaderamente contribuya a la organización y sistematización de los conocimientos al convertirse en aprendizajes significativos útiles para seguir construyendo. En ese sentido Web del Maestro (2019) considera estrategia didáctica como aquella planificación del proceso de la enseñanza aprendizaje para ello el docente precisa técnicas y actividades que se deben utilizar con la finalidad de lograr objetivos propuestos, acompañado de las decisiones que debe tomar de manera consciente y reflexiva.

Las estrategias didácticas son parte de la dinámica de como el docente se anticipa para luego interactuar con los estudiantes en el momento del aprendizaje, todo aprendizaje debe llevar antes a tener que preparar, planificar, programar e integrar, para que de manera consciente, dinámica, responsable y reflexiva se realice el proceso de aprendizaje y enseñanza. Colom, Salinas y Sureda (como se citó en Jiménez y Robles, 2016) piensan que estrategia didáctica es una instancia que prevé métodos, medios y técnicas, entendiendo que será de utilidad en el proceso didáctico. Tobón (Como se citó en Jiménez y Robles, 2016) también considera que

estrategias didácticas son el conjunto de acciones que se pone a disposición de manera ordenada para alcanzar un propósito. Díaz Barriga (como se citó en Jiménez y Robles, 2016) también ha afirmado, que tanto las estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje se complementan.

### **2.3.2. Los mapas conceptuales**

Los mapas conceptuales son dispositivos didácticos que muy bien encajan en la acción escolar, son considerados como ayudas visuales, organizadores conceptuales, gráficos, sistematizador de ideas, etc. Entonces la interrogante sería ¿Qué es un mapa conceptual? ¿Cómo lo estamos entendiendo? Ya desde los años 60, Novak ya había iniciado su trabajo, con la finalidad de construir una herramienta para que los aprendientes puedan hacer conocer lo que aprendieron. Novak (como se citó en Campos, 2005) considera que los mapas conceptuales son ayudas para el aprendizaje, son diagramas jerárquicamente presentados que reflejan una organización conceptual de una disciplina, es decir de un tema.

Los mapas conceptuales en la educación básica se deben convertir en herramientas de uso permanente y transversal en todas las áreas curriculares de todos los niveles educativos, incluyendo la educación superior. Raffino (2020) afirma.

Los mapas conceptuales son esquemas, representaciones gráficas de varias ideas interconectadas, que se confeccionan utilizando dos elementos: conceptos (o frases breves, cortas) y uniones o enlaces. Los mapas conceptuales son herramientas muy útiles para cualquier persona que desee estudiar o realizar exposiciones (párr.1).

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en 1960, como respuesta a los nuevos estudios sobre el aprendizaje y de la forma como se adquiere los conocimientos acorde a



Ausubel, que planteaba nuevas formas de aprendizaje, los mapas conceptuales fue implementado por Novak de manera exitosa y útil.

### **2.3.2.1. Elementos de los mapas conceptuales**

Novak, el primer impulsor de los mapas conceptuales, había considerado que los mapas conceptuales tienen tres elementos que lo integran, por un lado los **Conceptos**, considerado como imágenes mentales que se asocian a términos específicos, que representan a una idea concreta. **Palabras enlace**, permiten unir los conceptos y fijar la relación que existe entre ellos, marcan la secuencia lógica del mapa conceptual y el tema que se estudia. **Proposiciones**, son las ideas terminadas en base a los conceptos y las palabras enlace, que contiene un todo, idea completa (Raffino, 2020).

### **2.3.2.2. Finalidad de los mapas conceptuales**

Las formas de trabajar en las aulas se han venido transformando desde los años 60, se va entendiendo que los aprendizajes significativos requieren de nuevas formas creativas de aprender, se cree que los estudiantes son los primeros activistas en desarrollar aprendizaje y sus docentes tienen que encontrar desde estrategias, sino formas visuales y organizativas de cómo hacerlo. López, Sánchez, Mero y Rodríguez (2019) afirman:

Los mapas conceptuales fortalecen el aprendizaje visual, esta técnica sirve para organizar y representar información incluyendo conceptos y relacionándoles mediante enlaces o conectores; son valiosos para construir conocimientos y adaptarlo a una propia definición teórica que puede ser crítica o reflexiva.

Los mapas conceptuales como técnicas de educación permiten a los estudiantes un aprendizaje significativo, porque hace diferencia en los conceptos adquiridos mediante palabras entrelazadas de definiciones o conceptos, ayudando a generar ideas y comprenderlas, además llama la atención y el nuevo descubrimiento de ideas e interpretación; y un aprendizaje activo (párr.20, 30).

### **2.3.2.3. Características de los mapas conceptuales**

Para su uso adecuado de los mapas conceptuales, no sólo será necesario definirlo, conocer sus elementos, será básico tener en cuenta las características, que ayudará al conocimiento efectivo y su aplicación. Giraldo (s.f.) refiere que los mapas conceptuales - M.C. ayudan la memorización, es que en el proceso de elaboración entran en juego procesos mentales anotados anteriormente. Esto requiere identificar las características o condiciones de los M.C. que los diferencia de cualquier otra técnica. Entre las características que son la jerarquía, selección y el impacto visual. **La Jerarquía:** la jerarquía es necesaria en la construcción de un M.C., los conceptos priorizados deben cumplir un orden lógico de lo más inclusivo a los de menor inclusividad. Los conceptos deben ubicarse por su importancia de arriba hacia abajo. **Selección:** Significa tener en cuenta a los conceptos que son parte del texto significativo, teniendo cuidado de la aglomeración a no llenarse de conceptos que podrían decir lo mismo en uno y otro. Significa que se debe hacer una correcta selección de los conceptos con la cual se hará el mapa conceptual. **Impacto visual:** el uso de elipses y las líneas en un mapa conceptual le dan un impacto visual que deben ser provechosas en la organización de las ideas. Que, según Novak debe ser conciso que muestre las relaciones entre ideas importantes de un modo simple y vistoso. Se torne importante y motivador.

Generalmente en la presentación de los M.C. se pueden utilizar elipses, cuadrado, rectángulo, nube o cualquier otra forma de creatividad de alcance de los estudiantes y docente.

Sobre características que presentan los mapas conceptuales Borrás (2018) contempla como características lo siguiente: Primero, se realiza de arriba hacia abajo, quedando el concepto principal en la parte superior. Segundo, los conceptos se conectan con proposiciones o palabras clave, siguiendo un orden lógico. Tercero, los conceptos se conectan con proposiciones, se les conoce como palabras clave, que permite seguir un orden. Cuarto, Se utilizan recuadros, rectángulos o círculos para presentar los conceptos y líneas o líneas para establecer las relaciones. Cinco, no se presentan oraciones, sino una o más palabras que forman el concepto.

#### **2.3.2.4. Cómo crear un mapa conceptual**

1. Se necesita una secuencia dinámica, sencilla y fácil de cómo crear mapas conceptuales, de tal manera se ajuste a los intereses de los estudiantes y del docente, pero también se acomode a los contenidos que se tienen que desarrollar. Así, Para crear un mapa conceptual que sea efectivo, operativo y responda a las necesidades de aprendizaje y también de enseñanza, según el autor se debe tomar en cuenta los siguientes elementos que son básicos. **i. Selecciona el tema.** Primero se tiene que elegir el tema del cual se elaborará el mapa conceptual. Esta tarea es para decidir, cómo puedes hacerlo, qué información será necesario, este te ayuda a filtrar dicha información, quedarte con aquellas de interés. En esta parte sacas una lista de ideas, lo cual luego te ayudará a separar las ideas principales y secundarias a jerarquizar los

contendidos que utilizarás en el desarrollo del mapa conceptual. **ii. Recauda toda la información necesaria.** Este proceso es fundamental y se basa en la lectura comprensiva ayuda a definir los conceptos claves que luego utilizarás en el mapa conceptual. Utiliza todas las herramientas necesarias, como consultas en libros, internet que ayudará encontrar información veraz y específica. **iii. Procesa información y filtra sólo lo necesario.** Hasta este momento se tiene todo los datos que se necesita para trabajar el tema, lo que se tiene que hacer es descartar algunas y dándole prioridad a lo importante con el adquiere consistencia el trabajo. La línea tendrá que ir de lo general a lo específico, de lo principal a lo secundario y así. Es aquí donde tienes que poner en juego la capacidad de síntesis quedándote con lo esencial de tu investigación. **iv. Ordena y conecta los conceptos.** Cumplida con los pasos previos, se inicia con las conexiones de cada uno de los conceptos que conservas en tu lista, (paso 3) es donde se cumple la real jerarquización, tomando los conceptos que armen el todo desde lo general a lo particular. Considera el primer recuadro para el título, que debe ser el concepto más importante, luego empieza a conectar, utilizando la lista de jerarquía con los conceptos que siguen en importancia, asegurando la relación que debe haber entre ellos. **v. Revisa y afina detalles.** Cuando se haya finalizado la creación del mapa conceptual, vale la pena hacer una última revisión, que te llevará a afinar y darle el acabado final o sea cumplir con detalles. Ten la seguridad que los conceptos que ha utilizado te permitan entender lo trabajado. Puedes concluir pidiendo ayuda a otra persona entendido en el asunto para que revise el M.C. que te diga sus apreciaciones, si es entendible o no y que

modificaciones puedes hacer con la finalidad que se mejore (Redator Rock Content, 2019). Entonces crear un mapa conceptual no es complicado, solo hay que seguir esos 5 pasos y se estará en condiciones de seguir adelante.

#### **2.3.2.5. Beneficios de un mapa conceptual**

Los mapas conceptuales han demostrado ser significativamente efectivos en la presentación gráfica de un texto, desde luego trae una serie de beneficios, entre ellas: Te proporciona resúmenes que ayudan a asimilar con facilidad un tema o materia. Ayuda a identificar los conceptos clave de lo general a lo específico. Se organiza los conocimientos desde un punto de vista esquemático. Favorece el desarrollo óptimo del conocimiento. Pone énfasis en la presentación conceptual de cualquier disciplina, se puede trabajar en cualquier área curricular (Universia, 2020). Por lo mismo los M.C. son cada vez más usados en el proceso enseñanza y aprendizaje, precisamente por la sencillez de su elaboración y su presentación práctica al momento de las decisiones de aprender y evaluar.

#### **2.4. Aprendizaje del área de Ciencia y tecnología**

Es la otra variable de la investigación y se dice que la educación se circunscribe en un mundo desarrollado, cada vez con exigencia de un avance científico y tecnológico, en estos tiempos de adelanto, la educación peruana no ha logrado estar a la par con las exigencias del mundo globalizado y del conocimiento. La educación que se imparte en la educación Básica no está ligada a los preceptos del campo de la investigación en otras palabras en toda la educación básica, es decir inicial, primaria y secundaria no se enseña investigar, tampoco lo hacen en educación superior. Harlen (como se citó en Ministerio de Educación, 2018) piensa que la

educación en ciencias permite que los estudiantes desarrollen capacidades de razonamiento y actitudes que posibilita llevar una vida sana. El conocimiento y comprensión del mundo que los rodea, lo natural y conquistado por la ciencia le ayuda satisfacer necesidades y estimular curiosidades y la toma de decisiones personales en el cuidado de la salud personal y el medio ambiente, aceptando las cosas que contribuyen y rechazando el mal uso o que daña la vida.

La ciencia es el resultado del esfuerzo del ser humano por la comprensión del medio en el que vive, fruto de la permanente búsqueda de respuestas a las preguntas que se plantea sobre sí mismo y sobre todo lo que le rodea... Desde este punto de vista, podemos decir que la ciencia es una actividad racional, sistemática, verificable y con cierto margen de error, producto de la búsqueda activa de respuestas a preguntas o problemas relacionados con nuestros intereses o necesidades, que responde a un paradigma consensuado y aceptado por la comunidad científica (Ministerio de Educación, 2018, p.12).

Rodríguez (como se citó en Ministerio de Educación, 2018) dice que la tecnología es el conjunto de saberes inherentes al diseño y concepción de instrumentos que se exhiben en artefactos, sistemas, proceso y ambientes. Creados por el hombre a través del tiempo que le ayuda a satisfacer necesidades personales y colectivos.

La ciencia y la tecnología son el resultado de ejercitar el razonamiento y la imaginación en el intento de construir la comprensión del mundo y de satisfacer las necesidades humanas. Estas son tareas eminentemente creativas y desafiantes para el intelecto aunque en algunas ocasiones son un resultado inesperado, incluso por accidente. Cabe indicar también que la investigación científica y tecnológica depende de las fuentes de financiamiento a las que pueda acceder, por lo que las líneas en las que se investiga

pueden verse influidas por las entidades que las financian (Ministerio de Educación, 2018, p.15).

En Rutas se aprendizaje el MIENDU (2015) refiere sobre la ciencia y la tecnología, al considerar que en estos momentos debe jugar un rol fundamental, debido a que el mundo es constante, sujeto a cambios rápidos el mismo que requiere innovar permanentemente. La sociedad del momento necesita hombres y mujeres ligados a la investigación, con capacidad de comprender conceptos, principios, leyes y teorías que la ciencia ha sistematizado y que permita desarrollar habilidades y actitudes científicas.

El Área Curricular de Ciencia y Tecnología de la Educación Básica en el momento, está interesado en preparar a los estudiantes en todos sus niveles educativos, la intención tiene validez en el momento, debido a que los estudiantes de la educación básica regular no están desarrollando capacidades investigativas, en otras palabras no se les enseña investigar, esta realidad debe de cambiar con la nueva presentación del currículo nacional de educación básica y los programas curriculares de cada nivel, cuya pretensión es que se aprenda ciencia y tecnología, con la finalidad que los estudiantes asuman nuevos aprendizajes para responder críticamente a los problemas que enfrenta nuestra sociedad.

#### **2.4.1. Organización del área de Ciencia y Tecnología**

Ciencia y tecnología como área del conocimiento científico se encuentra presente en una variedad de actividades que realiza el ser humano, la ciencia y tecnología a través del tiempo ha sido creadora de conocimientos y bienes culturales que han beneficiado a la misma sociedad. Lo que se quiere con la educación del momento es que ciencia y tecnología llegue a las aulas de

toda la educación básica y como área curricular ayude a desarrollar en los estudiantes competencias y capacidades para que desde los primeros años de escolaridad se familiaricen con los pasos de la investigación científica, utilizando métodos científicos para construir conocimientos, sepan explicar los secretos del mundo físico, la biodiversidad, energía, materia, el universo, y desde sus experiencias construyan soluciones tecnológicas para resolver problemas de su contexto donde se desenvuelve (Ministerio de Educación, 2016). El área de Ciencia y tecnología se organiza en tres competencias que son: Explica mediante métodos científicos para construir conocimientos. Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo y Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Capacidades, como parte de las competencias; los estándares de aprendizaje de la competencia, que contiene la descripción de los niveles de desarrollo de la competencia y los desempeños, explicados como la descripción específica de lo que los estudiantes hacen en cuanto a los niveles de desarrollo de las competencias.

#### **2.4.2. Competencias del área de ciencia y tecnología**

El término de competencias, según el MINEDU (2016) lo define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades con la finalidad de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. En toda la educación básica regular se trabaja con tres competencias.

La primera competencia es:

**Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos**, donde el estudiante debe ser capaz de construir sus conocimientos acerca del funcionamiento y estructura del mundo natural y artificial que lo rodea, tomando como herramienta los



procedimientos de la misma ciencia, el estudiante reflexiona de lo que sabe y de como lo hizo y se interesa por seguir aprendiendo. Esta competencia implica la combinación de las siguientes capacidades: Problematiza situaciones para hacer indagación, Diseña estrategias para hacer indagación, Genera y registra datos e información, Analiza datos e información, y evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.

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

Se persigue que el estudiante esté en la capacidad de entender conocimientos científicos que tengan que ver con hechos y fenómenos naturales, comprender sus causas y relaciones con otros fenómenos y pueda construir representaciones del mundo natural y artificial. Pero que luego, esté en posibilidad de evaluar, debatir, argumentar y pueda tomar decisiones en cómo responder a los problemas sociales, naturales para el bien personal y comunitario, mejorando la calidad de vida y la conservación del medio ambiente. Las capacidades de esta competencia son: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.

**Competencia: Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.** Esta competencia persigue que el estudiante sea capaz de construir objetos, proceso i sistemas tecnológicos, utilizando conocimientos científicos, tecnológicos, ligados a la diversas prácticas locales, que lleven a dar respuesta a problemas del contexto, poniendo en juego la creatividad y la persistencia. Las capacidades de esta competencia son: Determina una alternativa de solución tecnológica. Diseña la alternativa de solución tecnológica. Implementa y valida la alternativa de

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

Minedu (como se citó en Palomino, 2019) sostiene que el “CNEB define a la competencia como “una facultad que tienen las personas de combinar un conjunto de capacidades”, y agrega al decir que “estas capacidades son los **conocimientos**, las habilidades y las actitudes que deben ser empleadas para afrontar una situación determinada” (Párr.2).

Las competencias asociadas al área de Ciencia y Tecnología deben, además, desarrollarse teniendo como marco el enfoque de “Indagación y alfabetización científica y tecnológica”. Se espera que, como evidencia de estas, los estudiantes puedan enfrentar situaciones cotidianas... (Palomino, 2019, párr.7).

Se sabe que la ciencia y la tecnología son actividades humanas que pueden caracterizarse desde dos puntos de vista: como proceso y como producto. La primera se refiere al desarrollo y ejercicio de las habilidades de pensamiento científico (puestas en práctica en la investigación y en el desarrollo tecnológico), y la segunda, al conjunto de conocimientos que se producen como resultado de la primera (Palomino, 2019, párr.11).

### **2.4.3. Enfoques que sustentan el desarrollo del área**

El enfoque propio del área de ciencia y tecnología en toda la educación básica desde educación hasta que culmina en la educación secundaria es el enfoque de Indagación y alfabetización científica y tecnológica. Así, pretende en los estudiantes desarrollar capacidades que vayan a construir y reconstruir sus conocimientos, comprender a la ciencia como un proceso que produce y contribuye a formar y aplicar conocimientos científicos en la toma de decisiones. Indagación será entendida como la capacidad de construir y reconstruir sus conocimientos a

partir de sus interrogantes y la fuerza por dar respuesta para responder a sus intereses por conocer y comprender el mundo que los rodea. Aquí es donde se cumple la indagación. La alfabetización científica y tecnológica implica que los estudiantes hagan suya y utilicen los conocimientos científicos y tecnológicos para explicar y desarrollar actividades del campo tecnológico de manera eficiente y adecuada, pero también reconocer sus limitaciones, sus beneficios y anticipar riesgos. Deben mejorar las condiciones de vida, resolver problemas y aprender a tomar decisiones (Ministerio de Educación, s.f.).

El marco teórico y metodológico que orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje en esta área corresponde al enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica, sustentado en la construcción activa del conocimiento a partir de la curiosidad, la observación y el cuestionamiento que realizan los estudiantes al interactuar con el mundo. En este proceso, exploran la realidad; expresan, dialogan e intercambian sus formas de pensar el mundo; y las contrastan con los conocimientos científicos (MINEDU, 2016, p. 283). Lo que se desea con este enfoque es que el estudiante preescolar y escolar tenga la posibilidad de hacer ciencia y tecnología, porque ahora no lo está haciendo, para eso el niño y adolescente de explorar, razonar, analizar, imaginar, inventar y trabajar en equipo de manera colaborativa, fomentando la curiosidad y creatividad de manera crítica y reflexiva.

#### **2.4.3.1. Enfoque transversal**

Los enfoques transversales del Currículo Nacional de Educación Básica son los encargados de hacer que se hagan realidad el desarrollo del perfil de egreso del estudiante, por lo tanto son necesarios tenerlos en cuenta en el desarrollo de todas las áreas curriculares de manera transversal. Demarra Magisterial (2017) afirma:

Los enfoques transversales aportan concepciones importantes sobre las personas, su relación con los demás, con el entorno y con el espacio común y se traducen en formas específicas de actuar, que constituyen valores y actitudes que tanto estudiantes, maestros y autoridades, deben esforzarse por demostrar en la dinámica diaria de la escuela (párr.2). Los docentes tienen una gran responsabilidad de tener que trabajar los enfoques transversales permanentemente en todo evento de construcción del aprendizaje.

Una explicación que hace el MINEDU (s.f.) refiere que los enfoques transversales se traducen en formas específicas de actuar, constituyen valores, actitudes y comportamientos observables, que deben cumplir los sujetos de la educación. Contribuyen a la formación integral de los estudiantes y la construcción de una sociedad justa, responsable, democrática, inclusiva, equitativa y solidaria. Estos enfoques responden a los principios educativos declarados en la Ley General de Educación Ley N° 28044, que se impregnan en las competencias que los estudiantes y docentes deben desarrollar. En el aula orientan el trabajo pedagógico diario.

#### **2.4.4. Orientaciones generales para el desarrollo del área**

Son estrategias que deben ser tomadas en cuenta por los docentes desde la planificación y en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje. MINEDU (2016) considera las siguientes orientaciones:

**Se debe partir de las situaciones significativas**, se debe diseñar o seleccionar situaciones de interés de los estudiantes, que le permitan utilizar sus experiencias, confirmando con las nuevas.

**Generar interés y disposición como condición para el aprendizaje**, Para los estudiantes les será más fácil involucrarse en situaciones significativas, si estuviera consciente de lo que se va aprender y si aquello que aprende le será beneficioso.

**Aprender haciendo**, Sebe ser considerado una necesidad donde el estudiante sea el artífice de su propio aprendizaje, por lo que aprender y hacer son procesos que deben existir permanentemente. Se aprende haciendo pero en contextos reales o simuladas, utilizando al máximo sus capacidades, identificando el problema, formulando hipótesis, comprobando sus resultados.

**Partir de los saberes previos**, Lo nuevo debe estar confrontado con sus saberes previos, lo que se tiene que hacer antes es recuperar y activar de preguntas o tareas, los conocimientos, representaciones, concepciones, vivencias, creencias, emociones y habilidades adquiridos del estudiante previo al nuevo aprendizaje que se propone aprender.

**Construir el nuevo conocimiento**, el estudiante construye sus conocimientos, para que ocurra se necesita que el estudiante maneje habilidades cognitivas e interactivas, luego la información, los principios, las leyes, los conceptos o teorías que le ayudarán a entender y afrontar los retos planteados dentro de una determinada área o situación de interés.

**Aprender del error o el error constructivo**, Se ha considerado al error sinónimo de no saber o tener deficiencias. La otra cara de la moneda es considerar al error como una oportunidad de aprendizaje, proponiendo la reflexión y revisando el proceso, el producto, tarea, tanto del docente y del estudiante.

**Generar el conflicto cognitivo**, Significa plantear un reto cognitivo al estudiante, que al buscar la solución le lleve a poner en juego diversas capacidades, que puede ser ideas, información o comportamiento que pone en contradicción o discusión sus creencias. Momento que se produce un desequilibrio que motiva la búsqueda de una respuesta, dando paso a un nuevo aprendizaje.

**Promover el aprendizaje cooperativo**, el aprendizaje cooperativo es vital para este momento, implica llevar a los estudiantes de aquel trabajo, individual, del trabajo grupal espontaneo a un trabajo en equipo, caracterizado por la cooperación. En un trabajo cooperativo y colaborativo

los estudiantes realizar ciertas tareas por medio de la interacción social, aprenderán de los unos y los otros, sin dejar de lado su propia responsabilidad individual.

#### **2.4.5. Estrategias didácticas para el desarrollo del área**

Las estrategias didácticas que se proponen para trabajar en el área de Ciencia y Tecnología son las siguientes. Trabajada por García (2019) refiere que el **Cuadro comparativo**, es una técnica parte de los organizadores gráficos, su aplicación no es reciente, desde 1800 Smith y Thomson ya aparecieron. Es un organizador gráfico muy útil para realizar comparaciones entre varios elementos de un solo concepto, que mediante la presentación de ideas importantes, se puede presentar diferencias y semejanzas entre dos temas distintos. **Mapa mental**, Buzan su creador considera que el mapa mental es la expresión del pensamiento irradiante, es una función propia de la mente. El mapa mental es una técnica gráfica del pensamiento, se puede aplicar en todas las áreas curriculares que lleva a una mejoría del aprendizaje. Es una forma de generar, registrar, organizar y asociar ideas tal como lo procesa el cerebro. En su elaboración se usa palabras clave, imágenes, donde se luce la creatividad y la libertad de pensamiento. Sirve para comparar fenómenos, hacer análisis de datos comparados, ayuda a ordenar información y tomar decisiones sobre conclusiones a que se debe llegar. **Mapa conceptual** Sus orígenes se remontan a Ausubel y Novak, quien la puso en práctica. Los mapas conceptuales, son herramientas del aprendizaje que son representados por gráficos, donde se representa información o conocimientos de carácter conceptual. Los conceptos se presentan de manera jerarquizada utilizando figuras geométricas que se conectan entre sí con palabras enlace y líneas.

## **Método de proyectos**

Un conjunto de atractivas experiencias de aprendizaje que involucran a los estudiantes en proyectos complejos y del mundo real a través de los cuales desarrollan y aplican habilidades y conocimientos.

Una estrategia que reconoce que el aprendizaje significativo lleva a los estudiantes a un proceso inherente de aprendizaje, a una capacidad de hacer trabajo relevante y a una necesidad de ser tomados seriamente (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2019, p.3).

## **Debate**

El debate es una técnica grupal de intercambio de ideas e información sobre un determinado tema, es dirigido por un guía, que generalmente es el docente. Se utiliza para discurrir los diferentes puntos de vista de un tema. Es útil cuando se concluye una unidad, permite presentar argumentos a través de la palabra oral, participan todos los miembros del grupo, desarrolla habilidades para expresar, fundamentar (García, 2019). Es una técnica de aplicación en las aulas desde educación inicial, primaria y secundaria.

## **Ensayo**

El ensayo es una disertación escrita de corte científica donde el autor puede tratar temas de diferentes áreas, entre sus características es de ser breve, sencillo, pero profundo.

Los ensayos son escritos que contienen la opinión del autor, su estructura es una aproximación al trabajo científico o histórico. Por tanto, como estrategia didáctica es sumamente importante y requiere del docente como guía para orientar a los estudiantes

en el acercamiento paulatino en la elaboración de los ensayos, motivándolos primero a investigar un determinado tema de historia, para luego ir utilizando las estrategias de comprensión de textos o fuentes (Rodríguez, 2019, p.12).

### **III. Hipótesis**

#### **7.1. Hipótesis general**

H<sub>1</sub>: La aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica influye significativamente en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa “Asteria Castro Pareja” de Sihuas, año 2021.

H<sub>0</sub>: La aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica no influye significativamente en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa “Asteria Castro Pareja” de Sihuas, año 2021.

#### **7.2. Hipótesis específica**

##### **Hipótesis específica 1.**

Existe diferencia significativa en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología entre el grupo de control y el grupo experimental antes de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. “Asteria Castro Pareja” de Sihuas.

##### **Hipótesis específica 2.**

Si se aplica adecuadamente el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica en el desarrollo de sesiones de aprendizaje entonces se mejora significativamente el aprendizaje del



área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de educación secundaria de la I.E. “Asteria Castro pareja” de Sihuas.

### **Hipótesis específica 3.**

Existe diferencia significativa en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología entre el grupo de control y el grupo experimental después de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. “Asteria Castro Pareja” de Sihuas.

## **IV. Metodología**

### **4.1. Diseño de la investigación**

El trabajo tuvo las características de una investigación de tipo cuantitativa, porque se llegó a resultados cuantificables con procedimientos estadísticos que ayudaron a la resolución de la problemática detectada. En la investigación cuantitativa se evaluó los datos de forma numérica y científica, con ayuda del método estadístico (Miler, 2011).

De acuerdo a la naturaleza del estudio la investigación reunió las características de una investigación de nivel explicativa. “Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos..., están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.95).

Diseño fue cuasi experimental, estos diseños se caracterizan porque manipula al menos una variable independiente en la que se da el efecto. En este diseño los grupos están formados antes del experimento (Hernández, Fernández y Baptista, s.f.). El diseño cuasiexperimental fue con la aplicación de pre y postest a dos grupos, control y experimental.

El esquema que se representa es el siguiente:

GE	01	X	02
GC	01	-	02

Donde:

GE= Grupo experimental

01 = Prueba de entrada

02= Prueba salida

GC= Grupo de control

X= Propuesta de cambio

## **4.2. Población y muestra**

### **Población**

El universo estuvo conformada por 200 estudiantes del primero al quinto grado de educación secundaria, que integra a todos aquellos estudiantes matriculados en el año escolar 2021. La población representativa para la investigación se consideró a estudiantes de dos secciones, primer grado, “A” y “B”.

La institución educativa ““Asteria Castro Pareja” de Sihuas, de Sihuas tiene 75 años de creación, está ubicada en el Jr. Bolognesi 280, Pingullo Bajo, distrito y provincia de Sihuas,

cuenta con más de 400 estudiantes entre primaria y secundaria. La población es considerada como aquel conjunto de personas, seres u objetos de los se requiere obtener resultados (Universidad Naval, s.f.).

Tabla N° 1

*Población de la investigación*

Institución Educativa	Grupo	Sección	N° de niños/estudiantes	
			Hombres	Mujeres
Asteria Castro Pareja	Grupo experimental	B	8	10
	Grupo control	A	7	11

Fuente: Nómina de matrícula 2021

## Muestra

Se conoce como muestra al sub conjunto o parte de la población seleccionada que son necesarias describir su caracterices o propiedades. Silva (como se citó en Universidad Naval, s.f.). La muestra ha sido seleccionada a través del muestreo no probabilístico. Está conformada por: 36 estudiantes del 1er grado “A” y “B” que son parte del grupo de control 18 y experimental 18 estudiantes.

Para determinar la muestra se estableció el siguiente criterio:

### Criterios de inclusión

- Estudiantes de 1ro “A” y “B”
- Estudiantes que asisten regularmente a clases.

### Criterios de exclusión

- Estudiantes que no asisten regularmente a clases.

### 4.3. Definición y operacionalización de variables

#### Variable independiente: Mapas conceptuales

Los mapas conceptuales son esquemas, representaciones gráficas de varias ideas interconectadas, que se confeccionan utilizando dos elementos: conceptos (o frases breves, cortas) y uniones o enlaces. Los mapas conceptuales son herramientas muy útiles para cualquier persona que desee estudiar o realizar exposiciones (Raffino 2020).

#### Variable dependiente; Aprendizaje del área de ciencia y tecnología

La ciencia es una actividad racional, sistemática, verificable y con cierto margen de error, producto de la búsqueda activa de respuestas a preguntas (Ministerio de Educación, 2018). La tecnología es el conjunto de saberes inherentes al diseño y concepción de instrumentos que se exhiben en artefactos, sistemas, proceso y ambientes. Creados por el hombre a través del tiempo que le ayuda a satisfacer necesidades personales y colectivos. Rodríguez (Ministerio de Educación, 2018)

#### 4.3.1. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA
Variable independiente Mapas conceptuales como estrategia didáctica	D1 Presentación	I1. Se evidencia limpieza en su presentación I2. Hay claridad en la presentación de conceptos I3. En la redacción es coherente y estructura lógica I4. La presentación cuenta con elementos básicos.	Ficha de observación
	D2 Estructura	I1. Tiene características de un mapa conceptual I2. Muestra estructura lógica en su construcción I3. Integra conceptos de manera secuencial	Siempre Algunas veces Siempre

		I4. Utiliza espacios, figuras y enlaces adecuadamente	Lista de cotejo
	D3. Grado de conocimiento	I1. Se evidencia el uso de conocimientos previos I2. Utiliza sus habilidades y destrezas en el trabajo I3. Alcanza comunicar las ideas importantes	
	D4 Contenido	I1. Se establece jerarquía en el uso de conceptos I2. Los componentes del M.C. se interrelacionan I3. Incluye figuras, colores, ejemplos.	
Variable dependiente Aprendizaje del área de ciencia y Tecnología	D1. Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	I1. Formula hipótesis que responden al problema de indagación. I2. Obtiene y registra evidencias de la indagación realizada. I3. Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados de la indagación. I4. Sustenta la conclusión colectiva de manera oral y escrita, evidenciando el uso de conocimientos científicos.	
	D2. Explicación del mundo físico, natural y artificial.	I1. Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra. I2. Explica que la dinámica de sostenibilidad de un ecosistema depende del flujo de la materia y la energía a través de las cadenas tróficas. I3. Describe las áreas naturales protegidas como ecosistemas donde se conserva la biodiversidad. I4. Sustenta con conocimientos científicos las condiciones favorables para la vida en la tierra.	
	D3. Diseña y construye soluciones tecnológicas	I1. Diseña y construye soluciones tecnológicas en atención al problema tecnológico en base a conocimientos científicos. I2. Describe el funcionamiento de la solución tecnológica. I3. Ejecuta el procedimiento de implementación y verifica el funcionamiento de cada parte o fase de la solución tecnológica. I4. Explica el procedimiento, conocimiento científico aplicado y dificultades en el diseño y su implementación.	

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

##### **8.5.1. Técnicas**

La técnica que se utilizó para la recolección de información fue la observación, que es un procedimiento que usó la investigadora para recoger datos de la muestra de estudio. La observación es una técnica que permite obtener información directa de una población o muestra seleccionada, permite obtener datos del objeto de estudio, seleccionando solamente lo que se necesita. Así, la observación es una técnica de investigación que lleva a observar personas, fenómenos, hechos, situaciones, etc. con el fin de obtener información necesaria para una investigación (Castellanos, 2017).

##### **8.5.2. Instrumento**

Los instrumentos que se trabajó en la recolección de datos de la muestra seleccionada se tuvo la lista de cotejo que fue utilizado para evaluar el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología mediante la aplicación de mapas conceptuales en el desarrollo sesiones de aprendizaje a los estudiantes de primero de secundaria.

**La lista de cotejo**, es un instrumento de evaluación para registrar datos alcanzados o no alcanzados de un proceso determinado (Martínez, 2018).

Tabla 2

*Baremo para evaluar el aprendizaje del área de ciencia y Tecnología*

<b>AD</b>	<b>Logro destacado</b>	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
<b>A</b>	<b>Logro previsto</b>	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
<b>B</b>	<b>En proceso</b>	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
<b>C</b>	<b>En inicio</b>	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.
Referencia Ministerio de Educación (2016)		

Tabla 3.

*Baremo para evaluar el uso de mapas conceptuales grupo experimental*

<b>Escala</b>	<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
AD	22 - 28	Se evidencia limpieza, claridad en la presentación, cuenta con elementos básicos, muestra estructura lógica, alcanza comunicar ideas, se establece jerarquías en el uso de conceptos.
A	15 - 22	
B	8 - 14	
C	0 - 7	

## Validez y confiabilidad de los instrumentos

### Validez

La validez del instrumento para la recolección en esta etapa se trabajó por el método de juicio de expertos, fueron tres docentes del nivel educativo, con experiencia y trayectoria idónea en el trabajo de aula con educación secundaria y en el campo de la investigación.

Después de haber realizado las coordinaciones y haberles hecho llegar la carta, la ficha de evaluación, los instrumentos uno por cada uno de las variables, la matriz de consistencia y la operacionalización de variables.

Tabla 4

*Resultados de la evaluación de instrumento por juicio de expertos*

<b>Jueces</b>	<b>Apellidos y nombres</b>	<b>Pertinencia 1</b>	<b>Relevancia 2</b>	<b>Claridad 3</b>	<b>Opinión</b>
<b>01</b>	Yanet Chávez Vega	SI	SI	SI	Aplicable
<b>02</b>	Valerio Quesada Julián Justo	SI	SI	SI	Aplicable
<b>03</b>	Lázaro Moreno Víctor Félix	SI	SI	SI	Aplicable

Baremo para medir validez de instrumento

ACEPTABLE.	0.70
BUENO:	0.70 - 0.80
EXCELENTE:	≥ 0.90

El análisis de la validez de contenido por el criterio de los tres jueces, muestra que concuerdan con el 100% de validez del instrumento, concluyendo como EXCELENTE.



## Confiabilidad de instrumento

Se determinó la confiabilidad del instrumento con el método Alfa de Crombach, debido a las características y criterios del instrumento.

Tabla 5

### *Confiabilidad de instrumento*

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	15	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	15	100,0

**a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.**

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,722	13

Como se puede observar en la tabla de fiabilidad el instrumento tiene un valor de 0,722 lo que significa que es cercano a 1 y es **ACEPTABLE**.

### Interpretación del valor del coeficiente

- Coeficiente alfa >.9 a .95 es excelente
- Coeficiente alfa >.8 es bueno
- Coeficiente alfa >.7 es aceptable
- Coeficiente alfa >.6 es cuestionable
- Coeficiente alfa >.5 es pobre

-Coeficiente alfa <.5 es inaceptable

#### 4.5. Plan de análisis

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el programa informático SPSS versión 22 para Windows. Programa que será utilizado luego que se hace el tratamiento e interpretación de los datos de la variable de estudio.

El procesamiento del análisis, significó hacer el tratamiento luego de haber hecho la tabulación de los datos recogidos de la aplicación de los instrumentos, la muestra de estudio, la finalidad fue determinar si el uso de mapas conceptuales influyó en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en estudiantes de primero de secundaria del primero “B”.

En la presentación de los resultados se hizo uso de tablas y gráficos con valores absolutos y relativos se utilizó la estadística descriptiva en la presentación de resultados en cuadros y gráficos.

También se procedió al uso de la estadística no paramétrica, la prueba de hipótesis, distribuciones de frecuencias. Para la prueba de hipótesis se aplicó la prueba paramétrica Wilcoxon, para contrastar la hipótesis, es decir si es aceptada o rechazada.

#### 4.6. Matriz de consistencia

Tabla 6

##### *Matriz de consistencia*

<b>Enunciado del problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Justificación</b>
¿Cómo influye la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia	<b>General</b> Determinar la influencia de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el	La aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica influye significativamente en	TIPO: Cuantitativa  NIVEL.

<p>didáctica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa asteria Castro Pareja de Sihuas, 2021</p>	<p>aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, 2021.</p> <p><b>Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer en el pretest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021</li> <li>• Aplicar los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología del grupo experimental en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021</li> <li>• Evaluar a través del postest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, 202.</li> <li>• Evaluar la frecuencia de uso de los mapas conceptuales en el</li> </ul>	<p>el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. “Asteria Castro Pareja” de Sihuas de sihuas 2021.</p> <p><b>Hipótesis específica 1.</b></p> <p>Existe diferencia significativa en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología entre el grupo de control y el grupo experimental antes de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en los estudiantes de primer grado de secundaria.</p> <p><b>Hipótesis específica 2.</b></p> <p>Si se aplica adecuadamente el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica en el desarrollo de sesiones de aprendizaje entonces mejora significativamente el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los</p>	<p>Explicativa</p> <p>DISEÑO.</p> <p>Cuasi experimental</p> <p>GE 01 X 02</p> <p>GC 01 - 02</p> <p>Donde:</p> <p>GE= Grupo experimental</p> <p>01 = Prueba de entrada</p> <p>02= Prueba salida</p> <p>GC= Grupo de control</p> <p>X= Propuesta de cambio.</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>200 estudiantes de 1ro a 5to de secundaria.</p> <p>MUESTRA</p> <table border="1" data-bbox="1120 1134 1422 1285"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>Sección</th> <th>Estad.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GC</td> <td>A</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>GE</td> <td>B</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table> <p>Técnica e instrumento de recolección de datos</p> <p>TECNICA:</p> <p>Observación</p> <p>INSTRUMENTO.</p> <p>Ficha de observación</p>	Grupo	Sección	Estad.	GC	A	18	GE	B	18
Grupo	Sección	Estad.										
GC	A	18										
GE	B	18										

	<p>aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado B del experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar el nivel de significancia del aprendizaje del área de ciencia y tecnología con la aplicación de los mapas conceptuales en el grupo experimental tomando en cuenta los resultados del postest. .</li> </ul>	<p>estudiantes de primero de educación.</p> <p><b>Hipótesis específica 3.</b></p> <p>Existe diferencia significativa en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología entre el grupo de control y el grupo experimental después de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en los estudiantes de primero de secundaria.</p>	
--	---	---	--

#### 4.7. Principios éticos

Se consideraron los siguientes principios éticos (Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2016).

**Protección de las personas**, este principio, aseguró la protección de la identidad de los estudiantes, por ello en los instrumentos no se consignaron los nombres de cada uno de ellos, asignándoles por tanto un código para el procesamiento de la información.

**Confidencialidad**, referente a este principio dió cuenta de la reserva de los datos recogidos, respetando la privacidad a la información que fue suministrado con el del instrumento aplicado.

**Beneficencia**, el interés que se tuvo siempre fue el bienestar de las personas quienes participaron en la investigación, cuyos resultados redundarán en beneficio de los estudiantes y de la educación del distritos.

## V. Resultados

### 5.1. Resultados

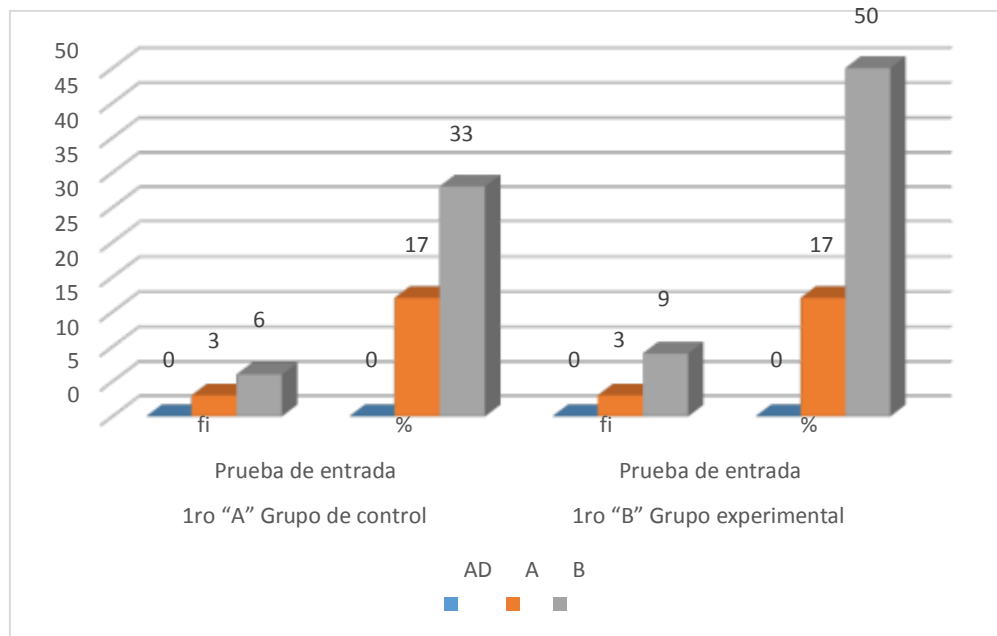
5.1. Objetivo 1. Conocer en pretest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021

Tabla 7

*Evaluación del pretest estudiantes del primer grado “A” y “B” de educación secundaria*

Calificaciones	1ro “A” Grupo de control		1ro “B” Grupo experimental	
	Prueba de entrada		Prueba de entrada	
	<i>f<sub>i</sub></i>	%	<i>f<sub>i</sub></i>	%
<b>AD</b>	0	0	0	0
<b>A</b>	3	17	3	17
<b>B</b>	6	33	9	50
<b>C</b>	9	50	6	33
<b>Total</b>	18	100	18	100

Fuente: Lista de cotejo aplicado a estudiantes de secundaria (2021)



Fuente: Lista de cotejo aplicado a estudiantes de secundaria (2021)

*Figura 1.* Evaluación del pretest estudiantes del primer grado "A" y "B" de educación secundaria.

Interpretación: Basado en la tabla 7, así como en la figura 1, se exhibió en la muestra de investigación en el pre y postest el 0% tuvieron calificación de "AD", el 17% calificaciones de "A" en ambos grupos de control y experimental, el 33% obtuvieron "B" en el grupo de control y 50% calificaron "B" en el grupo experimental, por último el 50% del grupo de control obtuvieron "C" y 33% del grupo experimental tuvieron calificación de "C". Como se puede observar los resultados son casi parejo, con diferencias internas en las escalas "B" y "C". Los resultados del pretest en los grupos de control y experimental en cuanto a resultados presentan similitud, más de la mitad (83%) de los estudiantes alcanzaron calificativos en los niveles "B" y "C", que dan confianza que la propuesta es necesaria.

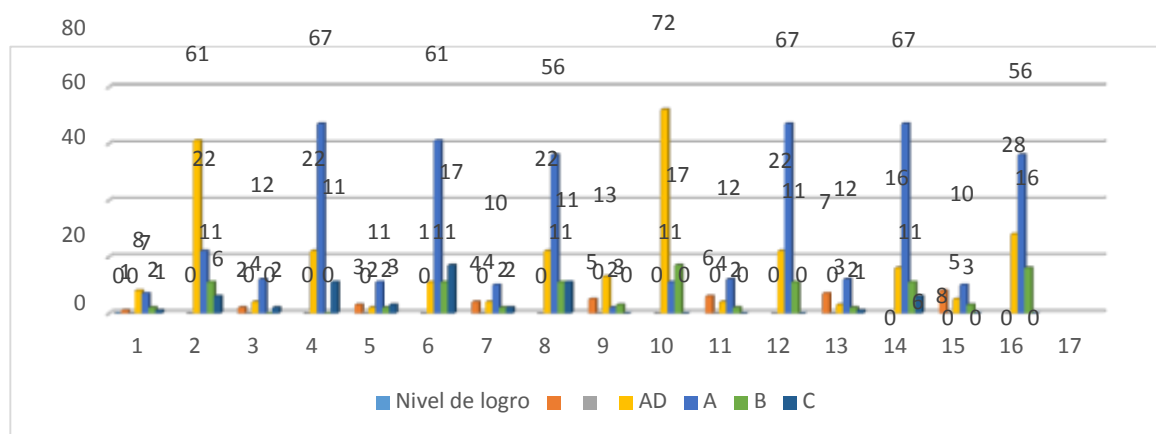
4.2. Objetivo 2. Aplicar los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología del grupo experimental en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021

Tabla 8

Resultado de evaluación de las sesiones de aprendizaje de los estudiantes de primer grado “B” grupo de experimental

Nivel de logro	Sesiones de aprendizaje															
	1		2		3		4		5		6		7		8	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
AD	1	6	0	0	2	11	4	22	13	72	4	22	3	16	5	28
A	2	11	2	11	11	61	10	56	2	11	12	67	12	67	10	56
B	7	22	4	22	2	11	2	11	3	17	2	11	2	11	3	16
C	8	61	12	67	3	17	2	11	0	0	0	0	1	6	0	0

Fuente: Lista de cotejo aplicado a estudiantes de secundaria (2021)



Fuente: Lista de cotejo aplicado a estudiantes de secundaria 2021

Figura 2. Resultado de evaluación de las sesiones de aprendizaje de los estudiantes de 1ro “B”

Interpretación: De la tabla 8, figura 2, se exhibió que el desarrollo de las sesiones al grupo experimental fue significativo, se evidencia que a partir de la tercera sesión los calificativos empezaron a mejorar. Un promedio de las tres últimas sesiones se tuvo que el 22% califica en “AD”, 61% en “A”, 11% se ubicaron en “B” y 6% calificaron con “C”. Los resultados obtenidos respaldan la proposición de los mapas conceptuales como estrategia, el 83% se ubicaron en los niveles “A” y “AD”, significa que los aprendizajes de los estudiantes mejoraron.

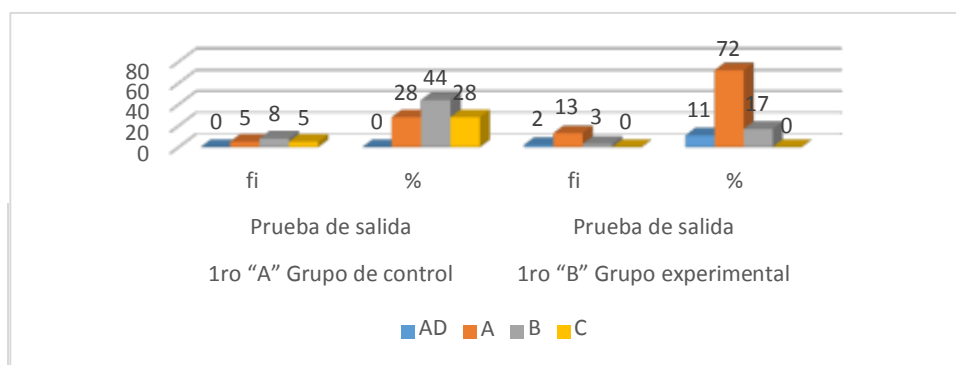
4.3. Objetivo 3. Evaluar a través del postest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, 2021

Tabla 9

*Evaluación del postest de estudiantes de primer grado “A” y “B”, educación secundaria*

Calificaciones	1ro “A” Grupo de control Prueba de salida		1ro “B” Grupo experimental Prueba de salida	
	<i>fi</i>	%	<i>fi</i>	%
<b>AD</b>	0	0	2	11
<b>A</b>	5	28	13	72
<b>B</b>	8	44	3	17
<b>C</b>	5	28	0	0
<b>Total</b>	18	100	18	100

Fuente: Lista de cotejo aplicado a estudiantes de secundaria (2021)



Fuente: Lista de cotejo aplicado a estudiantes de secundaria (2021)

*Figura 3. Evaluación del postest de estudiantes de primer grado “A” y “B”, educación secundaria.*

Interpretación: Basado en la tabla 9, como también en la figura 3, se conoce que en la posprueba el grupo de control 0% tuvieron calificación de “AD”, 28% tuvieron calificación de “A”, 44% calificación de “B” y 28% tuvieron calificación de “C”. Mientras que en el grupo experimental resulta que 11% obtuvieron calificación de “AD”, 72% calificación de “A”, 17% calificación de “B” y 0% calificaron “C”. Se observa que en el grupo de control la mayoría de estudiantes el 72% se ubican entre las escalas “B” y “C”, mientras que el grupo experimental ocurrió lo contrario, es decir 11% califica con “AD” y 72% obtuvieron calificación de “A”, hay diferencia significativa entre el grupo de control y experimental. Con los resultados obtenidos se confirma la importancia de los mapas conceptuales como estrategia para el logro de los aprendizajes del área de Ciencia y tecnología.



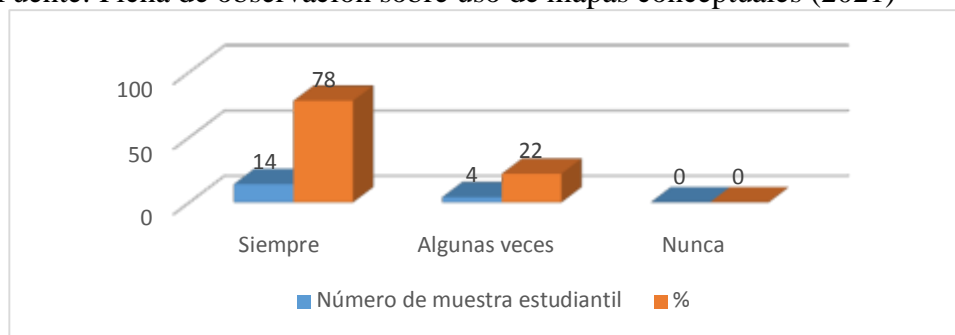
4.4. Objetivo 4. Evaluar la frecuencia de uso de los mapas conceptuales en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado “B” del grupo experimental.

Tabla 10

*Nivel de uso de los mapas conceptuales en ciencia y Tecnología*

Calificaciones	Número de muestra estudiantil	%
<b>AD</b>	14	78
<b>A</b>	4	22
<b>B</b>	0	0
<b>C</b>	0	0
<b>Total</b>	18	100

Fuente: Ficha de observación sobre uso de mapas conceptuales (2021)



Fuente: Ficha de observación (2021)

*Figura 4. Nivel de uso de los mapas conceptuales en ciencia y Tecnología*

Interpretación: Basado en la tabla 10, así como en la figura 4, se exhibió en la muestra investigada que el 78% de los estudiantes uso frecuentemente los mapas conceptuales obtuvieron calificativo de AD, 22% calificaron con B y 0% en B y C. Como se puede observar es que la mayoría de estudiantes del primer grado “B” si elaboró, aplicó y está en condiciones de utilizar los mapas conceptuales en sus actividades permanentes en el aula, no solo en C y T, también en las demás áreas curriculares. Los estudiantes después del desarrollo de las sesiones de aprendizaje, mejoraron en el uso de mapas conceptuales lo que permitió que el 78% de los estudiantes siempre hiciera uso de mapas conceptuales en las clases de ciencia y tecnología y el 22% algunas veces.

4.5. Objetivo 5. Identificar el nivel de significancia del aprendizaje del área de ciencia y tecnología con la aplicación de los mapas conceptuales en el grupo experimental tomando en cuenta los resultados del postest.

***Contrastación de resultados del pre y postprueba a través de la prueba de hipótesis principal***

H<sub>1</sub>: La aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica influye significativamente en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa “Asteria Castro Pareja” de Sihuas, año 2021.

H<sub>0</sub>: La aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica no influye significativamente en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa “Asteria Castro Pareja” de Sihuas, año 2021.

**REALIZAR PRUEBA DE HOMOGENEIDAD DE VARIANZA**

Tabla 11

*Prueba de hipótesis diferencia de medidas de medias*

<b>Prueba de muestras independientes</b>										
		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
POST	Se asumen varianzas iguales	.818	0.187	3.114	34	0.004	3.333	1.070	1.158	5.509
EST				3.114	29.130	0.004	3.333	1.070	1.145	5.522

***α***

**SIG** 0.187 > 0.05  
No se rechaza Ho

**Las varianzas son homogéneas.**

**REALIZAMOS LA PRUEBA DE HIPOTESIS PARA LA DIFERENCIA DE MEDIAS POBLACIONALES**

**SIG** 0.004 <  $\alpha$  0.05  
se rechaza Ho

**Existe diferencia entre los verdaderos promedios de los grupos**

Al realizar la prueba de hipótesis para la diferencia poblacional, se evidencia que existe diferencia entre las medidas de los grupos control y experimental.

**Ho: no existe diferencia entre las medias de los grupos**  
**H1: existe diferencia entre las medias de los grupos**

**Caso3**  
**Ho:  $\mu_1 = \mu_2$**   
**H1:  $\mu_1 \neq \mu_2$**

Decisión

Sí  $SIG < 0.05$  Se rechaza Ho → por tanto existe diferencia entre las medias de los grupos

Sí  $SIG < 0.05$  No se rechaza Ho → por lo tanto no existe diferencia entre las medias de los grupos.

Es que el Sig. Bilateral es menor a 0.5, por lo tanto se rechaza la Hipótesis nula:

**SIG** 0.004 <  $\alpha$  0.05  
**se rechaza Ho**

**Existe diferencia entre los verdaderos promedios de los grupos  
que favorece el postest**

Con estos resultados se comprueba que la hipótesis cuenta con veracidad y se afirma que la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica mejoró en un 72% al lograr calificativos de “A” y 22% calificativo de “AD” en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología de los estudiantes de primer grado “B” de educación secundaria de la Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja de Sihuas, 2021. Puesto que  $0.004 < 0.05$  encontrando datos suficiente de evidencia para indicar una diferencia en el promedio de la preprueba y postprueba puesto que 0.004 alcanza a una región de rechazo a la hipótesis nula, favoreciendo la hipótesis alternativa.

**Hipótesis específica 1.**

Existe diferencia significativa en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología entre el grupo de control y el grupo experimental antes de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. “Asteria Castro Pareja” de Sihuas.

Tabla 12

<b>Grupo experimental y grupo de control del pretest</b>					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PRETEST Experimental	18	2	12	6,56	2,995
PRETEST Control	18	2	12	6,11	3,270
N válido (por lista)	18				

a. Grupo = Experimental y control

De los datos del pretest como resultado de aplicar la prueba a los grupos experimental y control se evidencia que no hay diferencia significativa, que los resultados son similares, con una pequeña diferencia de 0.45 que se inclina para el grupo experimental.

## Hipótesis específica 2.

Si se aplica adecuadamente el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica en el desarrollo de sesiones de aprendizaje entonces se mejora significativamente el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de educación secundaria de la I.E. “Asteria Castro pareja” de Sihuas.

Tabla 13

*MEDIDAS ESTADÍSTICAS DE LA PUNTUACIÓN QUE SE CALCULARON DE LA PRIMERA Y SEGUNDA PRUEBA DEL GRUPO PRETEST*

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL	
	PRIMERA PRUEBA	ÚLTIMA PRUEBA
<b>X: Media aritmética</b>	7.94	11.28
<b>D.S: Desviación estándar</b>	3.811	2.49
<b>CV%: Coeficiente de variabilidad</b>	47.9 %	21.8%

En el cuadro se compara los resultados de las medias estandarizadas calculadas de la aplicación de la primera y la última sesión de la propuesta de mapas conceptuales en el grupo experimental, según la media aritmética de la primera prueba fue de 7.94 y 11.28 en la última evaluación de la sesión desarrollada, estos resultados evidencian un crecimiento de la media aritmética del grupo experimental después de haber trabajado con mapas conceptuales.

En cuanto a la medida de dispersión el grupo experimental, obtuvo una desviación estándar de 3.811 en la primera sesión y 2.49 en la última sesión. Esta disminución de la desviación estándar ha demostrado que los puntajes están entre los dos, con una diferencia de 1.32 puntos menos, con la aplicación de la última evaluación.

El valor promedio se considera con el coeficiente de variabilidad que presenta de 47.9% a 21.8%, esto indica que el grupo experimental es homogéneo después de la aplicación de la

propuesta de mapas conceptuales, mejorando del aprendizaje del área de ciencia y tecnología en el primer grado “B” de secundaria. Esto afirma las condiciones de aceptar la hipótesis de investigación, anteriormente expuesto y rechazar lo que se diga lo contrario.

### **Hipótesis específica 3.**

Existe diferencia significativa en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología entre el grupo de control y el grupo experimental después de la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en los estudiantes de primer grado de secundaria de la I.E. “Asteria Castro Pareja” de Sihuas.

Tabla 14

#### ***Grupo experimental y grupo de control postest***

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
POSTEST Experimental	18	7	16	11,28	2,469
POSTEST Control	18	2	14	7,94	3,811
N válido (por lista)	18				

a. Grupo = Control

De los datos del postest luego de aplicar la propuesta de mapas conceptuales y aplicada también la prueba de salida tanto al grupo experimental y de control se evidencia que existe diferencia reveladora en favor del grupo experimental de 3.34, que implica que se mejora el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de primero “B” de secundaria de la Institución Educativa N° 84165 “ACP de Sihuas, cuando se desarrollaron las sesiones de aprendizaje con el uso de mapas conceptuales.

## 5.1. Análisis de resultados

En este acápite se procede a realizar el análisis de los resultados presentados en el numeral anterior, la intención es ver el efecto causado por en la aplicación de la variable independiente: Los mapas conceptuales, sobre la variable dependiente: aprendizaje del área de ciencia y tecnología. La presentación se realizará teniendo en cuenta los objetivos formulados en el proyecto de investigación y la hipótesis plateada.

**Relacionado con el primer objetivo:** Conocer en el pretest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología de los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021. De los resultados de la evaluación del pretest a los estudiantes del grupo de control primer grado “A” y grupo experimental primer grado “B”, se obtuvo que en el primer grupo se obtuvo 0% en el calificativo “AD” logro destacado, 17% con calificativo de “A” logro previsto, 33% calificativo “B” en proceso y 50% con calificativo “C” en inicio. Algo similar se presentó en el segundo grupo experimental al mostrar que 0% obtuvieron calificativos de “AD”, 17% el calificativo de “A”, 50% mostraron calificativos de “B” y 33% se centraron en inicio con calificativo “C”. Lo que muestra que los aprendizajes de las competencias del área de ciencia y tecnología no están siendo satisfactorios ya que la mayoría de los estudiantes de ambos grupos se encuentra en las escalas “B” y “C” (83%).

Estos resultados son corroborados con lo encontrado por Severiche, Jaimes y Acevedo (2014) en un artículo científico sobre mapas conceptuales como estrategia para la enseñanza-aprendizaje en ciencias ambientales, quienes concluyen en afirmar el estudio de la ciencias ambientales usando mapas conceptuales llevó a los estudiantes a adquirir fortalezas en la metodología que motivaron al estudio y mejorar el rendimiento académico.

Por otro lado, los aprendizajes que desarrollen los estudiantes de educación básica regular tengan que ser significativos, propios de su interés para que apoderen se de ella. Ausubel (como se citó en Gonzáles, 2019) precisa que el aprendizaje significativo ocurre cuando hay disposición del sujeto por aprender, señala que el sujeto tiene conocimientos previos que le sirve de base para la incorporación, comprensión y fijación de nuevos conocimientos. En esta teoría el docente es un sujeto motivador del aprendizaje que se aboca estimular al estudiante, realizando un seguimiento de lo que se aprende para anclarlo al siguiente conocimiento.

**En relación al segundo objetivo:** Aplicar los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología del grupo experimental en estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, año 2021.

De los resultados se tiene que el avance de los logros han sido progresivos, en la primera sesión el 61% de estudiantes califican con “C”, logro en inicio, 22% con calificativo “B” en proceso, 11% con calificativo “A”, logro previsto y 6% califican con “AD”, logro destacado. Se observa que el 83% de esta primera sesión se ubican entre logro de inicio y proceso, estos resultados se van revirtiendo a medida que se va avanzando, este se revela en la quinta sesión, donde se ve que el 72% califica con “AD” con logro destacado, 11% obtuvieron “A” con logro previsto, 17% calificaron con “B” en proceso y 0% en “C”, quedando confirmado en la última sesión donde la mayoría de los estudiantes se ubican en las escalas “A” y “AD” con 80% habrían logrado lo previsto y destacado, lo que implica que los mapas conceptuales como estrategia didáctica si influyen positivamente en el aprendizaje de las competencias del área de ciencia y tecnología. Estos resultados son corroborados con lo encontrado por Rocha (2019) en la investigación, los mapas conceptuales para mejorar el rendimiento escolar en estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E. Politécnico Nacional del Santa, Chimbote 2019. Que



concluye que los estudiantes del tercer grado del grupo experimental obtuvieron un rendimiento académico bajo antes de la aplicación de los mapas conceptuales el 41.7% se encontró en nivel suficiente y el 58.3% en un nivel insuficiente. Pero luego de la aplicación de las sesiones de aprendizaje con mapas conceptuales a partir de la séptima sesión mejoraron significativamente el rendimiento escolar en un 70.8% del rendimiento escolar.

Por otra parte Campos (2005) haciendo referencia a Novak considera que los mapas conceptuales son ayudas para el aprendizaje, son diagramas jerárquicamente presentados que reflejan una organización conceptual de una disciplina, es decir de un tema.

También los mapas conceptuales favorecen el desarrollo óptimo del conocimiento, pone énfasis en la presentación conceptual de cualquier tema, pudiendo trabajar en cualquier área curricular (Universia, 2020).

**Referente al tercer objetivo:** Evaluar a través del postest el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes del primero de secundaria del grupo de control y grupo experimental de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas, 2021. Los resultados de la evaluación del postest de los estudiantes de primer grado “B” grupo experimental, luego de aplicarse los mapas conceptuales se encontró que la mayoría de estudiantes el 83% se ubicaron en las escalas “AD” y “A” en logro destacado y logro previsto, se puede observar que el 11% tienen un calificativo de “AD”, el 72% obtuvo el calificativo de “A”, 17% calificaron con “B” aún se encuentran en proceso y 0% en el calificativo “C”. Mientras que en el grupo de control ocurrió que el 68% se encuentran en las escalas “C” y “B” en inicio y proceso de su aprendizaje, el 28% calificaron con “A” logro previsto y 0% en “AD”. Estos resultados permiten afirmar que la propuesta de aplicar mapas conceptuales para mejorar los aprendizajes de los estudiantes de primer grado “B”, sí muestra resultados favorables, por lo que se puede sugerir

su continuidad en su aplicación en los demás grados de la institución educativa. Estos resultados son corroborados con lo encontrado por Pérez (2019) en la investigación Mapas conceptuales y el aprendizaje en el área de personal social en alumnos de sexto grado de la I.E. N° 70035 de Puno, cuyos resultados tienen una similitud con la presente investigación. Las conclusiones a que arribó: después de haberse aplicado los mapas conceptuales registran, en la escala “A” 8 estudiantes que representa el 50% del grupo de control. En el grupo experimental en la escala “A” se registra 9 alumnos que representan el 53% del grupo de estudio. En la Escala “AD” en el grupo de control se registró 1 estudiante que representa el 6% del grupo de estudio. En el grupo experimental escala “AD” se registró a 7 estudiantes que representa el 41% del grupo de estudio. Lo que se evidencia es que la propuesta de los mapas conceptuales trabajadas para desarrollar competencias de las áreas curriculares si son efectivas porque favorecen los aprendizajes de los estudiantes.

De acuerdo con Estrada y Correa (2019) plantea que los mapas conceptuales para los estudiantes va permitir ordenar y expresar sus propios significados de manera progresiva en nuevas experiencias, haciéndose evidente relaciones entre conceptos y proposiciones, que son elementos de gran importancia en el proceso de enseñanza.

Por otro lado Rodríguez (2029) también plantea que los mapas conceptuales tienden a fortalecer el aprendizaje visual, sirve para organizar y puedan representar información que incluyen conceptos que son valiosos para construir conocimientos de manera crítica y reflexiva. Por su parte el MINEDU (2015) refiere que el área de ciencia y tecnología en el momento, debe interesarse en preparar al estudiante en capacidades investigativas con posibilidad de comprender conceptos, principios, leyes y teorías que les lleve a desarrollar habilidades y actitudes científicas.

**En relación al cuarto objetivo:** Evaluar la frecuencia de uso de los mapas conceptuales en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en estudiantes de primer grado “B” del grupo experimental, los resultados que obtuvieron después de haberse aplicado la propuesta de mapas conceptuales como estrategia para desarrollar el área de ciencia y tecnología fue que el 78% de los estudiantes utilizaron siempre mapas conceptuales, 22% algunas veces y 0% no existe estudiante que lo haya utilizado.

Al respecto en la investigación realizada por Ortiz (2017) en uso de mapas conceptuales con mapas conceptuales como estrategia en el aprendizaje significativo del área de ciencias naturales en los estudiantes de grado quinto en la escuela rural San Francisco de Cepitá, Santander, año académico 2014, concluye que el uso de mapas conceptuales permitió el mejoramiento de competencias, ya que el postest se obtuvo un desempeño excelente mostrada por un 86% de los estudiantes. Todos los estudiantes que participaron mostraron progreso, mejorando los desempeños en un 100% luego del postest.

Por otro lado se conoce que, los mapas conceptuales son un método para promover el aprendizaje significativo, pues funcionan como recurso para el aprendizaje, como metodología para la retroalimentación de los estudiantes y como estrategia de evaluación. Los mapas conceptuales son un método mixto de evaluación cuantitativa y cualitativa (Estrada y Correa, 2019, p.97).

**En relación al quinto objetivo específico:** Identificar el nivel de significancia del aprendizaje del área de ciencia y tecnología con la aplicación de los mapas conceptuales en el grupo experimental tomando en cuenta los resultados del postest.

Con los resultados presentados se comprueba que la hipótesis planteada en el proyecto de investigación cuenta con la veracidad y se afirma que la aplicación de los mapas conceptuales

como estrategia didáctica mejoró el aprendizaje del área de ciencia y tecnología en los estudiantes de primer grado sección “B” de la I.E. N° 84165 “Asteria Castro Pareja”, 2021, siempre que  $0.004 < 0.05$  encontrando en los datos suficiente evidencia para indicar una diferencia en el promedio de la preprueba y postprueba puesto que 0.004 alcanza a una región de rechazo a la hipótesis nula, favoreciendo la hipótesis alternativa.

## VI. Conclusiones y recomendaciones

### 4.1. Conclusiones

- ✓ Se conoció en el pretest los resultados del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología entre los grupos de control y experimental fueron similares, presentándose que la mayoría de los estudiantes del primer grado se ubicaron en los niveles en proceso y de inicio, ninguno en logro destacado.
- ✓ De la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en el grupo experimental evidenciando en las tres últimas sesiones que la mayoría de estudiantes alcanzaron el nivel de logro previsto, seguido de logro destacado, ninguno en inicio.
- ✓ De la evaluación del postest del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología del grupo control y experimental se evidenció que los resultados favorecen al grupo experimental, porque más de la mitad lograron el nivel de logro previsto y logro destacado, mientras que en el grupo de control la mayoría se ubica entre los niveles en proceso e inicio.
- ✓ De la evaluación de uso de los mapas conceptuales quedó determinado que los estudiantes de primer grado “B” del grupo experimental mostraron uso frecuente de mapas conceptuales, donde más de la mitad calificó con logro destacado.
- ✓ Se identificó el nivel de significancia del aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología con aplicación de mapas conceptuales del grupo experimental se evidenció en la prueba de hipótesis que existe diferencia significativa entre los promedios de los grupos control y experimental.

## **4.2. Recomendaciones**

- ✓ Recomendar a los docentes de educación primaria y secundaria de la Institución Educativa “Asteria Castro Pareja, implementar el uso de los mapas conceptuales en el desarrollo de todas las áreas curriculares.
- ✓ La UGEL de Sihuas debe promover capacitaciones docentes para tratar temas sobre estrategias didácticas, técnicas e instrumentos de evaluación, organizadores gráficos, materiales didácticos, etc.
- ✓ Sugerir al personal docente a llevar cursos de capacitación, actualización, especialización y postgrados para evitar la desprofesionalización.

## Referencias bibliográficas

- Artica, A. y Luquillas, W. (2018). *Aplicación de mapas conceptuales y la capacidad de síntesis en los estudiantes de la Institución Educativa “Gabriel Aguilar Narvarte”, Cayrán, Huánuco, 2018* (Tesis de maestría). Recuperado de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/33277/artica\\_la.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/33277/artica_la.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Borras, J. (2018). Mapa conceptual. Recuperado de <https://www.joshborras.com/mapa-conceptual-5-pasos-para-hacerlo-bien/>
- CADE Educación (2017). La educación secundaria en el Perú no ha cambiado en los últimos 50 años. *Gestión*. Recuperado de <https://gestion.pe/cade-2017/cade-educacion-educacion-secundaria-peru-cambiado-ultimos-50-anos-142924-noticia/?ref=gesr>
- Campos, A. (2005). Mapas conceptuales, mapas mentales y otras formas de representación del conocimiento. Recuperado de <https://cursa.ihmc.us/rid=1JTC68B2J-1822TCT-ZJJ/Mapas%20Conceptuales,%20Mapas%20Mentales-.pdf>
- Castellanos, L. (2017). Metodología de investigación. Recuperado de <https://lcmetodologiainvestigacion.wordpress.com/2017/03/02/tecnica-de-observacion/>
- Derrama Magisterial (2017). Una guía para entender los siete enfoques transversales del perfil del egreso. Recuperado de <https://www.derrama.org.pe/principal/noticias/noticia/una-guia-para-entender-los-siete-enfoques-transversales-del-perfil-de-egreso/324>
- Estrada, J. y Correa, J. (2019). El proceso enseñanza-aprendizaje y los mapas conceptuales: una reflexión desde la educación en ciencias de la salud. *Acta Odontológica Colombiana* 9(2), 85-101. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/75747>
- García, E. (2029). Cartilla de estrategias didácticas. Recuperado de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13231/2/2019\\_Capacitaci%C3%B3n\\_Estrategias\\_Competiciones-Anexo1.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/13231/2/2019_Capacitaci%C3%B3n_Estrategias_Competiciones-Anexo1.pdf)

- Giraldo, I. (s.f.). Los mapas conceptuales. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=15&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjImqiBu6ToAhUYILkGHdzEBOE4ChAWMAR6BAgGEAE&url=http%3A%2F%2Frevistas.umch.edu.pe%2FEducaUMCH%2Farticle%2Fdownload%2F31%2F27%2F&usg=AOvVaw3q5keI5VUKcSpCLRygg-RB>
- Gonzalez, B. (2019). Teorías de aprendizaje, ¿Cómo aprendemos?. Recuperado de <https://neuro-class.com/teorias-del-aprendizaje-como-aprendemos/>
- Hernández, Fernández y Baptista (2014). *Metodología de la investigación*. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, Fernández y Baptista (s.f.). *Metodología de la investigación*. Recuperado de [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home\\_158/recursos/e-books/16062015/metodologia.pdf](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_158/recursos/e-books/16062015/metodologia.pdf)
- Herrera, M. (s.f.). Instrumentos para el registro de observación directa. <https://es.slideshare.net/herreramarina4/fichas-de-observacion>
- INEI (2018). Indicaciones de Educación por Departamento 2008 – 2018. Recuperado [de https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1680/libro.pdf](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1680/libro.pdf)
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2019). Las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño. Recuperado de <http://sitios.itesm.mx/va/dide2/documentos/proyectos.PDF>
- Jiménez, A. y Robles, F. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *EDUCATECONCIENCIA* 9(10), 106-113. Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjO0rjiqPoAhWHGrkGHQKgAqkQFjAHegQICRAB&url=http%3A%2F%2Ftecnocientifica.com.mx%2Feducateconciencia%2Findex.php%2Frevistaeducate%2Farticle%2Fdownload%2F16%2F142&usg=AOvVaw3Z8Kd\\_qExnQ-tvIU82qlMW](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjO0rjiqPoAhWHGrkGHQKgAqkQFjAHegQICRAB&url=http%3A%2F%2Ftecnocientifica.com.mx%2Feducateconciencia%2Findex.php%2Frevistaeducate%2Farticle%2Fdownload%2F16%2F142&usg=AOvVaw3Z8Kd_qExnQ-tvIU82qlMW)
- La República (2019). Prueba Pisa: Perú se ubica en el puesto 64 y sube puntaje en lectura, matemática y ciencia. Recuperado de



<https://larepublica.pe/sociedad/2019/12/03/prueba-pisa-peru-se-ubica-en-el-puesto-64-y-sube-puntaje-en-lectura-matematica-y-ciencia-minedu-educacion/?ref=lre>

Longo, B. (2020). Teoría sociocultural de Vygotsky. Recuperado de <https://www.psicologia-online.com/teoria-sociocultural-de-vygotsky-4938.html>

López, M., Sánchez, P., Mero E. y Rodríguez, M. (2019). Estrategias tecnológicas como fortalecimiento en el aprendizaje crítico-reflexivo. *Revista atlante*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/335675911\\_ESTRATEGIAS\\_TECNOLOGICAS\\_COMO\\_FORTALECIMIENTO\\_EN\\_EL](https://www.researchgate.net/publication/335675911_ESTRATEGIAS_TECNOLOGICAS_COMO_FORTALECIMIENTO_EN_EL) Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato

Luján, I. (2016). El desarrollo cognitivo de Piaget. Recuperado de <https://www.uv.es/uvweb/master-investigacion-didactiques-especificues/es/blog/desarrollo-cognitivo-fases-piaget-1285958572212/GasetaRecerca.html?id=1285960943583>

Mallma, E. y Benduzu, D. (2018). *Uso de mapas conceptuales en el área de ciencia, tecnología y ambiente (física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to año de secundaria de la Institución Educativa Particular Internacional del Pacífico - Vitarte 2015* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1107/TL%20CS-Fim%20M195%202015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez, G. (2018). Lista de cotejo: qué es y cómo se usa esta herramienta de evaluación. Recuperado de <https://psicologiymente.com/desarrollo/lista-de-cotejo>

MINEDU (s.f.). Enfoques transversales para el desarrollo del perfil de egreso. Recuperado de [https://www.ugel05.gob.pe/archivos\\_descargas/enfoques\\_transversales.pdf](https://www.ugel05.gob.pe/archivos_descargas/enfoques_transversales.pdf)

Ministerio de Educación (s.f.). Organización curricular ciencia, Tecnología y Ambiente. Recuperado de <http://www.dreapurimac.gob.pe/inicio/images/ARCHIVOS2017/A-AMBIENTAL/1-enfoques-del-area-CTA.pdf>

- Ministerio de Educación (2015). Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/secundaria.php>
- Ministerio de Educación (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Minedu, Lima, Perú.
- Ministerio de Educación (2016). Programa Curricular de Educación Secundaria. Recuperado de <http://www.ugelsanchezcarrion.gob.pe/wordpress/wp-content/uploads/2019/06/programa-secundaria-17-abril.pdf>
- Miler, S. (2011). Tipos de investigación científica. *Revista de Actualización Clínica Investigativa*, 12. s.p. Recuperado de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682011000900011&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682011000900011&script=sci_arttext)
- Ministerio de educación (2018). *Orientaciones para la enseñanza del área curricular de Ciencia y Tecnología*. Guía para docentes de educación Primaria. Recuperado de
- OCDE Secretaría General (2017). *PISA. Marco de evaluación y de análisis de PISA para el Desarrollo*. Recuperado de [https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework\\_PRELIMINARY%20version\\_SPANISH.pdf](https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf)
- Ortiz, G. (2017). *El uso de mapas conceptuales con cmpatools como estrategia en el aprendizaje significativo del área de ciencias naturales en los estudiantes de grado quinto en la escuela rural San Francisco de Cepitá, Santander, año académico 2014* (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1639/MAESTRO%20-%20Ortiz%20Carvajal%2C%20Gloria%20Isabel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Palomino, W. (2019). Cuestiones curriculares pendientes: el caso de Ciencia y Tecnología. Recuperado de <https://www.educacionperu.org/cuestiones-curriculares-pendientes-el-caso-de-ciencia-y-tecnologia/>
- Pérez, I. (2019). *Mapas conceptuales y el aprendizaje en el área de personal social en alumnos del sexto grado de la Institución Educativa Primaria 70035 del distrito, provincia,*

*región Puno, año 2019* (Tesis de pregrado). Recuperado de [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/16183/APRENDIZAJES\\_MAPAS\\_CONCEPTUALES\\_AREA\\_PERSONAL\\_SOCIAL\\_PEREZ\\_ARTEAGA\\_I\\_NES\\_%20VIRGINIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/16183/APRENDIZAJES_MAPAS_CONCEPTUALES_AREA_PERSONAL_SOCIAL_PEREZ_ARTEAGA_I_NES_%20VIRGINIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Raffino, M. (2020). Mapa conceptual. Recuperado de <https://concepto.de/mapa-conceptual/>

Redator Rock Content (2019). ¿Cómo hacer un mapa conceptual? 5 pasos para lograrlo sin dificultades [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://rockcontent.com/es/blog/mapa-conceptual/>

Rocha, S. (2019). *Los mapas conceptuales para mejorar el rendimiento escolar en el área de comunicación en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria dela I.E. Politécnico Nacional del Santa, distrito de Chimbote-año 2019* (Tesis de pregrado). Recuperado de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/13084>

Rodríguez, M. (2019). *El ensayo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de interpretar críticamente fuentes diversas* (Tesis de segunda especialidad). Recuperado de [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15305/RODR%  
c3%8dGUEZ\\_PODEST%  
c3%81\\_EL\\_ENSAYO\\_COMO ESTRATEGIA DIDACTICA  
PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE INTERPRETAR CRITICAMENTE  
FUENTES DIVERSAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15305/RODR%c3%8dGUEZ_PODEST%c3%81_EL_ENSAYO_COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA DESARROLLAR LA CAPACIDAD DE INTERPRETAR CRITICAMENTE FUENTES DIVERSAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Saborio, A. (2019). Teorías del aprendizaje según Bruner. Recuperado de <https://www.psicologia-online.com/teorias-del-aprendizaje-segun-bruner-2605.html>

Severiche, C., Jaimes, J. y Acevedo, R. (2014). “Mapas conceptuales como estrategia de enseñanza-aprendizaje en las ciencias ambientales. Itinerario Educativo, 28(64), 163-176. Recuperado de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjf4Mr-jqDoAhUgF7kGHZPyDmMQFjABegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6280217.pdf&usg=AOvVaw0xJ5nfKNJAPLKCnJbtri6K>

- UGEL SANTA (2018). Áncash: las cifras demuestran que nuestra educación no pue salir de sus peores niveles de rendimiento. Recuperado de <https://radiorsd.pe/noticias/mientras-los-politicos-roban-y-otros-hacen-campanas-millonarias-la-educacion-esta-hasta-el>
- Universia (2020). Mapas conceptuales: usos, características y beneficios. Recuperado de <https://noticias.universia.net.mx/tiempo-libre/noticia/2015/01/14/1118198/mapas-conceptuales-usos-caracteristicas-y-beneficios.html>
- Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (2016). Código de Ética para la investigación. Recuperado de <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf>
- Universidad Naval (s.f.). *Metodología de la investigación*. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA\\_DE\\_INV\\_ESTIGACION.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/133491/METODOLOGIA_DE_INV_ESTIGACION.pdf)
- WEB DEL MAESTRO (2019). Manual de estrategias didácticas. Recuperado de <https://webdelmaestrocmf.com/portal/manual-de-estrategias-didacticas-descarga-gratuita/>

# **Anexos**

Anexo 1

Autorización de la dirección de institución educativa  
“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Chimbote, 30 de abril del 2021

*Señor*

**Mgtr. Carlos Fernando Gambini Príncipe**  
**Director de la I.E. N° 84165 Asteria Castro Pareja**  
**Sihuas**

*De mi consideración:*

*Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludo en nombre de la Escuela de Educación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme como estudiante Ofelia Asunción Alejos Mendoza, que estoy iniciando un proyecto de investigación titulado **“LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEJORA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ASTERIA CASTRO PAREJA-2021”**, con fines de titulación.*

*Durante el mes abril 2021.*

*Por este motivo, mucho agradeceré brindar las facilidades del caso a fin culminar satisfactoriamente la investigación el mismo que redundará en beneficio de los estudiantes de nuestra jurisdicción.*

*Es espera de su amable atención, quedo de usted muy agradecida.*

*Atentamente,*

---

*Ofelia Asunción Alejos Mendoza*

*DNI .....*

Anexo 2

PRUEBA DE ENTRA Y SALIDA GRUPO CONTROL Y EXPERIMENTAL

PRUEBA DE ENTRADA GRUPO EXPERIMENTAL

Nombres y apellidos: .....

Grado:..... Sección:..... Lugar.....

Institución Educativa:.....

A continuación tienes un conjunto de preguntas relacionadas con el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, se les pide resolverlos marcando con (X) la respuesta afirmando y negando según creas conveniente:

N°	Indicadores	V	F
1	Existen organismos unicelulares y pluricelulares		
2	La célula solamente se observa a simple vista		
3	Los estados del agua son: evaporación, condensación, precipitación, infiltración y transpiración.		
4	El ciclo del agua se da en líquido, sólido y gaseoso		
5	La masa de los cuerpos se encuentran es estado líquido, sólido y gaseoso		
6	El peso y la porosidad no son propiedades de la materia		
7	El cambio climático es la variación global del clima de la tierra		
8	El calentamiento global se refiere a la retención del calor del sol en la atmósfera de la tierra por parte de la capa de ozono		
9	La evaporación del agua es un cambio químico		
10	Quemar un trozo de papel es un cambio químico		
11	La capa de ozono tiene un grosor de 20 – 30 km y envuelve nuestro planeta tierra.		
12	La destrucción de la capa de ozono origina enfermedades y altera el ecosistema		
13	El electroimán es aparato que funciona como un imán cuando se conecta a la corriente eléctrica.		
14	Los estudiantes de secundaria sí pueden construir un electroimán.		
15	Es necesario valorar nuestra biodiversidad		
16	El reciclado es una forma de contaminar nuestra biodiversidad		

Baremo para calificar

Escala	Categoría	Descripción
AD Logro destacado	13 - 16	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las competencias del área de C y T programadas.
A Logro previsto	9 - 12	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes de las competencias del área previstos en el tiempo programado.
B En proceso	5 - 8	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos de las competencias del área de C y T, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
C En Inicio	0 - 4	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

## PRUEBA DE ENTRADA GRUPO DE CONTROL

Nombres y apellidos: .....

Grado:..... Sección:..... Lugar.....

Institución Educativa:.....

A continuación tienes un conjunto de preguntas relacionadas con el desarrollo de las competencias del área de Ciencia y Tecnología, se les pide resolverlos marcando con ( X ) la respuesta afirmando y negando según creas conveniente:

N°	Indicadores	V	F
1	Existen organismos unicelulares y pluricelulares		
2	La célula solamente se observa a simple vista		
3	Los estados del agua son: evaporación, condensación, precipitación, infiltración y transpiración.		
4	El ciclo del agua se da en líquido, sólido y gaseoso		
5	La masa de los cuerpos se encuentran es estado líquido, sólido y gaseoso		
6	El peso y la porosidad no son propiedades de la materia		
7	El cambio climático es la variación global del clima de la tierra		
8	El calentamiento global se refiere a la retención del calor del sol en la atmósfera de la tierra por parte de la capa de ozono		
9	La evaporación del agua es un cambio químico		
10	Quemar un trozo de papel es un cambio químico		
11	La capa de ozono tiene un grosor de 20 – 30 km y envuelve nuestro planeta tierra.		
12	La destrucción de la capa de ozono origina enfermedades y altera el ecosistema		
13	El electroimán es aparato que funciona como un imán cuando se conecta a la corriente eléctrica.		
14	Los estudiantes de secundaria sí pueden construir un electroimán.		
15	Es necesario valorar nuestra biodiversidad		
16	El reciclado es una forma de contaminar nuestra biodiversidad		



Anexo 3

**OCHO SESIONES DE APRENDIZAJE GRUPO EXPERIMENTAL**

**Sesión de aprendizaje N° 1**

**1. DATOS INFORMATIVOS**

- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “A” y “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: **INDAGAMOS SOBRE LA UNIDAD BÁSICA DE LA VIDA, LA CELULA**

**2. APRENDIZAJES ESPERADOS**

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematisa situaciones.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula hipótesis teniendo en cuenta las variables que intervienen y que se puedan observar.</li> <li>• Obtiene y registra evidencias de la investigación realizada.</li> <li>• Construye una conclusión colectiva a partir de sus conclusiones y compañeros.</li> <li>• Sustenta la conclusión colectiva de manera oral, utilizando cuadros con base científica.</li> </ul>	Educación para la Gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

**3. SECUENCIA DIDÁCTICA**

MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Se recuerda las normas de convivencia y comenta el tema transversal a trabajar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se presenta un huevo de gallina en un recipiente, el color no implica.</li> </ul>	
	Saberes previos	Mostrando un huevo se plantea las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué forma tienen?</li> <li>¿Será un ser vivo?</li> <li>¿Será cierto que es una célula?</li> <li>¿Cuántas partes se puede notar en un huevo una vez abierto?</li> <li>¿Qué representa la clara del huevo?</li> <li>¿Qué representa la yema de huevo?</li> <li>¿Qué representa la parte blanca que cubre el huevo?</li> <li>¿Qué otras características presenta?</li> </ul>	1 huevo con corte vertical.
	Situación problemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Será cierto que los seres vivos están conformados por células?</li> <li>¿Cuál será la diferencia entre célula animal y una vegetal?</li> </ul>	

	Propósito y organización	Investiga sobre la célula: formas, tamaño, cantidad, estructura, funciones como elemento fundamental los seres vivos.	
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<p><b>Planteamiento del problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes forman grupos de trabajo por afinidad, la docente los distribuye por el Zoom, con el tiempo necesario, para dar respuesta a las siguientes preguntas:</li> </ul> <p>¿Por qué las células tienen diversas formas?  ¿Los seres vivos que conoces estarán formados por la misma cantidad de células?  ¿Se puede observar las células a simple vista?  ¿Qué instrumento se puede utilizar para observar una célula?  ¿La estructura celular será igual en todas las células?</p> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b>  En grupo se encarga dar posibles respuestas a las preguntas planteadas.</p> <p><b>Elaboración del plan de acción</b>  La docente entrega a los estudiantes una guía de actividades (en anexo) que orienta las acciones que deben de realizar.  Consultan el texto de C y T de 1° o en internet.</p> <p><b>Recojo de datos y análisis de resultados</b>  Utilizan gráficos para registrar lo observado (forma, tamaño, diferencias)</p> <p><b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente indica que deben revisar el tema en su texto de C y T. comparan su hipótesis con los resultados encontrados en la indagación y el marco teórico leído.</li> <li>Al final cada grupo de trabajo elabora un mapa conceptual sobre el tema trabajado y las conclusiones, luego la sustentan.</li> </ul> <p><b>Evaluación y comunicación</b>  Los grupos conformados sustentan el tema en el que se debe evidenciar la aplicación del conocimiento científico y el proceso de indagación.</p>	Zoom  Laptop  Tablet   Guía Lupa  Microscopio  Texto
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas:  ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades fue encontrada durante la experiencia? ¿Cómo lo pude superar? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?</li> </ul>	Instrumento de evaluación  Lista de cotejo
	Aplicación	<p><b>TAREA PARA LA CASA</b></p> <p>Para investigar:</p> <p>¿Qué diferencias y semejanzas hay entre la célula animal y vegetal?  ¿Qué importancia tiene el núcleo de la célula?  ¿Qué funciones cumple las células en el ser vivo?</p>	Información en internet

# GUÍA DE ACTIVIDADES

## INDAGANDO SOBRE LA CÉLULA

**COMPETENCIA:** Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.

### INICIO

Observan un huevo de gallina colocado en un plato y responde:

¿Qué forma tienen? \_\_\_\_\_

¿Será un ser vivo? \_\_\_\_\_

¿Qué es una célula? \_\_\_\_\_

¿Cuántas partes se puede notar en un huevo una vez abierto? \_\_\_\_\_

¿Qué representa la clara del huevo? \_\_\_\_\_

¿Qué representa la yema de huevo? \_\_\_\_\_

¿Qué representa la parte blanca que cubre el huevo? \_\_\_\_\_

¿Qué otras características presenta? \_\_\_\_\_

¿Todos los seres vivos están formados por el mismo tipo de célula? \_\_\_\_\_

¿Por qué las células tienen diversas formas? \_\_\_\_\_

¿Todos los seres vivos están formados por la misma cantidad de células? \_\_\_\_\_

¿Las células pueden observarse sólo a simple vista? \_\_\_\_\_

¿Qué instrumentos utilizarías para hacer estas observaciones? \_\_\_\_\_

¿La estructura celular es la misma en todas las células? \_\_\_\_\_

¿Cómo diferenciamos a las células animales de la vegetales? \_\_\_\_\_

### DESARROLLO

Observan y registran sus observaciones:

Observación 01: Célula del huevo de gallina



Observación N° 1

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Observación 2: Tejido vegetal (Epidermis de cebolla)



Observación N° 1

Elabora tus conclusiones, compara tus hipótesis, la experiencia y la teoría.

---

---

---

**CIERRE**

**METACOGNICIÓN**

¿Cómo te has sentido hoy? ¿Qué es lo que más te gustó de la sesión? ¿Qué dificultades has tenido? ¿Cómo lo superaste?

TAREA PARA LA CASA, para investigar

¿Por qué crees que las células presentan diversas formas?

¿Qué semejanzas y diferencias hay entre una célula animal y célula vegetal?

¿Qué importancia tiene el núcleo de la célula?

## Sesión de aprendizaje N° 2

### 1. DATOS INFORMATIVOS


- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “A” y “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: **INDAGAMOS SOBRE LOS ESTADOS Y CICLOS DEL AGUA**

### 2. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematiza situaciones.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula hipótesis sobre el estado y ciclo del agua.</li> <li>• Sigue una secuencia de pasos para demostrar la hipótesis, registrando evidencias.</li> <li>• Construye conclusiones a partir de su hipótesis y los resultados de la indagación.</li> <li>• Sustenta la conclusión colectiva de manera oral, utilizando mapas conceptuales con base científica.</li> </ul>	Educación para la Gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

### 3. SECUENCIA DIDÁCTICA

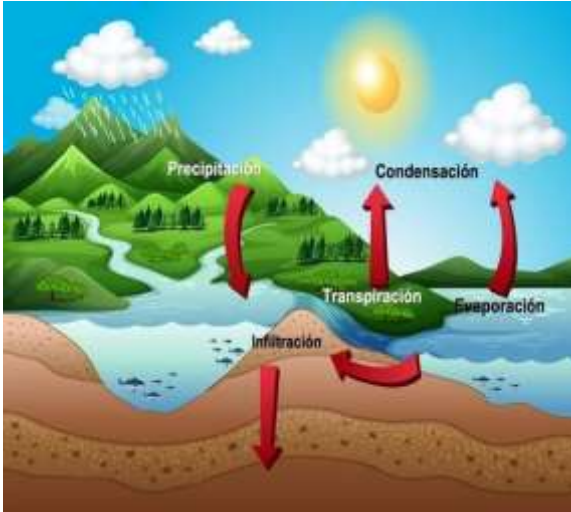
MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Agradecen a Dios por un día más asistencia a las clases y comenta el tema transversal a trabajar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se orienta a observar un video sobre el ciclo del agua.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=QDCohXW6blg">https://www.youtube.com/watch?v=QDCohXW6blg</a></li> </ul>	El ciclo del agua. Vídeos Educativos para Niños 
	Saberes previos	Se diagnóstica sus saberes previos de los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿Qué parte de la tierra lo conforma el agua? ¿Cuáles son los estados físicos que se presenta el agua en la naturaleza? ¿Cómo el agua pasa de un estado a otro? ¿Qué entendemos por ciclo del agua?	
	Situación problemática	La docente plantea la siguiente situación problemática: <b>¿Qué cambios de estado se puede encontrar en el ciclo del agua?</b>	
	Propósito y organización	La docente socializa el propósito de la clase, dejando la siguiente intención: Hoy vamos aprender que el agua sufre algunos cambios físicos, luego vamos hacer un experimento para	

		demostrar cómo se produce estos cambios en la naturaleza. Para eso tenemos que aprender a indagar, siguiendo los pasos de la investigación. Tenemos que formular preguntas, hipótesis, se pueden hacer experimentos, registrar lo va ocurriendo y al final comunicamos nuestras conclusiones.	
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<p><b>Planteamiento del problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes forman grupos de trabajo por afinidad, la docente los distribuye por el Zoom, con el tiempo necesario, para dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Cómo se realiza el ciclo del agua? ¿Cuál es la importancia que tiene el ciclo del agua en la naturaleza?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b> Los estudiantes con la dirección de la docente se plantean una posible respuesta al problema propuesto en la situación problemática. Ejemplo: En el proceso del ciclo del agua se evidencia cambios de estado como la evaporación y la condensación.</p> <p><b>Elaboración del plan de acción</b> La docente planifica una serie de actividades concerniente al tema ciclo del agua, les deja el material de trabajo, como leer un texto, ver un vídeo, hacer un experimento y terminan con las conclusiones.</p> <p><b>Recojo de datos y análisis de resultados</b> La docente le invita a ver un vídeo sobre los cambios de estado físico del agua en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4xQNhXLR3YU">https://www.youtube.com/watch?v=4xQNhXLR3YU</a> Luego se dialoga con los estudiantes sobre el tema del video. A continuación se les entrega a cada equipo los materiales siguientes: Un tazón preferentemente de vidrio. Una dulcera de vidrio Una bolsa plástica transparente Un pedazo de hilo Una piedra pequeña Pegamento Colorante azul Una planta pequeña. Con la orientación de la docente realizan el experimento para probar los cambios del estado del agua representado de manera práctica. Cada grupo registran sus observaciones y comunican por escrito las conclusiones del experimento de indagación en la ficha de actividades (Adjunto). La docente sistematiza la información y lo presenta en PDF.</p> <p><b>Elaboración del saber construido como respuesta al problema</b> Los estudiantes revisan si las explicaciones y la hipótesis formulada son coherentes con los resultados obtenidos y con la información leída en el texto y formulan sus conclusiones. Ejemplo de una conclusión puede ser:</p>	<p>Zoom</p> <p>Laptop</p> <p>Tablet</p> <p>Vídeo: Ciclo del agua Experimento</p> <p>Materiales</p>

		<p>En el ciclo del agua se evidencia que la evaporación de los ríos y océanos en vapor se condensan y de ella cae el agua en forma de lluvia.</p> <p><b>Evaluación y comunicación</b></p> <p>Cada grupo comunica sus conclusiones de su actividad de indagación a la docente y deben responder a las preguntas de sus compañeros de los otros grupos.</p>	
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>• Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades fue encontrada durante la experiencia? ¿Cómo lo pude superar? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?</li> </ul>	<p>Instrumento de evaluación</p> <p>Lista de cotejo</p>
	Aplicación	<p><b>TAREA PARA LA CASA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En un mapa conceptual presentan el ciclo del agua, de acuerdo a la experiencia estudiada y lo envía por el Whatsapp a la docente como evidencia.</li> <li>2. Investigan sobre la lluvia ácida.</li> </ol>	<p>Información en internet</p>

## Ciclo del agua

El ciclo del agua o ciclo hidrológico es el **proceso permanente de transformación y circulación del agua en la naturaleza**. Durante este proceso, el agua pasa por diferentes estados físicos: sólido, líquido y gaseoso.



Los procesos involucrados en el ciclo del agua son la evaporación, la condensación, la precipitación, la infiltración y la transpiración.

El agua en la naturaleza es indispensable en el mantenimiento de la vida. Se encuentra distribuida en la naturaleza en los ríos, mares, lagos, océanos, glaciares y acuíferos subterráneos.

El ciclo del agua en la naturaleza es fundamental en:

El mantenimiento de la vida en el planeta tierra;

La variación del clima y

El nivel de ríos, lagos mares y océanos.

### Fases del ciclo del agua

El ciclo del agua se compone de cinco etapas o fases: evaporación, condensación, precipitación, infiltración y transpiración.

### Evaporación

El calor irradiado por el sol calienta el agua de los ríos, lagos, mares y océanos produciéndose el fenómeno de

evaporación. En este momento se produce la transformación del agua en estado líquido a estado gaseoso y se desplaza de la superficie de la tierra hasta la atmósfera.



### Condensación

Procesos de evaporación y condensación del agua en la naturaleza.

Al enfriarse el vapor de agua en la atmósfera forma pequeñas gotas, que se agrupan y originan las nubes y neblinas. Este proceso de transformación del agua de estado gaseoso a líquido se conoce como condensación.



### Precipitación

La lluvia es el resultado de la precipitación del agua en la atmósfera

Cuando hay mucha agua condensada en la atmósfera se inicia el proceso de precipitación, que no es más que la caída del agua en forma de lluvia, nieve o granizo dependiendo de la temperatura ambiental de las regiones.





**Infiltración** La nieve y el granizo es el agua de la atmósfera convertida a su estado sólido

El agua desciende a los depósitos acuíferos subterráneos.

Cuando la precipitación llega a la superficie de la tierra, parte de esa agua se filtra a través del suelo y alimenta los depósitos subterráneos de agua por infiltración.



### Transpiración

Los bosques son importantes fuentes de transpiración del agua de las plantas.

Las plantas absorben el agua, bien sea de los depósitos acuíferos o de la precipitación, y luego de usarla, la liberan nuevamente a la atmósfera por medio del proceso de transpiración. El agua también se puede evaporar y percolar por el suelo para abastecer a los ríos, que desembocan en mares y océanos, reiniciando todo el proceso del ciclo del agua.

Tomado de. <https://www.todamateria.com/ciclo-del-agua/>

## Estados Físicos del agua

El agua se encuentra en nuestro planeta en los 3 estados físicos (*sólido, líquido y gaseoso*). En todos ellos, las moléculas son idénticas y las diferencias se deben al tipo de interacciones que existen entre ellas en cada caso. En el proceso de pasar de un estado a otro, se forman o se rompen *enlaces intermoleculares* (entre moléculas), mientras que los *enlaces intramoleculares* (dentro de la molécula) permanecen intactos, es decir se mantiene el mismo compuesto sin cambiar sus propiedades químicas, solamente cambia su estado físico.



Tomado de: <https://sites.google.com/site/unemiccnn/contenidos/estados-fisicos-del-agua>

## LOS CAMBIOS DE ESTADO Y CICLO DEL AGUA

El agua sufre cambios de su estado por aumento o disminución de la temperatura o por variación de la presión. Estos cambios se indican en el gráfico:

**A. FUSIÓN:** Es el proceso por la que el agua pasa del estado sólido(hielo) al estado líquido, a una temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$  que es su punto de fusión.

**B. SOLIDIFICACIÓN:** es el proceso inverso al de fusión. Es cuando el agua en estado líquido pasa al estado sólido.

**C. VAPORIZACIÓN:** Es el paso de líquido a gas. Se puede producir de dos formas distintas:

**EVAPORACIÓN.** Es el paso de líquido a gas a cualquier temperatura. Solo ocurre en la superficie del líquido. Por ejemplo, el agua de un lago se evapora incluso en invierno.

**EBULLICIÓN.** Es el paso de líquido a gas a una temperatura fija. En el caso del agua a nivel del mar su punto de ebullición es de  $100^{\circ}\text{C}$ . Se forman burbujas de gas en toda la masa del líquido.

**D. CONDENSACIÓN:** Es el proceso inverso a la vaporización, es cuando el agua en forma de gas se convierte en agua líquida.

**E. SUBLIMACIÓN:** Es el paso de sólido a gas directamente. Con algunas sustancias sólidas puede ocurrir que, al calentarse, se evaporen, pasando directamente a gas sin pasar por el líquido. Esto le ocurre a la nieve cuando es fuertemente calentada por el Sol; una parte se funde y otra se sublima.

**F. LA SUBLIMACIÓN INVERSA:** Es el proceso por el que un gas pasa directamente a sólido sin pasar por el estado líquido. En las noches frías, si la temperatura es inferior a  $0^{\circ}\text{C}$  el vapor de agua de la atmósfera pasa directamente a sólido y se deposita en forma de cristallitos microscópicos de hielo o nieve: es la escarcha.



## GUÍA DE ACTIVIDAD: Indagamos sobre los cambios de estado y el ciclo del agua

**COMPETENCIA:** Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.

### MATERIALES

Un tazón de vidrio, una dulcera de vidrio, una bolsa plástica transparente o papel film, un pedazo de soguilla, una piedra pequeña, pegamento, colorante azul, agua salada, una planta pequeña.

### INICIO

Después de observar un video sobre el ciclo del agua. <https://www.youtube.com/watch?v=9LVXk0sFauM>

¿En qué estados se presenta el agua en la naturaleza?

¿Cómo se producen los cambios de estado del agua en la naturaleza?

¿Qué entendemos por ciclo del agua?

¿Qué cambios de estado se puede evidenciar en el ciclo del agua?

Luego formulan su hipótesis:

### DESARROLLO

- La docente pide idear un experimento que represente el ciclo del agua en la naturaleza y les explica los pasos a seguir para dicho experimento.
- En primer lugar se pega la base de la dulcera en el fondo del tazón de vidrio, con silicona líquida o en barra.
- Luego se agrega agua salada, coloreada de azul al tazón grande, hasta completar casi la altura de la dulcera o tazón pequeño y se coloca una plantita para que colabore con la transpiración al ciclo del agua.
- Se cubre con la bolsa plástica o el papel film todo el tazón, sin que quede ninguna abertura.



Imagen N° 01

- Se sujeta la bolsa contra el tazón, con un pedazo de soguilla o cola de rata.
- Por último se coloca una pequeña piedra en el centro de la envoltura de bolsa, para darle forma cóncava al plástico, de tal manera que cuando los vapores del agua, así como los vapores de la transpiración de la plantita, se empiecen a condensar y se conviertan en agua líquida, caigan al recipiente pequeño que hemos colocado al centro del recipiente grande. Como se observa en la imagen N° 01.
- Una vez que se siguió todos estos procedimientos, se coloca el recipiente en un lugar bastante soleado y estos son los resultados, como se aprecia en la siguiente imagen N° 02.
- Se pide a los estudiantes que anoten en forma ordenada los procesos del ciclo del agua.
  - 1.- \_\_\_\_\_
  - 2.- \_\_\_\_\_
  - 3.- \_\_\_\_\_
  - 4.- \_\_\_\_\_



Imagen N° 02

**Anotan sus conclusiones**

---

---

### CIERRE

#### METACOGNICIÓN

¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Qué dificultades tuve? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?

#### ACTIVIDAD PARA CASITA:

1. Grafica un esquema de los cambios de estado físico del agua.
2. Esquematiza el ciclo del agua, de acuerdo a la experiencia realizada.
3. Investigan que es el fenómeno de la lluvia ácida.

## Sesión de aprendizaje N° 3

### 1. DATOS INFORMATIVOS

- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “A” y “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: **INDAGANDO SOBRE LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA**

### 2. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematiza situaciones.</li> <li>• Genera y registra datos e información.</li> <li>• Analiza datos e información.</li> <li>• Evalúa y comunica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula hipótesis sobre elementos observables relacionadas a las propiedades de la materia.</li> <li>• Obtiene y registra evidencias de las propiedades de la materia.</li> <li>• Construye conclusiones a partir de su hipótesis y los resultados de la indagación.</li> <li>• Sustenta la conclusión colectiva de manera oral, utilizando mapas conceptuales utilizando base científica.</li> </ul>	Educación para la Gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

### 3. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Agradecen a Dios por un día más asistencia a las clases y comenta el tema transversal a trabajar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se indica que deben colocar sobre su mesa los materiales solicitados en la clase anterior para la experiencia.</li> </ul>	El ciclo del agua. Vídeos Educativos para Niños
	Saberes previos	Se diagnóstica sus saberes previos de los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿Qué características tienen en común? ¿Los cuerpos que expuestos tienen masa? ¿También tendrán volumen? ¿El agua que tomamos tiene volumen y masa? ¿Qué me dicen del aire?	
	Situación problemática	La docente plantea la siguiente situación problemática: <i>¿Cómo se puede identificar las propiedades de la materia?</i>	
	Propósito y organización	La docente socializa el propósito de la clase, dejando la siguiente intención: Indaga sobre las propiedades de la materia. Esto se logrará observando el fenómeno, teniendo en cuenta la	

		situación problemática, la hipótesis, contrastando e informando los resultados y conclusiones.	
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<p><b>Planteamiento del problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes forman grupos de trabajo por afinidad, la docente los distribuye por el Zoom, con el tiempo necesario, para dar respuesta a las siguientes preguntas:  ¿Cuáles son las propiedades de la materia?  ¿Cómo se puede obtener el volumen de los cuerpos?  ¿Cómo se puede medir la masa de los cuerpos?  ¿Qué sucederá si dejamos una manzana en un vaso lleno de agua?  ¿Los cuerpos se pueden transformar o simplemente se destruyen?  ¿Los cuerpos se pueden dividir en partes?  ¿Qué sucede si acercamos un imán a la limadura de hierro?  ¿Qué sucede si colocas una tiza en un plato con agua y por qué ocurre?  ¿A qué se debe que algunos cuerpos alarguen su tamaño y otros no?  ¿Todos los cuerpos se pueden expandir o comprimir?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b>  Los estudiantes con la dirección de la docente se plantean posibles respuestas al problema propuesto en la situación problemática y anotan en un papelote.</p> <p><b>Elaboración del plan de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente deja a sus estudiantes una guía de actividades para indagar y se le pide que comprueben su validez de su hipótesis siguiendo la guía de trabajo.</li> <li>Pueden revisar textos y temas por internet.</li> </ul> <p><b>Recojo de datos y análisis de resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo de trabajo sistematiza resultados para presentar en esquemas y gráficos, anotando los resultados obtenidos en la experiencia.</li> </ul> <p><b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cada grupo compara las ideas iniciales con los resultados obtenidos. Elaboran conclusiones y se les solicita revisar el marco teórico, que debe ser revisado para sustentar los resultados.</li> </ul> <p><b>Evaluación y comunicación</b>  Cada grupo comunica sus conclusiones de su actividad de indagación y deben responder a las preguntas de sus compañeros de los otros grupos.</p>	Zoom Laptop Tablet Materiales Papelotes Plumones Vasos, balanza, manzana, taza, sal de cocina, liga, Trozos y limadura de hierro, Tiza, Fósforo, Imán, Plato hondo, Regla milimetrada.
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas:  ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades fue encontrada durante la experiencia? ¿Cómo lo pude superar? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?</li> </ul>	Instrumento de evaluación Lista de cotejo
	Aplicación	<b>TAREA PARA LA CASA</b>	Información en internet

		En un mapa conceptual presentan sobre las propiedades generales y específicas de la materia, al menos con 2 ejemplos.	
--	--	---	--

## DENOMINACIÓN: INDAGAMOS SOBRE LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA

**COMPETENCIA:** Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.

### MATERIALES

Regla milimetrada, vaso de precipitación, balanza monedas metálicas, manzana, tiza, pedazo de papel, sal de cocina, mortero, bagueta, liga, trozos de hierro, tiza, fósforos, imán, limaduras de hierro, plato hondo.

### INICIO

Por equipos colocan sobre su mesa de trabajo las sustancias, cuerpo y/u objetos solicitados para la experiencia.

¿Qué características tendrán en común?

¿Todos los cuerpos mostrados tienen masa?

¿Todos los cuerpos tienen volumen?

¿El aire que respiramos tiene volumen y masa?

¿Cómo podremos obtener el volumen de los cuerpos?

¿Cómo podremos medir la masa de los cuerpos?

¿Qué sucederá si colocamos 10 monedas apiladas y golpeamos con una regla la moneda inferior?

¿Qué sucederá si colocamos una manzana en un vaso lleno con agua?

¿Al colocar una tiza en un plato con agua que sucederá y por qué?

¿Los cuerpos se pueden transformar?

¿Los cuerpos se podrán dividir en partes cada vez más pequeñas? ¿Cómo?

¿Qué observarás si acercamos un imán a las limaduras de hierro?

¿A qué se debe que algunos cuerpos alarguen su tamaño y otros no?

¿Todos los cuerpos se podrán expandir o comprimir?

¿Qué otras formas conoces para identificar las propiedades de la materia?

### DESARROLLO

1. Con una regla milimetrada, determina el volumen que ocupa un libro (el volumen se obtiene multiplicando largo, ancho y altura). ¿Cuál es el volumen del libro? \_\_\_\_\_ Ahora, coloca cierta cantidad de agua en una probeta graduada y observa la parte milimetrada e identifica el valor que mide. ¿Cuál es el volumen del agua agregada a la probeta? \_\_\_\_\_ ¿De qué propiedad se trata?
2. Con una balanza determina la masa de 2 lapiceros (en gramos) ¿Cuál es la masa de los lapiceros? \_\_\_\_\_ ¿A qué propiedad nos estamos refiriendo?
3. Coloca 10 a 12 monedas metálicas una encima de otra y con el costado de una regla plana, pégalas a la moneda inferior con un golpe rápido y brusco? ¿Qué observas? \_\_\_\_\_ ¿A qué propiedad corresponde?

4. En un vaso lleno con agua introduce una manzana ¿Qué ocurre? \_\_\_\_\_  
 ¿De qué propiedad se trata? \_\_\_\_\_
5. En un vaso con agua introduce unos pedacitos de tiza o trocitos de ladrillo ¿Que sucede? \_\_\_\_\_  
 ¿De dónde salen las burbujas del trocito de tiza? \_\_\_\_\_  
 ¿De qué propiedad se trata? \_\_\_\_\_
6. Coge un pedazo de papel, luego préndelo y colócalo sobre el plato ¿Qué sucedió con el papel? \_\_\_\_\_  
 ¿En qué se ha convertido? \_\_\_\_\_  
 ¿Lo obtenido ha dejado de ser materia? \_\_\_\_\_ ¿A qué propiedad le atribuyes? \_\_\_\_\_
7. Muele un poco de sal de cocina en un mortero hasta obtener polvo fino y luego disuelve 3 a 4 cucharillas de sal en un vaso con agua. ¿Qué se obtiene? \_\_\_\_\_ ¿De qué propiedad se trata la experiencia? \_\_\_\_\_
8. Acerca un imán a las limaduras de hierro ¿Qué observas? \_\_\_\_\_ ¿A qué propiedad lo atribuyes? \_\_\_\_\_
9. Consigue una liga y trata de ponértela en la cabeza. ¿Qué sucede? \_\_\_\_\_  
 ¿De qué propiedad se trata? \_\_\_\_\_
10. Infla un globo y luego acércalo a un mechero. ¿Qué sucede? \_\_\_\_\_  
 ¿A qué se debe? \_\_\_\_\_  
 ¿A qué propiedad se le atribuye? \_\_\_\_\_

**Elabora tus conclusiones, comparando tu hipótesis, la experiencia realizada y la teoría.**

---

#### **CIERRE**

#### **METACOGNICIÓN**

¿Qué aprendí hoy?

¿Qué dificultad he tenido mientras realizaba las actividades de aprendizaje?

¿Cómo lo superé?

#### **TAREA PARA CASA**

Elabora un organizador visual sobre las propiedades generales y específicas de la materia.

Proporciona 2 ejemplos de cada una de las propiedades de la materia y gráficalo.

## Sesión de aprendizaje N° 4

### 1. DATOS INFORMATIVOS


- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: **¿POR QUÉ EL CAMBIO CLIMÁTICO?**

### 2. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y los argumenta.	Explica de cómo se da el cambio climático, tomando en cuenta los diversos factores contaminantes que afectan el agua, el aire, la tierra (elementos de nuestro ecosistema)	Educación para la gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

### 3. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Se comenta el tema transversal que se tiene que trabajar.</li> <li>☞ Se les pide que observen el siguiente video “Desastres naturales: la cara más devastadora del cambio climático”  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NzaBTJ821LO">https://www.youtube.com/watch?v=NzaBTJ821LO</a></li> </ul>	“Desastres naturales: la cara más devastadora del cambio climático” 
	Saberes previos	Luego se plantea las siguientes preguntas: ¿Qué fenómenos naturales está presente en el video observado? ¿Cuáles son las posibles causas de estos fenómenos? ¿Qué sabemos del efecto invernadero y del calentamiento global?	
	Situación problemática	En un papelote se presenta las siguientes preguntas: ¿Qué acciones creen ustedes que se deben tomar para la adaptación y mitigación del cambio climático? ¿Cómo afecta este cambio en el Perú? ¿Por qué crees que se da este cambio climático en nuestro lugar?	Papelote Marcadores
	Propósito y organización	Explicar que el cambio climático, se debe a la contaminación del agua, el aire, la tierra como elementos de nuestro ecosistema.	
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de	<b>Planteamiento del problema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la orientación de la docente que hace de hospedadora, se dividen en grupos de trabajo, para dar respuesta a las preguntas planteadas en base a la</li> </ul>	



	la competencia	<p>situación problemática, permitiendo ampliar la información sobre el tema.</p> <p>¿A qué llamamos cambio climático?          ¿Cómo y por qué se produce el cambio climático?          ¿Qué diferencia y semejanza hay entre el efecto invernadero y calentamiento global?          ¿Qué desastres estamos viviendo a causa del cambio climático?</p> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulan sus posibles respuestas o hipótesis a las preguntas dejadas en la situación problemática.</li> <li>• Los trabajan en papelotes para luego ser contrastadas.</li> </ul> <p><b>Elaboración del plan de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la participación de los estudiantes se plantean estrategias de cómo lograr el proceso de aprendizaje, que puede ser propuesta por la docente o encontrar información en internet, textos, etc., sacar ideas principales y en grupo ordenar la información, luego elaboran conclusiones y la sustentan.</li> </ul> <p><b>Recojo de datos y análisis de resultados</b> (fuentes secundarias)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la información recabada, sistematizan la información utilizando mapas conceptuales, teniendo en cuenta las preguntas de la situación problemática y las preguntas realizadas.</li> </ul> <p><b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por grupos comparan sus hipótesis con la información nueva y elaboran conclusiones que los lleva a argumentar.</li> </ul> <p><b>Evaluación y comunicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por grupos exponen y defienden sus conclusiones.</li> <li>• Con la conducción de la docente realizan la comparación entre sus saberes previos y las conclusiones presentadas por cada grupo.</li> </ul>	<p>Material de estudio</p> <p>Cambio climático.</p>
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>• Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas:              ¿Qué fue lo que más te gustó de la sesión? ¿Qué dificultades fue encontrada durante el trabajo? ¿Por qué fue? ¿Cómo lo solucionaste?</li> </ul>	<p>Instrumento de evaluación</p> <p>Lista de cotejo</p>
	Aplicación	<p>TAREA PARA LA CASA: Investigan              ¿Qué está sucediendo con los glaciares?              Prepara tres acciones que se pueda ejecutar desde nosotros para mitigar el problema del calentamiento global.</p>	

# CAMBIO CLIMÁTICO

(Material de estudio)

## CAMBIO CLIMÁTICO

Se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra. Es debido a causas naturales y también a la acción del hombre y se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc.



### CAUSAS

- Causas naturales: Incluyen actividad volcánica o cambios en la energía recibida desde el Sol, entre otros.
- Causas antrópicas (generadas por actividades humanas): Incluye la quema de combustibles fósiles, tala de bosques, entre otros.

### CONSECUENCIAS

- Incremento de la temperatura promedio y temperaturas extremas.
- Deshielo y reducción de las capas polares
- Aumento del nivel del Océano y acidificación de las aguas
- Súper tormentas y fenómenos climáticos

### COMO AFECTA NUESTRO PAÍS

El cambio climático nos afecta a todos. El impacto potencial es enorme, con predicciones de falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos y un aumento en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor. En definitiva, el cambio climático no es un fenómeno sólo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales. Los países más pobres, que están peor preparados para enfrentar cambios rápidos, serán los que sufrirán las peores consecuencias.

Se predice la extinción de animales y plantas, ya que los hábitats cambiarán tan rápido que muchas especies no se podrán adaptar a tiempo. La Organización Mundial de la Salud ha advertido que la salud de millones de personas podría verse amenazada por el aumento de la malaria, la desnutrición y las enfermedades transmitidas por el agua.

Ya en la actualidad muchos de los cambios enumerados a continuación se están observando en la práctica:

- Los lugares continuarán haciéndose más cálidos, en especial en la noche y los inviernos.
- El nivel del mar seguirá aumentando por muchos siglos.
- Los patrones del clima seguirán cambiando con un ciclo del agua más intenso con sequías e inundaciones más pronunciadas. Las zonas secas se harán más secas y las húmedas más húmedas.
- Los ecosistemas estarán bajo estrés, aunque la agricultura y manejo de bosques puedan beneficiarse inicialmente, incontables especies, especialmente en áreas polares, montañas y trópicos tendrán que cambiar sus rangos de distribución, los que no puedan hacerlo se extinguirán.
- El aumento del nivel de CO<sub>2</sub> afectará los sistemas biológicos de manera independiente al cambio climático.
- Habrán efectos significativos y no previstos, en su mayoría serán negativos pues el sistema humano y natural está bien adaptado a las condiciones actuales del clima.

**EFEECTO INVERNADERO:** Se refiere es la retención del calor del Sol en la atmósfera de la Tierra por parte de una capa de gases en la atmósfera. Sin ellos la vida tal como la conocemos no sería posible, ya que el planeta sería demasiado frío. Entre estos gases se encuentran el dióxido de carbono, el óxido nítrico y el metano, que son liberados por la industria, la agricultura y la combustión de combustibles fósiles.

**CALENTAMIENTO GLOBAL:** Es el aumento gradual de las temperaturas de la atmósfera y océanos de la Tierra que se ha detectado en la actualidad, además de su continuo aumento que se proyecta a futuro.

### Gases de efecto invernadero y su permanencia en la atmósfera

Gas	Fórmula	Vida Media
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	2.500 años
Metano	CH <sub>4</sub>	12 años
Óxido nítrico	N <sub>2</sub> O	114 años
Hydrofluorocarbonos	HFC-23	260 años
Tetrafluorometano	CF <sub>4</sub>	50000 años
Hexafluoruro de azufre	SF <sub>6</sub>	3200 años
Clorofluorocarbonos	CFC	45 años

## **ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

Existen dos medidas a tomar: la mitigación y la adaptación. Ambas medidas están interrelacionadas.

. **Mitigación:** Hace referencia a las políticas, tecnologías y medidas que permitan, por un lado, limitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y, por otro lado, mejorar los sumideros de los mismos para aumentar la capacidad de absorción de gases de efecto invernadero.

. **Adaptación:** Se refiere a las iniciativas y medidas que reducen la vulnerabilidad de los sistemas naturales y antropogénicas frente a los efectos reales o esperados del cambio climático. Es fundamental que los países y comunidades adopten medidas y prácticas para protegerse de los daños y perturbaciones probables.

Algunas recomendaciones que pueden ser implementadas a nivel local:

- Evitar construir sobre sistemas vulnerables de inundaciones.
- Disminuir la emisión del dióxido de carbono reduciendo el uso de la energía.
- Utilizar energía alternativas limpias.
- Practicar las 3 R.
- Reducir el consumo de aerosoles.

## Sesión de aprendizaje N° 5

### 1. DATOS INFORMATIVOS

- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “A” y “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: **CONOCIENDO LOS CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LA MATERIA**

### 2. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos.	Fundamenta su posición sobre la diferencia entre los cambios físicos de la materia y los cambios químicos. Utilizan ejemplos para explicar la diferencia.	Educación para la gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

### 3. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Se comenta el tema transversal que se tiene que trabajar. <ul style="list-style-type: none"> <li>Con la participación de un estudiante se hace que presente 2 mitades de un papel bond, con una de ellas, debe hacer cortes en pedacitos y la otra es quemado con un palito de fósforo.</li> </ul>	Papel bond  Fósforo
	Saberes previos	Luego se plantea las siguientes preguntas: ¿Qué sucedió con la primera mitad del papel? ¿Qué sucedió con la segunda mitad del papel? ¿Los pedacitos de papel y las cenizas siguen siendo materia? ¿Qué tipo de cambio creen que hay en los dos casos?	
	Situación problemática	¿Cuál es la diferencia entre un cambio físico y un cambio químico?	
	Propósito y organización	Explicar que los cambios físicos de la materia son cambios temporales y reversibles, mientras que un cambio químico son los cambios irreversibles porque se transforman en otros totalmente diferentes. Muestra ejemplos concretos.	
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<b>Planteamiento del problema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Con la orientación de la docente que hace de hospedadora, se dividen en grupos de trabajo, para dar respuesta a las preguntas planteadas, permitiendo ampliar la información sobre el tema.                              ¿Qué se entiende por materia?                              ¿Qué es un cambio físico?                              ¿Qué es un cambio químico?</li> </ul>	

		<p>¿Qué cambios físicos o químicos has vivido que puedes considerar como ejemplo?</p> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulan sus posibles respuestas o hipótesis a las preguntas dejadas en la situación problemática y lo anotan en un papelote.</li> </ul> <p><b>Elaboración del plan de acción</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reúnen los grupos de trabajo, organizado por la docente por el zoom, deja las indicaciones y realizan los siguientes experimentos.</li> </ul> <p><b>GRUPO 1:</b> Disuelven una cucharita de sal en medio vaso de agua.</p> <p><b>GRUPO 2:</b> Colocan una porción de vinagre en una botella descartable y le agregan una cucharada de bicarbonato de sodio e inmediatamente colocan un globo en la boca de la botella, para recoger el CO<sub>2</sub>, como uno de los productos del cambio que se produjo.</p> <p><b>GRUPO 3:</b> Disuelven en medio vaso de agua una cucharada de azúcar.</p> <p><b>GRUPO 4:</b> Con un encendedor y una pinza queman un pedazo de casquete de un lapicero usado.</p> <p><b>Recojo de datos y análisis de resultados</b></p> <p>Cada grupo de estudiantes observan minuciosamente y anotan los cambios, luego grafican las experiencias realizadas.</p> <p>Cada grupo comparten sus experiencias vividas y realizan comparaciones.</p> <p><b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leen el aporte científico propuesto por la docente y contrastan los resultados de la experiencia realizada. (Nota al final)</li> <li>• Organizan la información en un mapa conceptual y toman nota de los resultados de cada una de las experiencias en su cuaderno de Ciencia y Tecnología.</li> <li>• Cada equipo explica las conclusiones a que llegaron en base a la información leída y a los resultados de cada una de las experiencias.</li> </ul> <p><b>Evaluación y comunicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por grupos exponen y defienden sus conclusiones.</li> <li>• Con la ayuda de la docente realizan las aclaraciones a las dudas que encontradas.</li> </ul>	<p>Cucharita Vaso Agua</p> <p>Vinagre Botella Bicarbonato Globo</p> <p>Pinza Casquete de lapicero</p> <p>Material de estudio</p> <p>Cambio climático.</p> <p>Exposición</p>
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>• Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades fue encontrada durante la experiencia? ¿Cómo lo pude superar? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?</li> </ul>	<p>Instrumento de evaluación</p> <p>Lista de cotejo</p>
	Aplicación	<p>Completa la lista de ejemplos teniendo en cuenta si son cambios físicos y químicos de la materia.</p>	

## CAMBIOS DE LA MATERIA

### Cambios físicos

Se consideran cambios físicos aquellos procesos que no varían la naturaleza de las sustancias que intervienen, es decir, las sustancias son las mismas antes que después de la acción realizada. Consideremos los siguientes ejemplos:

- Calentamiento: No cambia la naturaleza de la sustancia, tan sólo varía su temperatura.
- Deformación: Solo se modifican la forma de los objetos afectados.
- Rotura: el objeto se ve dividido en partes más pequeñas.
- Movimiento: Únicamente varía la posición de un cuerpo.

Evaporar agua, congelar un líquido, romper un cristal, mover un jarrón de un sitio a otro, cortar un trozo de queso, disolver un poco de sal en la comida o deformar una esponja. Son ejemplos de cambios físicos.



### Cambios químicos

En los cambios químicos las sustancias que intervienen se transforman en otras diferentes, con naturaleza y propiedades distintas; se forman nuevas sustancias que no existían antes del cambio y desaparecen las que había al principio. Veamos algunos ejemplos de cambios químicos. Veamos algunos ejemplos:

- Combustión: Cuando quemamos un trozo de papel o madera, de ella y el oxígeno existente en la atmósfera inicialmente, pasamos a tener cenizas, dióxido de carbono y vapor de agua.
- Oxidación: Cuando un objeto de hierro se oxida se produce una transformación del metal en herrumbre, es decir, “desaparece el hierro” y “aparece el óxido”.

- Otros ejemplos de cambios químicos son: la putrefacción de los alimentos, la respiración celular, la digestión de los alimentos, la fermentación de cereales, etc.



Tomado de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cepafuerteventuranorte/wp-content/uploads/sites/110/2020/05/los-cambios-iv.pdf>

### Actividad propuesta

Clasifica los siguientes cambios físicos o químicos

Proceso	Cambio físico	Cambio químico
Quemar gasolina		
Exprimir el sumo de una naranja		
Digestión de la comida		
Congelar agua en el frigorífico		
Disolver azúcar en agua		
Fabricar jabón con aceite, crea, sosa y agua destilada		
Doblar un alambre		
En la electrólisis, el agua se descompone en oxígeno y nitrógeno		
Un banco metálico se calienta al sol		

Tomado de <https://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/cepafuerteventuranorte/wp-content/uploads/sites/110/2020/05/los-cambios-iv.pdf>

## Sesión de aprendizaje N° 6

### 1. DATOS INFORMATIVOS

- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “A” y “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: **EXPLICANDO LA IMPORTANCIA DE LA CAPA DE OZONO**

### 2. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y fundamenta científicamente.	Toma conocimiento que la destrucción de la capa de ozono es causa de los CFCs (cloro-fluorcarbonados) y otras moléculas, lo hace haciendo uso de conocimientos científicos.	Educación para la gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

### 3. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Se recuerda las normas de convivencia y comenta el tema transversal a trabajar. <ul style="list-style-type: none"> <li>Se pide observar un video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YaQ9e7tB9HA">https://www.youtube.com/watch?v=YaQ9e7tB9HA</a></li> </ul>	Video: Ozzi Ozini El riesgo de la destrucción de la capa. <div style="background-color: black; width: 50px; height: 20px; margin: 5px auto;"></div>
	Saberes previos	Luego se plantea las siguientes preguntas: ¿Quién era Ozzi Ozono? ¿Por qué se rompe la capa de ozono? ¿Cuáles serán las consecuencias? ¿Qué hace Ozzi Ozono?	
	Situación problemática	¿Qué efectos podría ocasionar en nuestro cuerpo el adelgazamiento de la capa de ozono? ¿Qué se debe hacer para restar la destrucción de la capa de ozono?	
	Propósito y organización	El estudiante debe explicar la razón por la capa de ozono se destruye por la emanación de los CFDs y otras moléculas.	
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<b>Planteamiento del problema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes forman grupos de trabajo por afinidad, la docente los distribuye por el Zoom, con el tiempo necesario, para dar respuesta a las siguientes preguntas:                               ¿Qué es la capa de ozono?</li> </ul>	



		<p>¿Por qué la capa de ozono presenta agujeros, por el cual las radiaciones ultravioletas pasarían directamente a la tierra?</p> <p><b>Planteamiento de hipótesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulan sus posibles respuestas o hipótesis a las preguntas dejadas en la situación problemática, anotando en un papelote para presentarlo.</li> </ul> <p><b>Elaboración del plan de acción</b></p> <p>Con los organizar organizan estrategias de trabajo, deben de responder a las preguntas entregadas, recuerden el contenido del video presentado, leer el texto que se les entrega. En grupos de trabajo deben sacar conclusiones, mediante un mapa conceptual deben ser expuestos al grupo total.</p> <p><b>Recojo de datos y análisis de resultados</b></p> <p>Se le encarga observar el video: Ozzi ozono parte 2, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1BuRmJMK5Qw">https://www.youtube.com/watch?v=1BuRmJMK5Qw</a>, hacer anotaciones de la ideas principales y tenga que ser complementada con el material de lectura sobre el tema. En grupos mediante un mapa conceptual deben presentar las respuestas a las preguntas planteadas.</p> <p><b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con los resultados del trabajo en equipo comparan sus hipótesis con la información nueva, elaboran conclusiones con argumentos.</li> <li>• La docente orienta el trabajo, con la participación de todos en cuanto a las respuestas a las preguntas planteadas.</li> </ul> <p><b>Evaluación y comunicación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por grupos exponen y defienden sus conclusiones.</li> <li>• Con la ayuda de la docente realizan las aclaraciones a las dudas y toman notas en su cuaderno.</li> </ul>	<p>Laptop</p> <p>Tablet</p> <p>Vídeo: Ozzi ozono parte 2</p> <p>Material de estudio</p> <p>Capa de ozono</p>
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>• Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades fue encontrada durante la experiencia? ¿Cómo lo pude superar? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?</li> </ul>	<p>Instrumento de evaluación</p> <p>Lista de cotejo</p>
	Aplicación	<p>TAREA PARA LA CASA</p> <p>Escribe por lo menos 3 acciones a realizar para reducir la destrucción de la capa de ozono.</p>	

## **LA CAPA DE OZONO**

### **¿Qué es el ozono?**

El ozono es un gas compuesto de moléculas de ozono (O<sub>3</sub>), que consiste de tres átomos de oxígeno. Las moléculas de oxígeno (O) en el aire que respiramos están formadas de sólo dos átomos de oxígeno. Las moléculas se crean en una reacción fotoquímica, que puede

### **¿Qué es la capa de ozono?**

El término “capa de ozono” describe la zona de mayor concentración de moléculas de ozono en la estratosfera. La capa, que tiene un grosor de 10–20 Km. envuelve a todo el planeta como una burbuja y actúa como filtro contra la dañina radiación ultravioleta (UV) producida por el sol.

La estratosfera es la parte de la atmósfera que se encuentra arriba de la troposfera. Empieza a unos 10–20 Km. sobre el nivel superficial y continúa hasta alcanzar 40–50 Km. El ozono estratosférico difiere del ozono superficial. El ozono superficial se produce por la industria y las emisiones vehiculares en combinación con ciertas condiciones climáticas. Es parte del smog fotoquímico, y como un gas irritante, puede causar problemas respiratorios, especialmente a la gente mayor y a los niños. También puede afectar a las plantas.

### **¿Por qué es tan importante la capa de ozono?**

La capa de ozono es vital para la Tierra porque actúa como filtro de la radiación UV, que puede tener impactos severos sobre la salud humana y el medio ambiente del planeta. Si las moléculas de ozono se reducen más rápido de lo que pueden recuperarse por las nuevas moléculas de ozono que la naturaleza produce, el resultado es un déficit de ozono. El agotamiento de la capa de ozono resulta en una reducción de su capacidad protectora y por ende en una mayor exposición de la superficie terrestre a la radiación ultravioleta.

Los científicos han clasificado a la radiación UV en tres tipos o bandas: UV-A, UV-B y UV-C. La radiación UV-C no llega a la superficie de la Tierra. La UV-B es parcialmente filtrada por la capa de ozono; la UV-A no es de ninguna forma filtrada por la capa de ozono. Sin embargo, la UV-B es la radiación que ha provocado los mayores daños a la salud humana y al ambiente.

### **¿Cómo se destruye el ozono?**

Las moléculas de ozono son muy sensibles y se destruyen ante la presencia de átomos de cloro o bromuro que al reaccionar con el ozono forman moléculas de Monóxido de Cloro o Bromo y quedan libres para atacar mediante “reacción en cadena” destruyendo un átomo de oxígeno a la molécula de Ozono y convirtiéndola en oxígeno molecular. En promedio un átomo de cloro es capaz de destruir hasta 100,000 moléculas de ozono, razón por la cual cantidades pequeñas pueden descomponer suficiente ozono para disminuir de manera significativa la capa de ozono.

[https://www.marn.gob.gt/s/viena-montreal/paginas/El\\_Ozono](https://www.marn.gob.gt/s/viena-montreal/paginas/El_Ozono)

### **Consecuencias de la destrucción de la capa de ozono**

Ahora bien, teniendo presentes las causas de la destrucción de la capa de ozono, es necesario conocer los efectos que han generado su progresiva pérdida. A continuación te compartimos las **consecuencias de la destrucción de la capa ozono**, más importantes:

- **Enfermedades** en la piel, en el aparato respiratorio y en la visión, tales como cataratas, cáncer de piel o asma.
- Alteración de los ecosistemas, al producirse **cambios en los ciclos naturales** de la Tierra.
- **Mayor emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)**, contribuyendo al efecto invernadero.

Como ves, las consecuencias de la destrucción capa de ozono **no solo afectan al Planeta**, sino también a cada uno de los elementos que lo integran: como los ecosistemas y sus seres vivos, entre ellos, nosotros, los humanos.

<https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/destruccion-capa-ozono/>

### Consejos para proteger la capa de ozono

El Protocolo de Montreal se basa en la reducción del consumo de sustancias nocivas que dañan la capa de ozono. ¿Qué se puede hacer para evitar que estas sustancias entren en contacto con el ozono?

1. **Descartar el uso de aerosoles.** Es seguramente la medida más conocida e implica renunciar a los envases de aerosol que se usan en desodorantes, perfumes o insecticidas, ya que contienen clorofluorocarbonos, una sustancia perjudicial.
2. **Eliminar los halones de los extintores.** Se trata de otra sustancia nociva para el medio ambiente y la capa protectora de la Tierra.
3. **Reducir el uso de vehículos a motor y viajes en avión y grandes embarcaciones.** Estos medios de transporte son los responsables de la emisión de gases contaminantes a la atmósfera. La mejor opción es apostar por el transporte público y vehículos ecológicos como la bicicleta. También es importante descartar el avión para viajes cortos (menos de 3 horas en coche), los cruceros y compartir vehículo siempre que sea inevitable el desplazamiento.
4. **Limpiar con productos libres de tóxicos.** Elementos naturales como el vinagre y el bicarbonato son eficientes y contribuyen a la limpieza del hogar sin contaminar. De todos modos, cada vez más marcas han lanzado productos totalmente ecológicos y libres de tóxicos con un nivel de limpieza cada vez más alto.
5. **Comprar productos de kilómetro cero.** Esto significa apostar por la compra de productos locales y de temporada que no lleguen desde la otra punta del mundo por las emisiones que supone su traslado. Se consideran productos de kilómetro cero todos aquellos que tienen desplazamientos inferiores a los 100 km hasta llegar en su punto de venta.

<https://www.roigsat.com/es/5-consejos-para-protger-la-capa-de-ozono/>

## Sesión de aprendizaje N° 7

### 1. DATOS INFORMATIVOS

- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “A” y “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: **DISEÑANDO EL ELECTROMAGNETISMO**

### 2. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña alternativas de solución al problema.</li> <li>• Implementa y valida alternativas de solución.</li> <li>• Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo. .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representa gráficamente la alternativa de solución con el uso de instrumentos y materiales.</li> <li>• Describe el funcionamiento de su prototipo.</li> <li>• Demuestra el proceso de implementación y señala el funcionamiento de cada fase del prototipo.</li> <li>• Explica de cómo fue el proceso de construcción de su prototipo mediante un mapa conceptual.</li> </ul>	Educación para la Gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

### 3. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Agradecen a Dios por un día más asistencia a las clases y comenta el tema transversal a trabajar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se les invita a observar con atención el video: Motor eléctrico.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Au6vtu4qGrE">https://www.youtube.com/watch?v=Au6vtu4qGrE</a></li> </ul>	Vídeo: Motor Eléctrico
	Saberes previos	Luego se le formula las siguientes preguntas, que buscar relacionarse con sus saberes previos de los estudiantes: ¿Qué será un generador eléctrico? ¿De qué se vale el generador para producir el movimiento? ¿Qué otro nombre lo reconoce el video al generador? ¿Qué provoca la interacción del campo eléctrico y campo magnético?	
	Situación problemática	La docente plantea la siguiente situación problemática: <b>¿Cómo construir un electroimán y cómo aplicarlo en la construcción de un electroimán casero?</b>	
	Propósito y organización	La docente socializa el propósito de la clase, dejando la siguiente intención:	

		Indaga sobre cómo construir un electroimán y aplicarlo en un instrumento que lleve a mover materiales de hierro.	
DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<p><b>Planteamiento del problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes forman grupos de trabajo por afinidad, la docente los distribuye por el Zoom, con el tiempo necesario, para dar respuesta a las siguientes preguntas:  ¿Qué es un electroimán?  ¿Cómo funciona?  ¿Qué necesitamos para construir un electroimán?  ¿Puedo construir un electroimán?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de soluciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se les indica que deben formular posibles soluciones a las preguntas del problema.</li> <li>Deben tomar en cuenta la información compartida sobre el tema y elaboren un mapa conceptual, teniendo en cuenta las pautas proporcionadas por la docente.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>En grupos deben plantear alternativa de solución.</li> </ul> <p><b>Diseño del prototipo</b></p> <p>En grupo seleccionan los materiales y con la guía de cómo hacer un electroimán casero deben diseñar su propio prototipo.</p> <p><b>Construcción y validación del prototipo</b></p> <p>Cada equipo de trabajo construye su prototipo y verifican que funciones correctamente.</p> <p><b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes comparan su diseño con la información proporcionada.</li> </ul> <p><b>Evaluación y comunicación</b></p> <p>Cada grupo expone su prototipo indicando partes y elementos.</p> <p>Con la participación de la docente refuerzan el tema, que permite construir el nuevo conocimiento.</p>	Zoom  Laptop  Tablet  Materiales Batería Clavo Cable de cobre Clips Cinta adhesiva
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas:  ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades fue encontrada durante la experiencia? ¿Cómo lo pude superar? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?</li> </ul>	Instrumento de evaluación  Lista de cotejo
	Aplicación	<p><b>TAREA PARA LA CASA</b></p> <p>Para la siguiente clase deben presentar una guía de cómo construir un electroimán casero.</p>	Información en internet

## ¿Qué es un electroimán y cómo funciona?

Por Ingeniería Mecafenix (2018)

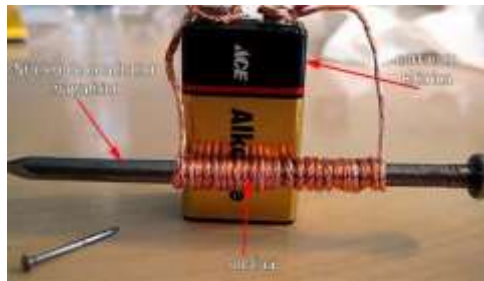
### ¿Qué es un electroimán?

El electroimán es un tipo de imán artificial que tiene las mismas características que uno convencional, que son las de atraer objetos metálicos. Este dispositivo tiene algunas ventajas con respecto a los tradicionales, ya que es capaz de activarse y desactivarse cuando es necesario. Para lograr hacer que funcione se necesita una bobina enrollada en algún material conductor magnético y un flujo eléctrico.

### Partes de un electroimán

Aunque no lo parezca un electroimán es un dispositivo bastante sencillo y solo consta de 2 partes principales sin contar el flujo eléctrico.

- **Bobina:** Este componente es el encargado de generar y potenciar el magnetismo.
- **Núcleo conductor magnético:** La bobina se pone sobre este material para que así el magnetismo tome el mismo sentido que el núcleo.



### ¿Cómo funciona?

Cuando la corriente eléctrica pasa por un alambre esta genera magnetismo a su alrededor. Para potenciar este efecto el alambre se enrolla en forma de espiral y así el recorrido de la corriente sea más largo en una distancia menor, cada vuelta que recorre la electricidad genera más magnetismo y se va sumando al efecto final. Si bien el campo magnético se genera en la dirección del alambre, necesitamos un núcleo magnético para que la dirección cambie hacia el sentido del núcleo y este sea el que haga la función del imán y no el alambre.

### ¿Qué ventajas tiene un electroimán?

Este dispositivo tiene 2 ventajas bastante considerables que son las siguientes:

#### **Campo magnético variable**

Si cambiamos el sentido de paso de la corriente eléctrica, el magnetismo también cambiara de sentido. También podemos incrementar o disminuir la fuerza de nuestro electroimán a través de la cantidad de corriente eléctrica que se suministre.

#### **Capacidad de activarse o desactivarse**

Podemos activar y desactivar el electroimán cuantas veces sea necesario, solo basta con interrumpir o no la corriente eléctrica.

Tomado de: <https://www.ingmecafenix.com/electronica/electroiman/>

## Cómo hacer un electroimán casero

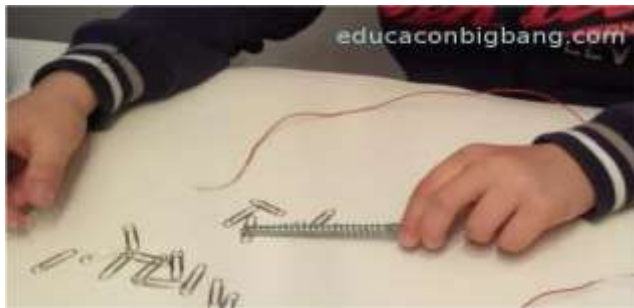
Un electroimán es un imán que solo se activa cuando está conectado a una corriente eléctrica. Conocer sus características es importantísimo porque se usa en multitud de aplicaciones: teléfonos, timbres, ordenadores, televisiones, lavadoras... Por eso, vamos a divertirnos haciendo nuestro propio electroimán casero y comprobando su funcionamiento.

### Materiales:

- Un tornillo o un clavo largo (unos 8-10 cm) de acero. (También podrías usar un destornillador).
- Aproximadamente 1m de cable de cobre fino.
- Dos pilas preferiblemente de petaca para que sea más fácil hacer las conexiones. Si no tienes este tipo de pila, además necesitarás cinta aislante.
- Unos cuantos clips de acero.
- Un imán con los polos norte y sur marcados o una brújula (opcionales).
- Tijeras o pelacables.

### Procedimiento:

- Acerca el clavo a los clips para comprobar que el clavo no está imantado.



- Pela los extremos del cable.
- Enrolla un número de vueltas de cable a lo largo del tornillo (por ejemplo, 25) de la forma más ordenada posible.



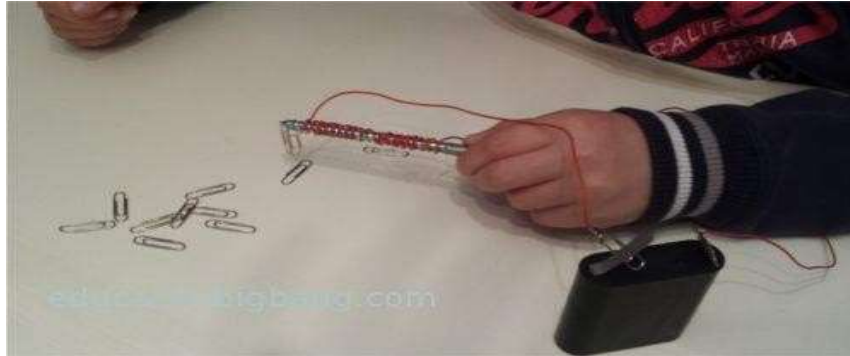
Más abajo verás con más detalle cómo unimos el cable a los clips.

- Conecta los extremos del cable a los terminales de la pila. Para ello, lo más cómodo es pasar los hilos de cobre por un clip y enrollarlos hasta que queden bien sujetos. De esta forma se facilita la conexión y desconexión a la pila.



- El electroimán ya está listo. Acerca el clavo a los clips y comprueba que los atrae.

**No debes tener el electroimán funcionando durante mucho tiempo porque el tornillo podría calentarse demasiado. Además, la pila se consumiría rápidamente.**



¡Atrae unos cuantos clips!

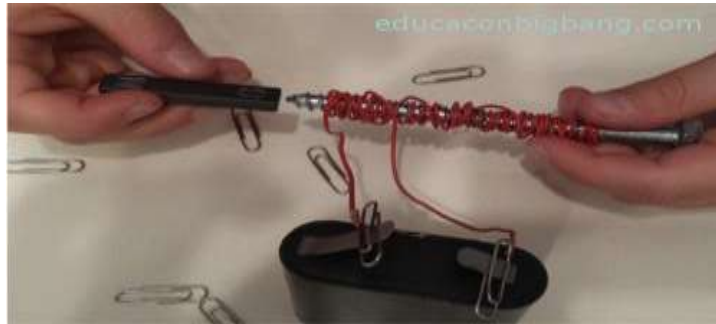
- Desconecta el electroimán. Notarás que aunque no atrae a los clips con suficiente fuerza como para elevarlos, sí que ejerce una cierta atracción. Se debe a que el tornillo de acero se ha imantado de forma permanente.
- Para identificar los polos de tu electroimán usa un imán que tenga marcados sus polos norte y sur. Acerca el polo norte del imán al electroimán. Si notas que hay atracción entre ellos, entonces el polo sur del electroimán está situado en la punta del tornillo. Si, por el contrario, se repelen, se tratará del polo norte. (Polos distintos se atraen y polos iguales se repelen).

Si usas una brújula ten en cuenta que la parte pintada de rojo es el polo norte de la aguja, por eso apunta hacia el polo sur magnético de la Tierra (o Polo Norte geográfico).



Se atraen. La punta del tornillo es el polo sur y la cabeza es el polo norte.





Polos iguales se repelen (sur-sur).

- ¿Y cómo hacer para que el polo positivo del electroimán se convierta en negativo y viceversa? ¡Exacto!, invirtiendo el sentido de la corriente eléctrica, es decir, desconectando los cables de los terminales de la pila y volviéndolos a conectar en el terminal contrario.
- ¿Cómo puedes hacer que el electroimán sea más potente? Prueba a aumentar el número de vueltas de cable alrededor del tornillo.



¡Atrae muchos más clips!

- Otra forma de hacer que el electroimán tenga mayor fuerza es usar dos pilas. Tendrás que conectarlas en serie, es decir uniendo con cable el polo positivo (o negativo) de una con el negativo (o positivo) de la otra. En la foto puedes ver el cable azul conectando el polo positivo de la pila de la izquierda con el negativo de la pila de la derecha.



¡Es muchísimo más potente!

Tomado de: <https://educaconbigbang.com/2016/06/como-hacer-un-electroiman-casero/>

## APLICACIONES DE LA ELECTROMAGNETISMO

**ELECTROIMÁN:** Es un aparato que funciona como un imán cuando se conecta a la corriente eléctrica y deja de hacerlo cuando se desconecta.

Los electroimanes se usan en una diversidad de aparatos y mecanismos complejos. Por ejemplo, en grúas, trenes de levitación magnética e infinidad de artefactos domésticos. Tal es el poder del electromagnetismo que una grúa electromagnética puede levantar grandes pesos de carga metálica con gran facilidad.

**RELÉ:** Es un dispositivo electromecánico. Funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

**ALTERNADOR:** Es una máquina eléctrica, capaz de transformar energía mecánica en energía eléctrica, generando una corriente alterna mediante inducción electromagnética.

**DINAMO Y MOTOR DE CORRIENTE CONTINUA:** Una dinamo es un generador eléctrico destinado a la transformación de flujo magnético en electricidad mediante el fenómeno de la inducción electromagnética, generando una corriente continua

**TRANSFORMADOR:** Es un dispositivo eléctrico que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la potencia. La potencia que ingresa al equipo, en el caso de un transformador ideal, es igual a la que se obtiene a la salida.

## Sesión de aprendizaje N° 8

### 1. DATOS INFORMATIVOS

- a) Institución Educativa N° 84165 “Asteria Castro Pareja” Sihuas  
 b) Área : Ciencia y Tecnología  
 c) Grado y sección : 1er grado “A” y “B”  
 d) UGEL : Sihuas

Nombre: VALOREMOS NUESTRA BIODIVERSIDAD

### 2. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	TEMA TRANSVERSAL
Diseña y produce problemas tecnológicos que resuelven problemas de su entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caracteriza su alternativa de solución y los posibles beneficios, teniendo en cuenta las fuentes de información confiables.</li> <li>Describe las partes o fases del procedimiento de implementación y los materiales a usar.</li> </ul>	Educación para la Gestión de Riesgos y Conciencia Ambiental.

### 3. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Motivación	Presenta el saludo a los estudiantes, verifica la asistencia, aclaran normas de convivencia. Agradecen a Dios por un día más asistencia a las clases y comenta el tema transversal a trabajar. Se les presenta diversas muestras ecológicas y se les dice que serán utilizados en la clase.	
	Saberes previos	Luego se le formula las siguientes preguntas, que buscar relacionarse con sus saberes previos de los estudiantes: ¿Qué utilidad tienen las plantas y animales para nosotros? ¿Cómo tomar conciencia en la población para que asuma la conservación de la biodiversidad?	
	Situación problemática	La docente plantea la siguiente situación problemática: <b>¿Qué alternativas de solución podríamos proponer para concientizar a la población la protección de la biodiversidad?</b>	
	Propósito y organización	Diseña y construye prototipos ecológicos, utilizando materiales del entorno, para luego exponerlo. El trabajo lo hacen en equipo siguiendo los procedimientos indicados hasta obtener el producto.	

DESARROLLO	Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia	<p><b>Planteamiento del problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes forman grupos de trabajo por afinidad, la docente los distribuye por el Zoom, con el tiempo necesario, para dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Qué es la biodiversidad? ¿Cuál será la importancia de la biodiversidad para nosotros los humanos?</li> </ul> <p><b>Planteamiento de soluciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La docente sortea temas para la construcción de dos prototipos ecológicos: Cuadros con hijas disecadas y tarjetas con plumas de aves.</li> </ul> <p><b>Diseño del prototipo</b></p> <p>Una vez organizados en grupos, los estudiantes se reúnen y reciben orientaciones de la docente en cuanto a preparar materiales y fijar los procedimientos a seguir. Los estudiantes se perfilan a iniciar con el desarrollo de la actividad, informando de los avances, cumpliendo el cronograma establecido.</p> <p><b>Construcción y validación del prototipo</b></p> <p>Cada equipo de trabajo construye su prototipo ecológico, siguiendo los procedimientos ya establecido.</p> <p><b>Estructuración del saber construido como respuesta al problema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Indagan información referente al tema de estudio y presentan sus prototipos en plenaria, así como las conclusiones que llegaron.</li> </ul> <p><b>Evaluación y comunicación</b></p> <p>En un mapa conceptual los estudiantes comunican los logros, dificultades encontradas y como se debe mejorar.</p>	Zoom  Laptop  Tablet   Materiales Restos de plantas y animales. Caja de cartón. Silicona. Medias de Nylon. Sticker de nariz, boca. Táper de plástico. Cúter.
CIERRE	Evaluación y metacognición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza la lista de cotejo para evaluar a los estudiantes.</li> <li>Se promueve la reflexión de lo aprendido por medio de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué dificultades fue encontrada durante la experiencia? ¿Cómo lo pude superar? ¿Para qué me servirá lo que aprendí hoy?</li> </ul>	Instrumento de evaluación  Lista de cotejo
	Aplicación	<p><b>TAREA PARA LA CASA</b></p> <p>De manera personal elaboran un tríptico de la biodiversidad de la localidad, mencionan la importancia de la biodiversidad y recomendaciones para la conservación. En el tríptico se debe elaborar al menos un mapa conceptual sobre el tema que se trata. La docente les indica que pueden ver el siguiente vídeo que les servirá como ayuda.</p>	Información en internet

## MATERIALES Y PROCEDIMIENTO

### 1. Cuadros ecológicos con hojas disecadas

#### Materiales:

- Plumas de aves de varios colores, formas y tamaños.
- Cartulina de hilo
- Pegamento
- Tijeras
- Goma escarchada para decorar
- Lapicero de brillo.



#### Procedimiento

- Cortar la cartulina de 15x12 o el tamaño que se desee.
- Diseñar en forma creativa la imagen que se quiere plasmar en la tarjeta.
- Recolectar, limpiar y seleccionar las plumas que dejan las aves.
- Pegar las plumas y escribir los mensajes o felicitaciones con la goma escarchada u otro lapicero de tinta especial y queda listo.



### 2. Cuadros con hojas disecadas

#### Materiales

- Hojas de diversas formas y tamaños.
- Semillas pequeñas para los ojos.
- Pétalos.
- Alcohol un frasco pequeño.
- Algodón una bolsa pequeña.
- Goma.
- Yute, triplay o cartón dúplex para la base.
- Barniz transparente para el acabado.



#### Procedimiento

Recolectar hojas de diferentes formas, cuidando no maltratar a la luego disecarlas.

Recolecte también espinas que pueden servir para pico de aves, así como pétalos de colores que pueden servir para ropaje.

Una vez recolectado se procede a limpiarlos con algodón y alcohol. Luego colocar las hojas y pétalos dentro de cuadernos usados, encima algún objeto pesado, para que las hojas no se arruguen y planchadas, hasta que estén bien disecadas.

Con las hojas disecadas y los demás materiales se procede con el cuadro, pegando las hojas de acuerdo al diseño acordado.

Al final se barniza el dibujo y se presenta en un cuadro.



planta,

colocando  
queden

armado del

Anexo 4

Instrumento de recolección de datos

LISTA DE COTEJO PRETEST Y POSTEST

VARIABLE: APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

N°.....

Fecha:.....

1. Grado:.....

SECCIÓN:.....

Nivel: Secundaria

2. Docente:.....

N°	INDICADORES	NIVEL DE LOGRO		CALIFICATIVO
		SI	NO	
<b>INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS</b>				
1	Formula hipótesis que responden al problema de indagación.			
2	Obtiene y registra evidencias de la indagación realizada.			
3	Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados de la indagación.			
4	Sustenta la conclusión colectiva de manera oral y escrita, evidenciando el uso de conocimientos científicos.			
<b>EXPLICACIÓN DEL MUNDO FÍSICO, NATURAL Y ARTIFICIAL.</b>				
5	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra.			
6	Explica que la dinámica de sostenibilidad de un ecosistema depende del flujo de la materia y la energía a través de las cadenas tróficas.			
7	Describe las áreas naturales protegidas como ecosistemas donde se conserva la biodiversidad.			
8	Sustenta con conocimientos científicos las condiciones favorables para la vida en la tierra.			
<b>DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS</b>				
9	Diseña y construye soluciones tecnológicas en atención al problema tecnológico en base a conocimientos científicos.			
10	Describe el funcionamiento de la solución tecnológica.			
11	Ejecuta el procedimiento de implementación y verifica el funcionamiento de cada parte o fase de la solución tecnológica.			
12	Explica el procedimiento, conocimiento científico aplicado y dificultades en el diseño y su implementación.			

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
 VARIABLE: APLICACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES

**I. IDENTIFICACIÓN**

- 1.1. Institución Educativa:.....  
 1.2. Grado:.....SECCIÓN:.....Nivel: Secundaria  
 1.3. Docente:.....  
 1.4. Estudiante:.....

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**INSTRUCCIONES:** Es de uso del investigador, durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, para conocer sobre la eficacia del uso de los mapas conceptuales. Se debe marcar con (X) donde corresponde. Tienen un alcance descriptivo.

ASPECTOS	Siempre	Algunas veces	Nunca
INDICADORES			
<b>PRESENTACIÓN</b>			
1. Se evidencia limpieza en su presentación			
2. Hay claridad en la presentación de conceptos			
3. La redacción es coherente y estructura lógica			
4. La presentación cuenta los elemento básicos			
<b>ESTRUCTURA</b>			
5. Tiene características de un mapa conceptual			
6. Muestra estructura lógica en su construcción			
7. Integra conceptos de manera secuencial			
8. Utiliza espacios, figuras y enlaces adecuadamente			
<b>GRADO DE CONOCIMIENTO</b>			
9. Se evidencia el uso de conocimientos previos			
10. Utiliza sus habilidades y destrezas en el trabajo			
11. Alcanza comunicar las ideas importantes			
<b>CONTENIDO</b>			
12. Se establece jerarquía en el uso de conceptos			
13. Los componentes del M.C. se interrelacionan			
14. Incluye figuras, colores, ejemplos.			

Anexo 5

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
FACULTAD DE EDUCACION Y HUMANIDADES ESCUELA  
DE EDUCACION**

**Consentimiento informado**

**Formulario: de autorización de padres**

Estimado padre de familia, el presente es un instrumento de recolección de datos del estudio de investigación titulado “**LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEJORA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ASTERIA CASTRO PAREJA-2021**”, la aplicación y los datos obtenidos es anónimo. Participarán todos los estudiantes del primer grado de secundaria de las secciones “A” y “B”, los padres que acepten libremente deben firmar el consentimiento informado.

Toda la información que proporcione en la lista de cotejo será confidencial y sólo los investigadores podrán tener acceso a esta información. No será identificable porque se utilizará un código numérico en la base de datos. Además, el nombre del estudiante no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados.

**DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo....., padre de familia de la Institución Educativa .....con DNI..... acepto que mi menor hijo (a) forme parte de la investigación titulada “**Los mapas conceptuales como estrategia didáctica mejora el aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencia y Tecnología de la Institución Educativa Asteria Castro Pareja-2020**”, realizado por la estudiante Ofelia Asunción Alejos Mendoza, egresada, escuela profesional de Educación. He leído el procedimiento descrito arriba y estoy completamente informado del objetivo del estudio. La investigadora me ha explicado el estudio y absuelto mis dudas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que mi menor hijo participe en esta investigación.

\_\_\_\_\_  
Nombre del participante (Padres de familia)

\_\_\_\_\_  
Firma del participante (padre de familia)

\_\_\_\_\_  
Nombre de la persona que  
obtiene el consentimiento (estudiante)

\_\_\_\_\_  
Firma de la persona que  
obtiene el consentimiento (estudiantes)

**Fecha:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



Anexo 6

Validación de instrumento, Certificado de expertos

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA INFLUENCIA DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

<b>TÍTULO</b>	<b>LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA MEJORA EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ASTERIA CASTRO PAREJA-2021</b>
<b>OBJETIVO</b>	Determinar cómo influye la aplicación de los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología en los estudiantes de primero de secundaria de la Institución educativa Asteria Castro Pareja de Sihuas,2021

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	Pertinencia 1		Relevancia 2		Claridad 3		Sugerencia
			Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Mapas conceptuales	Presentation	Se evidencia limpieza en su presentación	X		X		X		
		Hay claridad en la presentación de conceptos							
		En la redacción es coherente y estructura lógica							
	Estructura	La presentación cuenta los elemento básicos							
		Tiene características de un mapa conceptual							
		Muestra estructura lógica en su construcción							
		Integra conceptos de manera secuencial							
	Grado de conocimientos	Utiliza espacios, figuras y enlaces adecuadamente							
		Se evidencia el uso de conocimientos previos							
		Utiliza sus habilidades y destrezas en el trabajo							
	Contenido	Alcanza comunicar las ideas importantes							
		Se establece jerarquía en el uso de conceptos							
		Los componentes del M.C. se interrelacionan							
Incluye figuras, colores, ejemplos.									
Variable dependiente: Aprendizaje del área de Ciencia y Tecnología	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos	Formula hipótesis que responden al problema de indagación.							
		Obtiene y registra evidencias de la indagación realizada.							
		Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados de la indagación.							

		Sustenta la conclusión colectiva de manera oral y escrita, evidenciando el uso de conocimientos científicos.							
	Explicación del mundo físico, natural y artificial.	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra.							
		Explica que la dinámica de sostenibilidad de un ecosistema depende del flujo de la materia y la energía a través de las cadenas tróficas.							
		Describe las áreas naturales protegidas como ecosistemas donde se conserva la biodiversidad.							
		Sustenta con conocimientos científicos las condiciones favorables para la vida en la tierra.							
	Diseña y construye soluciones tecnológicas	Diseña y construye soluciones tecnológicas en atención al problema tecnológico en base a conocimientos científicos.							
		Describe el funcionamiento de la solución tecnológica.							
		Ejecuta el procedimiento de implementación y verifica el funcionamiento de cada parte o fase de la solución tecnológica.							
		Explica el procedimiento, conocimiento científico aplicado y dificultades en el diseño y su implementación.							

Precisar si existe suficiencia en la cantidad de ítems para evaluar el constructo y las dimensiones correspondientes

.....

.....

.....

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable ( )
- Aplicable después de corregir ( )
- No aplicable ( )

Nombre y apellido del juez evaluador:

.....

DNI .....

Especialidad: .....

Fecha:.....