



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**ESCUELA DE POSTGRADO**

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA MEJORAR EL  
APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y  
AMBIENTE DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO Y QUINTO  
AÑO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA N° 80689 PAMPAS DE JAGÜEY CHICAMA 2018.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO  
EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA,  
CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN**

**AUTOR:**

**Bach. MARIO ALBERTO MOSTACERO LEON**

**ASESOR:**

**Dr. ROSAS AMADEO AMAYA SAUCEDA**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2019**

**EQUIPO DE TRABAJO**

**AUTOR:**

**Bach. MARIO ALBERTO MOSTACERO LEON**

**ASESOR:**

**Dr. ROSAS AMADEO AMAYA SAUCEDA**

**FIRMA DE JURADO Y ASESOR**

**Dr. Domingo Pascual Mendoza Reyes**  
**Presidente**

**Mgtr. Elsa Margot Zavala Chávez**  
**Secretaria**

**Dra. Luz María Paredes Clemente**  
**Miembro**

**Dr. Rosas Amadeo Amaya Saucedo**  
**Asesor**

## **AGRADECIMIENTO**

*Mis más sinceras muestras de agradecimiento: A Dios, por permitirme seguir viviendo*

*Agradezco a mi casa de estudios la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote por acogerme durante mi formación profesional;*

## **DEDICATORIA**

*A mi amada esposa Mayda Romero  
por su sacrificio y esfuerzo en  
apoyarme para lograr la meta.*

*A mis hijos Luana y Valentino que  
son mi motor y fuente de inspiración  
y apoyo incondicional.*

*A mi madre y hermanos por sus  
palabras de aliento para lograr mi  
formación académica.*

## **RESUMEN**

La presente investigación titulada estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018. Es un estudio que corresponde a una investigación cuantitativa - explicativa, la cual se llevó a cabo para determinar la influencia de las estrategias didácticas basados en el enfoque colaborativo mejora el aprendizaje, se realizó con 23 estudiantes del cuarto y quinto y quinto año de educación secundaria. Se concluyó que la aplicación de las estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

Palabras clave: Estrategias didácticas, enfoque colaborativo aprendizaje.

## **ABSTRACT**

This research entitled didactic strategies to improve learning in the area of Science Technology and Environment of the fourth and fifth year students of Secondary Education of the Educational Institution n ° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018. It is a study that corresponds to an investigation quantitative - explanatory, which was carried out to determine the influence of the didactic strategies based on the collaborative approach improves learning, was carried out with 23 students of the fourth and fifth year of secondary education. It was concluded that the application of the teaching strategies improves the learning in the area of Science Technology and Environment of the students of the fourth and fifth years of Secondary Education of the Educational Institution n ° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

**Keywords:** Teaching strategies, collaborative learning approach.

# ÍNDICE

TULO DE TESIS .....	i
EQUIPO DE TRABAJO.....	ii
HOJA DE FIRMA DE JURADO Y ASESOR.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iv
DEDICATORIA.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE.....	viii
INDICE DETABLA.....	xi
INDICE DE GRAFICOS .....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2. Bases Teóricas.....	12
2.2.1 Estrategias Didácticas .....	12
2.2.1.1. Modalidades de organización dinámica.....	14
2.2.1.1.1 Solución de casos.....	14
2.2.1.1.1.2 El método de proyectos.....	16
2.2.1.1.1.3 El Aprendizaje basado en problemas.....	16
2.2.1.1.1.4 Los trabajos en grupo colaborativo.....	17
2.2.1.1.1.5 El debate .....	17
2.2.1.1.1.6 Los talleres.....	19
2.2.1.1.1.7 Lluvia de ideas .....	19
2.2.1.1.1.8 Phi lips 66.....	19

2.2.1.1.1.9 Panel.....	20
2.2.1.1.1.11 Clases integradas con internet o informática.....	21
2.2.1.2.1 Diversos enfoques metodológicos.....	21
2.2.1.2.2 Enfoque Colaborativo.....	24
2.2.1.2.2.1 Principios del enfoque colaborativo.....	26
2.2.1.2.2.2 Características del enfoque colaborativo.....	27
2.2.1.2.2.3 Diferencia entre el enfoque colaborativo y cooperativo.....	28
2.2.2 Aprendizaje.....	28
2.2.2.1.1. Aprendizaje Permanente.....	29
2.2.2.1.2. Aprendizaje Aplicado.....	29
2.2.2.2. Enfoque constructivista.....	30
2.2.2.2.2 Teoría conductista cognitivista.....	32
2.2.2.5.1 Niveles de logros de aprendizaje.....	33
2.2.2.6 Fundamentación del el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.....	34
2.2.2.6.1 Manejo de información.....	36
2.2.2.6.2 Comprensión espacio temporal.....	37
2.2.2.6.3 Juicio Crítico.....	37
2.3. Hipótesis.....	38
2.4. Variables.....	39
III. METODOLOGÍA.....	40
3.1. El tipo y el nivel de la investigación.....	40
3.2. Diseño de la investigación.....	40
3.3 Población y Muestra.....	41
3.4. Definición y Operacionalización de las variables y los indicadores.....	43
3.5. Técnicas e instrumentos.....	45
3.6. Plan de análisis.....	48

IV. RESULTADOS.....	51
4.1. Resultados.....	51
4.2. Análisis de los resultados.....	55
V. CONCLUSIONES.....	61
ASPECTOS COMPLEMENTARIOS .....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	64
ANEXOS .....	69

## INDICE DE TABLA

Tabla N°01: Población .....	41
Tabla N° 02: Muestra.....	42
Tabla N° 03: Definición y Operacionalización de las Variables .....	43
TABLAN° 04: Baremo de la variable logro de capacidades.....	47
TABLAN° 05: Matriz de consistencia.....	49
Tabla N° 06: Aprendizaje de los estudiantes de la muestra- pre test.....	51
Tabla N° 07: Puntaje de las calificaciones de las 10 sesiones de aprendizaje .....	52
Tabla N° 08: Aprendizaje de los estudiantes de la muestra - post test.....	53
Tabla N° 09 Rangos.....	55

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 01 Porcentaje del aprendizaje de los estudiantes de la muestra pre test.....	51
Grafico N° 02 Porcentaje de las calificaciones de las 10 sesiones de aprendizaje.....	52
Grafico N° 03 Porcentaje del aprendizaje de los estudiantes de la muestra post test.....	53

## I. INTRODUCCIÓN

En general, en el ámbito de las instituciones comprendidas en la ciudad de Trujillo, la labor educativa si se basa en lo establecido en el Diseño Curricular Nacional (DCN), se observa que utilizan estrategias comunicativas del nuevo paradigma educativo, debido a algunas capacitaciones dadas por el Estado; sin embargo, un gran porcentaje de los alumnos aún presentan problemas en el proceso de aprendizaje, por lo que se requiere que los docentes fortalezcan en los alumnos el desarrollo de las capacidades de pensamiento creativo, toma de decisiones y solución de problemas para mejorar su aprendizaje.

Solórzano (1991) menciona que se debe: a un conjunto de factores relacionados con el currículo, el docente, el estudiante, las tareas académicas requeridas, la fundamentación legal, el contexto sociocultural y las estrategias tanto instrucciones como de aprendizaje. En general, en el ámbito de las instituciones comprendidas en la ciudad de Trujillo, la labor educativa si se basa en lo establecido en el Diseño Curricular Nacional (DCN), se observa que la mayoría de docentes del área de Ciencia Tecnología y Ambiente utilizan estrategias didácticas del nuevo paradigma educativo, debido a algunas capacitaciones dadas por el Estado; sin embargo, un gran porcentaje de los alumnos aún presentan problemas en el proceso de aprendizaje, lo que no permite buenos resultados metacognitivos, ya que el alumno pierde rápidamente el interés, la motivación y la capacidad de analizar y evaluar, por lo que se requiere que los docentes fortalezcan en los alumnos el desarrollo de las capacidades de pensamiento creativo, toma de decisiones y solución de problemas para mejorar su aprendizaje.

Ramírez (2010) sostiene que, los maestros como mediadores en el aprendizaje y especialmente como promotores del desarrollo de estrategias de aprendizaje activas y de pensamiento complejo, y autorregulado deben permitir a los alumnos una participación enriquecedora en un mundo cada vez más globalizado que les plantea retos y necesita de aprendizajes cada vez más competentes

Es así, que en relación a los estudiantes del cuarto y quinto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama que son el estrato poblacional, inmersos en el presente trabajo de investigación, se observa en ellos, algunas dificultades de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, las mismas que se ven reflejadas en su regular o bajo rendimiento académico.

Teniendo en cuenta este contexto, se hace necesario profundizar en cómo mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama, mediante la aplicación de estrategias didácticas apropiadas por parte de los docentes para conseguir un mejor aprendizaje de referidos estudiantes durante el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje.

Pues, gran parte de las oportunidades de aprendizaje que tiene el educando depende de las estrategias didácticas que utiliza el educador, de ahí que con facilidad se puede afirmar que en aquellas instituciones educativas en las que los maestros aplican adecuadamente las estrategias de aprendizaje, seguramente los estudiantes van a ser favorecidos en el desarrollo de sus capacidades y habilidades.

Por otra lado, en nuestro país, especialmente en educación hay pocos estudios sobre didáctica y trabajo de aula, como un conjunto de pasos, operaciones, o habilidades que un aprendiz emplea en forma eficiente, controlada e intencional, como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas, evidencias externas de desarrollos interpersonales en cuanto a actividad, procesos cognitivos y aprendizaje autorregulado impulsados desde la enseñanza (Santa Cruz, 2011).

Frente a lo expuesto, es una necesidad imperativa lograr que en las instituciones educativas en el nivel secundario, los estudiantes tengan un aprendizaje significativo, lo que debe motivar a los docentes a interactuar con estrategias didácticas adecuadas que permitan mejorar el aprendizaje. Por ello el presente trabajo está referido al problema de investigación, planteándolo con el siguiente enunciado: ¿En qué medida la aplicación de estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018? Determinar si la aplicación de estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

Objetivos específicos:

Conocer el de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018, a través del pre test.

Diseñar y aplicar el programa de estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018

Comparar los resultados de la aplicación de estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018., a través del pre y post test.

En todas las instituciones educativas se debe identificar las estrategias didácticas que utiliza cada uno de los docentes en el proceso de aprendizaje para determinar si dichas estrategias, influyen para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Y es en cada docente que recae la mayor responsabilidad porque son los que producen las estrategias de aprendizaje que permitirán el aprendizaje de los estudiantes.

En ese sentido, el presente trabajo de investigación se justifica en la necesidad de conocer y aplicar con precisión las estrategias didácticas basadas en el enfoque colaborativo para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018...

Se debe tener en cuenta, que la aplicación de estrategias didácticas basados en el enfoque colaborativo es necesaria para que los educandos mejoren en su aprendizaje, desarrollando conocimientos destrezas, y diversas habilidades, que les permitan un

desenvolvimiento adecuado y estar preparados para los retos y exigencias que se presente en la trayectoria de su vida; y por ende, en su éxito académico.

Asimismo, el presente trabajo de investigación se justifica:

En el campo teórico, porque se va incorporar información sobre las estrategias didácticas basadas en el enfoque colaborativo que se aplican en esta área para desarrollar capacidades cognitivas, obtener los resultados y conclusiones que conlleven a un mejor aprendizaje en los estudiantes de nivel secundario.

En lo metodológico, la presente investigación permitirá validar un conjunto de estrategias didácticas basadas en el enfoque colaborativo que enfatizan la aplicación metodológica orientada a propiciar un mayor rendimiento académico y por ende un mejor aprendizaje en esta área y grado académico.

En consecuencia, la investigación es relevante porque determinará las estrategias didácticas aplicadas y desarrolladas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente para mejorar el aprendizaje de referidos estudiantes con la finalidad de alcanzar una educación de éxito y de calidad, la misma que beneficiará a nuestras próximas generaciones.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes.

Viviane, E & Rosas, J. (2016) tesis titulada “*Estrategias didácticas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente y logros de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundario de las Instituciones Educativas la Victoria N°88013, La Gloriosa N°89002, de la ciudad de Chimbote, 2016*”. Llegó a la siguiente conclusión: Luego de haber realizado el estudio sobre los resultados de la investigación, se obtiene que el 100% de los docentes que utilizó estrategias didácticas estáticas obtuvo un logro de aprendizaje bajo en sus estudiantes. Los docentes demuestran tener un dominio conceptual de la modalidad de técnica de la pregunta con 13%, el enfoque metodológico del aprendizaje significativo con 44% y el recurso de aprendizaje basado en bibliografía con un 50%. En cuanto al perfil académico de los docentes, el 100% proviene de universidades, la experiencia laboral del 58% de los docentes es de 1 a 5 años, el 65% es contratado, el 100% de docentes comunica a sus estudiantes sobre qué tratará la clase y el 85% de los docentes manifiesta poseer suficiente información sobre estrategias didácticas. Con los resultados obtenidos, se observa que la relación entre las estrategias didácticas y los logros de aprendizaje tienen una relación significativa, los docentes del nivel secundario demostraron un dominio conceptual en la modalidad de organización de la enseñanza

Muñoz, A, Santiago, P, & Velásquez, L. (2015) tesis titulada “*Técnicas didácticas reflexivas para el logro de capacidades y actitudes en el área de Economía en los estudiantes del tercer año de educación Secundaria de la Institución Educativa Liceo*”

*en la ciudad de Trujillo, 2015*". Concluye que: Habiendo aplicado el diseño cuasi - experimental en esta investigación, con una muestra de 80 estudiantes, distribuidos en 2 grupos; 40 cada uno, se tomó al aula "A" como grupo control y el aula "B" como grupo experimental. El instrumento utilizado fue la guía de observación. El objetivo de ésta investigación fue determinar el grado de significancia de las técnicas didácticas reflexivas y el dominio de capacidades y actitudes que promueven el logro de aprendizaje en el área de Economía en los estudiantes del tercer año de educación Secundaria de la Institución Educativa Liceo. Los resultados obtenidos luego de la aplicación del pre y post test muestran que existe una alta relación de significatividad entre las técnicas didácticas y reflexivas y el dominio de capacidades y actitudes.

Chero, C & Santos, M. (2014) tesis titulada "*Influencia del aprendizaje cooperativo en el aprendizaje y el nivel de desarrollo que se logra en la aplicación de un tratamiento innovador*", en *Castilla / Piura – Perú*". Concluyó: En el estudio se determinó el nivel de aprendizaje que logran los alumnos del tercero y el tercer año de secundaria de la institución educativa Miguel Cortes de Castilla, al aplicarlas estrategias en el trabajo cooperativo de aula. Precizando que el diálogo reflexivo y la autocrítica conductual favorecen las relaciones sociales entre los estudiantes y en la convivencia del aula. A la vez señalan que el trabajo cooperativo generó la participación interactiva y un clima positivo en el trabajo grupal, lo que favorece el logro de un nivel de aprendizaje óptimo en los estudiantes.

Díaz, H & Ramírez, M. (2014) tesis titulada "*Aplicación de una estrategia metodológica centrada en la didáctica operatoria para facilitar el logro de*

*competencias en el área de economía en los alumnos del primer año de educación secundaria del Centro Educativo Víctor Andrés Belaunde en la ciudad de Trujillo en el año 2000*". Concluye que: Tras haber realizado una investigación cuantitativa, y utilizado el diseño cuasi – experimental, con una muestra de 80 estudiantes, distribuidos en 2 grupos 40 cada uno, se tomó al aula “A” como grupo control y el aula “B” como grupo experimental. El instrumento utilizado fue la guía de observación. El objetivo de ésta investigación fue determinar el grado de significancia de las técnicas didácticas reflexivas y el dominio de capacidades y actitudes que promueven el logro de aprendizaje en el área de economía en los estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Víctor Andrés Belaunde. Los resultados obtenidos luego de la aplicación del pre y post test muestran que existe una alta relación de significatividad entre las técnicas didácticas y reflexivas y el dominio de capacidades y actitudes.

Anticona, S, Ayllón, O, & Samome, A. (2014) tesis titulada "*Aplicación de la estrategia didáctica de análisis de contenido para el aprendizaje significativo en el área de economía en los alumnos del 3ro año de educación secundaria del Centro Educativo Gustavo Ríos en la ciudad de Trujillo en el año 2004*", Concluyó: Al haber realizado una investigación de tipo cuantitativa, con un diseño cuasi - experimental, con una muestra de 84 estudiantes, distribuidos en 2 grupos 42 cada uno, se tomó al aula “B” como grupo control y el aula “C” como grupo experimental. El instrumento utilizado fue la guía de observación. El objetivo de ésta investigación fue determinar el efecto de la aplicación de la estrategia didáctica de análisis de contenido y el logro de aprendizaje significativo en el área de economía en los estudiantes del 3ro- año

de educación secundaria de la Institución Educativa Gustavo Ríos. Los resultados obtenidos luego de la aplicación del pre y post test muestran que las estrategias didácticas de análisis de contenido influyen en el aprendizaje significativo ya que contribuyen positivamente en el manejo de fuentes de información relacionados con los hechos históricos, políticos, económicos y culturales al mismo tiempo son elementos eficaces en el desarrollo de los juicios críticos del educando.

Julca, B & Leoncio, J. (2014) tesis titulada “*La aplicación de un modelo de aprendizaje centrado en las solución de problemas con mapas conceptuales, en el rendimiento de los alumnos de la asignatura de didáctica de la historia de la Universidad Nacional del Santa, Chimbote II, 2014*”. El estudio concluye: En que el análisis de las pruebas estadísticas demuestra que el modelo de aprendizaje basado en las solución de problemas con mapas conceptuales permite incrementar el rendimiento académico; por lo tanto, es funcional debido que permite a los alumnos del grupo experimental una disposición hacia la formulación y comprobación de las hipótesis, desarrollando su creatividad para resolver problemas hecho que favorece a elevar su autoestima.

Alva, C, Mantilla E, Mendoza, K, & Monsefú, C. (2016) tesis titulada “*Aplicación de módulo multimedia en el desarrollo de capacidades del área de economía en los alumnos del 3ro grado de sección G, de la Institución Educativa Liceo Trujillo, de la ciudad de Trujillo del año 2016*”. Se concluyó: Que la aplicación del módulo multimedia como estrategia metodológica influyó positivamente en el desarrollo de las capacidades del área de economía en los alumnos del 3ro Año de Educación

Secundaria de la Institución Educativa “Liceo Trujillo” de la ciudad de Trujillo. De acuerdo a la investigación se logró desarrollar las capacidades de manejo de información, comprensión espacio - temporal y juicio crítico en el grupo experimental mediante la propuesta desarrollada. Asimismo, el módulo multimedia y la interacción de los alumnos con este mismo se convirtió en el medio y material de aprendizaje preferido por todos los educandos puesto que se les ayudó a conocer y aprovechar las nuevas tendencias de la tecnología del nuevo milenio, despertando su creatividad y mayor interés en sus aprendizajes.

Ojeda, G & Reyes, L (2016) tesis titulada “*Las estrategias de aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades cognitivas en Piura Perú, 2016*”. Se llegó a las siguientes conclusiones: Que las estrategias de aprendizaje cooperativo tales como: el rompe cabezas, la cooperación guiada, el desempeño de roles y el estudio de casos influyen significativamente en mejorar el desarrollo de habilidades cognitivas en el área de economía en los alumnos de 12 y 13 años. Que los equipos de trabajo cooperativo posibilitan la resolución de diversas situaciones como: selección de ideas, análisis de textos, organización de la información, la comparación, la memorización, entre otras actividades conllevan a desarrollar habilidades cognitivas. El trabajo cooperativo permite la formación de actitudes positivas como el incremento de la autoestima, así como la adquisición de responsabilidades y compromiso por su trabajo y por el de los demás.

Vergara, Y. (2015) tesis titulada “*Estrategias de aprendizaje en la construcción del conocimiento en el área de las economía , 2015*”. Sustentó en un enfoque

metodológico de campo con carácter descriptivo. La población estuvo conformada por los docentes y alumnos de la unidad educativa "Las Delicias", ubicada en Santa Cruz de Mora, capital del municipio Antonio Pinto Salinas del Estado Mérida. La muestra quedó integrada por seis docentes y cincuenta y seis alumnos. Entre las conclusiones que destacan, están: a) Los alumnos enfrentan dificultades al desarrollar los contenidos de esta área, debido a la práctica que se hace de ésta en el aula y al desconocimiento de estrategias que le permitan desarrollar habilidades para superar las limitaciones que poseen para conceptuar, razonar, analizar y sintetizar, b) Emplean una mínima cantidad de estrategias para favorecer el aprendizaje en esta área.

Andrade, M. (2016) tesis titulada "*El Juego pedagógico como estrategia metodológica para mejorar el rendimiento académico de los alumnos del quinto grado de la educación básica, 21 de noviembre en la asignatura de historia*" universidad de Los Andes – Venezuela, 2016". Con la culminación de esta investigación se llegó a las conclusiones: a) Demostró que su hipótesis acerca del mejor rendimiento en tal asignatura, utilizando el juego como estrategia., resultó ser positiva demostrada en la comparación de los resultados finales. b) La aplicación de los juegos pedagógicos dentro de la clase de educación física para desarrollar temas de otra asignatura, como en el caso de economía , conllevó al niño a tomar una actitud consciente de aceptar todas las actividades simplemente como juego, olvidándose de las clases extenuantes y fatigosas que venían cumpliendo desde los grados anteriores.

## **2.2. Bases Teóricas.**

### **2.2.1 Estrategias Didácticas**

Bernardo (2004) la palabra estrategia se refiere, etimológicamente, el arte de dirigir las operaciones militares. En la actualidad su significado ha sobrepasado su inicial ámbito militar y se entiende como habilidad o destreza para dirigir un asunto.

González (2001) una estrategia es un plan que especifica una serie de pasos o de conceptos nucleares que tienen como fin la consecución de un determinado objetivo. El concepto deriva de la disciplina militar, en particular la aplicada en momentos de contiendas; así, en este contexto, la estrategia dará cuenta de una serie de procedimientos que tendrán como finalidad derrotar a un enemigo. Por extensión, el término puede emplearse en distintos ámbitos como sinónimo de un proceso basado en una serie de premisas que buscan obtener un resultado específico, por lo general beneficioso. La estrategia, en cualquier sentido, es una puesta en práctica de la inteligencia y el raciocinio.

Olivos (2011) la didáctica es el arte de enseñar o dirección técnica del aprendizaje. Es parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces, para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas e integral formación. La didáctica es la acción que el docente ejerce sobre la dirección del educando, para que este llegue a alcanzar los objetivos de la educación. Este proceso implica la utilización de una serie de recursos técnicos para dirigir y facilitar el aprendizaje.

La didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados.

La didáctica es la rama de la pedagogía que permite abordar, analizar y diseñar los esquemas y planes destinados a plasmar las bases de cada teoría pedagógica. Esta disciplina que sienta los principios de la educación y sirve a los docentes a la hora de seleccionar y desarrollar contenidos persigue el propósito de ordenar y respaldar tanto los modelos de enseñanza como el plan de aprendizaje.

Bernardo (2004) la estrategia, se entiende como una habilidad o destreza para dirigir un asunto referido al campo didáctico, se refiere a aquella secuencia ordenada y sistematizada de actividades y recursos que los profesores utilizamos en nuestra práctica educativa; tiene como principal objetivo de facilitar el aprendizaje de nuestros alumnos. La estrategia didáctica se basa en principios metodológicos como señas de identidad de una actuación educativa concreta, es por eso que se dice que las estrategias didácticas son aquellas acciones que les caracterizan y permiten diferenciar otros tipos de actuaciones; depende del momento en que se encuentra el proceso de enseñanza aprendizaje. Referida al campo didáctico las estrategias son todos aquellos enfoques y modos de actuar que hacen que el profesor dirija con pericia el aprendizaje de los alumnos. La estrategia didáctica, pues, se refiere a todos los campos favorecedores del aprendizaje.

Rodríguez (2005) las estrategias didácticas facilitan, permiten y posibilita que el alumnado sea cada vez más competente en la regulación de sus propios aprendizajes, con las estrategias didácticas se quiere formar alumnos reflexivos, críticos y por ende

estratégicos respecto a sus propios aprendizajes, enseñar a los futuros ciudadanos que sepan distinguir y discriminar la información pertinente para sus objetivos aplicativos, sean estos formativos o laborales. Mientras que los profesores han de potenciar y facilitar este conocimiento a través de las diferentes estrategias. La importancia de utilizar estrategias es que permita al alumnado ser autónomo en sus aprendizajes.

Moreno (2012) define que las estrategias didácticas es un conjunto de decisiones sobre los procedimientos y recursos a utilizar en las diferentes fases de un plan de acción, organizadas y secuenciadas coherentemente con los objetivos y utilizadas con intención pedagógica, mediante un acto creativo y reflexivo. Se refieren a planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes.

#### **2.2.1.1. Modalidades de organización dinámica**

En el presente trabajo dado la naturaleza de esta investigación, se considerará las siguientes modalidades de organización de enseñanza dinámica.

##### **2.2.1.1.1 Solución de casos**

La solución o estudio de casos o una técnica de aprendizaje en la que el sujeto se enfrenta a la descripción de una situación específica que plantea un problema, que debe ser comprendido, valorado y resuelto por un grupo de personas a través de un proceso de discusión.

Dicho en otras palabras, el alumno se enfrenta a un problema concreto, es decir, a un caso, que describe una situación de la vida real. Debe ser capaz de analizar una serie de hechos, referentes a un campo del conocimiento, para llegar a una decisión razonada en pequeños grupos de trabajo.

El estudio de caso es, por lo tanto, una técnica grupal que fomenta la participación del alumno, desarrollando su espíritu crítico. Además lo prepara para la toma de decisiones, enseñándole a defender sus argumentos y a contrastarlos con las opiniones del resto del grupo.

Las principales características que todo estudio de caso debe cumplir son:

Los casos deben plantear una situación real.

La descripción del caso debe provenir del contacto con la vida real y de experiencias concretas y personales de alguien. Debe estimular la curiosidad e invitar al análisis.

Debe ser claro y comprensible.

No debe sugerir soluciones sino proporcionar datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas.

Debe fomentar la participación y apelar al pensamiento crítico de los alumnos.

Los aspectos principales y secundarios de la información deben estar entremezclados.

El tiempo para la discusión y para la toma de decisiones debe ser limitado.

La técnica de estudio de caso entrena a los alumnos en la generación de soluciones.

El estudio de caso debe perseguir metas educativas que se refieran a contenidos académicos, habilidades y actitudes.

En cuanto a los objetivos del estudio de caso, trata de producir un razonamiento inductivo. A partir del estudio, la observación y recogida de datos establece hipótesis o teorías; puede producir nuevos conocimientos al lector, o confirmar teorías que ya se sabían; hacer una crónica, un registro de lo que va sucediendo a lo largo del estudio; describir situaciones o hechos concretos; proporcionar ayuda, conocimiento o

instrucción a un caso estudiado; comprobar o contrastar fenómenos, situaciones o hechos; pretende elaborar hipótesis. Es decir, el estudio de caso pretende explorar, describir, explicar, evaluar y/o transformar. Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2009).

#### **2.2.1.1.1.2 El método de proyectos**

Carrasco (2011) define al método de proyectos como “una estrategia o en la cual los resultados del programa de estudios pueden ser identificados fácilmente, pero los resultados del proceso de aprendizaje de los estudiantes no son predeterminados o completamente predecibles”. El método de proyectos es 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. Este aprendizaje requiere el manejo, por parte de los estudiantes, de muchas fuentes de información y disciplinas que son necesarias para resolver problemas o contestar preguntas que sean realmente relevantes. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales, además de que desarrollan y pulen habilidades.

#### **2.2.1.1.1.3 El Aprendizaje basado en problemas.**

“Es una estrategia de enseñanza y aprendizaje, que favorece la construcción de conocimiento, el desarrollo de habilidades y el desarrollo de actitudes. En el aprendizaje basado en problemas los docentes, fomentan actitud positiva hacia el aprendizaje, muestran preocupación por los educandos como persona y respetan su

autonomía. En suma, son facilitadores del aprendizaje del aprendizaje, proporcionan retroalimentación inmediata y motivadora del educando en su auto aprendizaje. Por su parte los educandos en aprendizaje basado en problemas participan activamente de la construcción del propio conocimiento, y son responsables de su propio proceso de aprendizaje, evalúan su propio proceso y el de los demás miembros del equipo”. Universidad de Cuenca (2006).

#### **2.2.1.1.1.4 Los trabajos en grupo colaborativo.**

El aprendizaje cooperativo es “un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula, según el cual los alumnos aprenden unos de otros, así como de su profesor y del entorno”. El éxito de cada alumno depende de que los conjuntos de sus compañeros alcancen las metas fijadas. Los incentivos no son individuales, sino grupales y la consecución de las metas del grupo requiere el desarrollo y despliegue de competencias relacionales, que son clave en el desempeño profesional. El trabajo en grupo tiene por finalidad hacer que los estudiantes aprendan entre ellos (Lobato 1998)

#### **2.2.1.1.1.5 El debate**

Carrasco, J B. (2011) define al debate como una técnica de comunicación oral, donde se expone un tema y una problemática. Hay integrantes, un moderador, un secretario y un público que participa. No se aportan soluciones, sólo se exponen argumentos. Adicionalmente y con el desarrollo de las nuevas tecnologías, se admite que el debate puede realizarse, mediante la comunicación escrita, por medio de los llamados foros de internet, donde también encontramos la figura del moderador, los integrantes, que serán aquellos que redacten hilos de discusión, el público, que lo formarán los lectores, y el secretario que lo representa la propia herramienta informática.

El docente debe aprovechar al máximo el interés y las motivaciones de los alumnos por algún tema específico del currículo o de la marcha del centro educativo, comunidad local, región, país.

Uno de sus problemas, es el relacionado a los alumnos que no participan o tiene dificultades de expresión, para cuya solución puede subdividirse al aula en pequeños grupos y fomentar el sentimiento de confianza en todos los alumnos. Este método, como técnica fundamental, emplea la interrogación y tiene tres ventajas fundamentales: Posibilita una realimentación o información constante entre docentes y alumnos; es muy flexible, permite la profundización de un tema o el paso a otros, con relativa facilidad y permite el desarrollo de modificación y actitudes. Técnica Didáctica (2008)

Para realizar el debate se debe considerar lo siguiente:

Elegir un tema de interés para todo el público que tenga controversia y preparar los contenidos teóricos. Escoger un moderador, quien determina el esquema de trabajo que en algunos casos puede ser un cuestionario con preguntas elaboradas de tal manera que susciten la controversia.

Asignar grupos que defiendan o ataquen los planteamientos en pro y en contra.

Se concluye que el debate es un tipo de discusión formal en la que se trata de contraponer dos o más opiniones expertas sobre un tema polémico. Por ello el rasgo fundamental del debate es la controversia y los interlocutores tienen el carácter de oponentes (Siso, J. 2011).

#### **2.2.1.1.1.6 Los talleres**

El objeto más inmediato será que los miembros alcancen una formulación teórica del problema, debe existir una orientación en todas las tareas y dinamismo por parte del coordinador. Aquí se formula un proyecto aplicado al trabajo, para enfrentar la resolución del problema. Se puede reformular el marco teórico general del comienzo de los aportes del proyecto desarrollado (Estrada. M, 2005).

#### **2.2.1.1.1.7 Lluvia de ideas**

La Lluvia de ideas es una técnica para generar muchas ideas en un grupo. Requiere la participación espontánea de todos. Caja de herramientas (2010). Por ello, es necesario que todos se expresen, que pierdan el miedo de hablar. Al final se busca que todos los participantes se expresen sin censura sin juicios sobre lo bueno y lo malo. También se usa para generar un gran número de ideas en un corto periodo de tiempo.

Se puede aplicar en cualquier etapa de un proceso de solución de problemas. Es fundamental para la identificación y selección de las preguntas que serán tratadas en la generación de posibles soluciones y es muy útil cuando se desea la participación de todo el grupo.

#### **2.2.2.1.1.1.8 Phillips 66**

El nombre de esta técnica deriva de su creador J. Donald Phillips. Del Michigan State College, y del hecho de que 6 personas discuten un tema durante 6 minutos. Es mente útil en grupos grandes de más de 20 personas. Psicología, UNMSM (20110).

Tal como lo ha expresado su creador: "en vez de una discusión controlada por una minoría que ofrece contribuciones voluntarias mientras el tiempo lo permite, la discusión 66 proporciona tiempo para que participen todos, provee el blanco para la discusión por medio de una pregunta específica cuidadosamente preparada, y permite una síntesis del pensamiento de cada pequeño grupo para que sea difundida en beneficio de todos".

#### **2.2.1.1.1.9 Panel**

El panel consiste en el estudio de un tema por parte de un grupo de alumnos seleccionado por sus compañeros, quienes deben exponerlo, uno por uno, desde su punto de vista personal, para que la clase, a su vez, discuta dicho tema. Esta técnica se emplea cuando las personas son versadas en el tema y están dispuestas a informar al auditorio (Almeyda, O. 2007).

Antes de emplear esta técnica conviene que el profesor plantee a los alumnos los objetivos que deben lograrse. Para realizar el panel, es necesario tener en cuenta:  
El profesor orientará los trabajos.

La clase elige el grupo del panel (5 ó 6 es lo indicado).

Cada alumno seleccionado estudiará el tema que se va a desarrollar, individualmente.

Un secretario designado por la clase irá anotando en el pizarrón los argumentos de cada expositor.

Posteriormente, cada expositor discute con el grupo sus argumentos. Lo aceptado por la mayoría es anotado en el pizarrón: son las conclusiones generales del panel que todos deben copiar.

En esta modalidad, el profesor realizará las siguientes actividades:

Debe orientar la elección del tema de modo que resulte significativo.

Debe indicar bibliografía y otras fuentes de información acerca del tema elegido.

También debe reforzar las conclusiones erróneas y extravagantes.

Si el tema no queda claro, debe seguir otro panel (Almeyda, O. 2007).

#### **2.2.1.1.11 Clases integradas con internet o informática**

Según Andrade, H. Esta estrategia consiste en usar como herramienta didáctica la multimedia que puede reproducir vídeos, sonidos y simuladores de fenómenos físicos, así como también el Internet a modo de fuente de información. Las clases integradas promueven el doble cumplimiento de logros de las áreas de informática y ciencias (u otra área específica).

Existen muchas otras estrategias que no se detallan en este trabajo, pero que pueden ser usadas por el docente en el diseño de sus clases (Vela, C. 2011)

#### **2.2.1.2.1 Diversos enfoques metodológicos**

Los enfoques metodológicos de aprendizaje se definen de acuerdo a la naturaleza teórica o concepción de aprendizaje que tiene y aplica el docente durante el desarrollo orgánico de la clase. Por su naturaleza o concepción pueden ser:

A) Enfoques metodológicos estáticos

Enfoque conductual: De acuerdo con el enfoque conductista, el aprendizaje es un cambio en la conducta, en la forma cómo actúa una persona ante una situación . Teóricos como J. B. Watson, E. L. Thorndike y B. F. Skinner, son considerados psicólogos conductistas porque se han dedicado, casi en forma exclusiva, al estudio de las conductas observables y los cambios conductuales. Consejo Nacional de la Educación. Proyecto Educativo Nacional. (2007).

B) Enfoques metodológicos dinámicos

Impulsados por el grupo:

Enfoque colaborativo: El mismo que se estará explicando detalladamente en este trabajo de investigación, en líneas posteriores.

Enfoque cooperativo: El paradigma constructivista, por su parte, señala que el aprendizaje cooperativo es una forma de plantear y fomentar la intersubjetividad como interacción cooperativa entre alumnos organizados en pequeños equipos de tal forma que al trabajar juntos, todos y cada uno de sus integrantes pueden avanzar a niveles superiores en el aprendizaje (Huerta, M. 2001).

Generadores de autonomía:

Enfoque constructivo: El constructivismo es una posición filosófica que intenta explicar cómo se origina el conocimiento, ello implica una teoría psicológica de lo que

es la mente humana. Ser constructivista significa aceptar que las estructuras mentales no son innatas, es decir la mente no viene programada desde el nacimiento hasta la adolescencia. Por ello, se dice que el niño no es un adulto en "miniatura", sino un constructor de su vida mental. (Serrano, O. 2010).

Enfoque cognitivo: La corriente pedagógica del cognitivismo, considera al aprendizaje como un proceso de modificación interna, con cambios no sólo cuantitativos, sino también cualitativos; se produce como resultado de un proceso interactivo entre la información que procede del medio y el sujeto activo.

Esta corriente ha encontrado un campo muy fértil de aplicación en la educación, tanto para explicar el desarrollo psicológico de los niños y adolescentes, como para orientar el aprendizaje escolar e inclusive en la educación superior universitaria (Miguel, M. 2005).

Enfoque significativo

El aprendizaje significativo se relaciona con los conocimientos previos del alumno, con su disposición afectiva favorable y el aprendizaje receptivo es el que se le proporciona al alumno en su forma final y acabada, no tiene que hacer ningún descubrimiento. Sólo se le exige que incorpore el material entregado y puede producirlo posteriormente. Sustenta Ausubel, que en situaciones de enseñanza-aprendizaje tal como se da en la escuela, el aprendizaje significativo es más importante que el aprendizaje por repetición (Osorio, R. 2010)

Enfoque autorregulado (Metacognición).

Se define como "un proceso activo en el cual los estudiantes establecen los objetivos que guían su aprendizaje, intentando monitorizar, regular y controlar su cognición, motivación y comportamiento con la intención de alcanzarlos", y hace referencia a una concepción del aprendizaje centrada en los componentes cognitivos, motivacionales y conductuales que proporcionan al individuo la capacidad de ajustar sus acciones y metas para conseguir los resultados deseados, teniendo en cuenta los cambios en las condiciones ambientales (Pontificia Universidad Católica de Argentina 2010)

#### Enfoque complejo

La educación es, ante todo, una práctica social, un conjunto de acciones humanas. Una de las dificultades para poder hacer uso de los conocimientos científicos que aporta la psicología, la antropología y otras ciencias a la educación, ha estado en ver sólo elementos aislados de una realidad compleja. Pues, conforme nos vayamos acercando a la complejidad de la estructura y el sistema que opera cuando se piensa la educación, podremos ir aportando conocimientos útiles que nos vayan acercando a la comprensión de lo educativo (Rojas, F. 2010)

#### **2.2.1.2.2 Enfoque Colaborativo**

Dado la naturaleza del presente trabajo de investigación, vamos a detenernos en explicar un poco más en este enfoque de aprendizaje.

Por otro lado, el aprendizaje colaborativo busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales, a partir de la discusión entre los estudiantes, al momento de explorar nuevos conceptos. Podría definirse como

un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas, aprendizaje y desarrollo personal y social, donde cada miembro del grupo es responsable, tanto de su aprendizaje como de los restantes del grupo.

Los Objetivos del aprendizaje Colaborativo son: el desarrollo de la persona, busca el desarrollo humano. Se debe realizar en un ambiente, abierto, libre, que estimule la creatividad. La motivación debe estar supeditada al compromiso personal. Los estudiantes deben tener libertad para participar o no. El tipo de proceso puede ser formal e informal. Y se debe obtener aportes individuales, conocimiento y experiencia personal para el enriquecimiento del grupo.

Los pasos del proceso grupal, no deben ser tan rígidos, pueden cambiar; pues se deben adaptar al desarrollo grupal y las reglas generadoras, no deben limitar ni encasillar, sino que tienen que generar creatividad, para alcanzar el desarrollo personal y grupal en la experiencia colaborativa. Así se logrará una motivación muy profunda. Los recursos tecnológicos no son determinantes; se usan de forma flexible, pero brindando posibilidades virtualmente ilimitadas, debido a que permitirán compartir la interacción, el intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo. Se espera que participen activamente, que vivan el proceso y se apropien de él.

El aprendizaje colaborativo presenta como premisas llegar al consenso, a través de la cooperación entre los miembros del grupo, y que la participación de los integrantes del grupo sea directa y exista entre ellos el compromiso y la voluntad de hacer. De manera

que el aprendizaje colaborativo es una instancia de aprendizaje activo, que se desarrolla en una relación de consenso, de discusión, de acuerdos y no de competencia entre sus integrantes.

#### **2.2.1.2.2.1 Principios del enfoque colaborativo**

De acuerdo con Johnson, D W. Johnson, R.T. y Holubec, E. J. (1999). Un grupo que trabaja bajo el enfoque del aprendizaje colaborativo, ha de sustentarse en los siguientes principios:

Cada estudiante contribuye de un modo al logro de las metas del grupo. Nadie gana méritos a costa del trabajo de los demás.

Los estudiantes se brindan ayuda y apoyo mutuo en el cumplimiento de las tareas y el trabajo hacia la obtención de metas comunes.

Cada estudiante es individualmente responsable de una parte equitativa del trabajo de grupo.

Las actividades colaborativas están basadas en habilidades colaborativas, en habilidades sociales o interpersonales, tales como confianza mutua, comunicación clara y sin ambigüedades, apoyo mutuo y resolución constructiva de conflictos.

El grupo se somete a procesos de reflexión acerca de su trabajo y, a partir de ello, toma decisiones en cuanto a su funcionamiento, a la vez que contribuye al desarrollo de procesos metacognitivos

El trabajo colaborativo es una expresión formalizada de los valores y actitudes que imperan en una situación de aprendizaje, caracterizada por una comunidad en la que se respeta la expresión de puntos de vista diferentes.

La formación de grupos es intencional y basada en la heterogeneidad. Los grupos se constituyen, así como de características de personalidad y género de los estudiantes. Ministerio de Educación.

#### **2.2.1.2.2.2 Características del enfoque colaborativo**

Los elementos presentes en este tipo de aprendizaje son:

**Cooperación:** Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir con un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido, además de desarrollar habilidades de trabajo en equipo. Los estudiantes comparten metas, recursos, logros y entendimiento del rol de cada uno. Un estudiante no puede tener éxito a menos que todos en el equipo tengan éxito.

**Responsabilidad:** Los estudiantes son responsables de manera individual de la parte de tarea que les corresponde. Al mismo tiempo, todos en el equipo deben comprender todas las tareas que les corresponden a los compañeros.

**Comunicación:** Los miembros del equipo intercambian información importante y materiales, se ayudan mutuamente de forma eficiente y efectiva, ofrecen retroalimentación para mejorar su desempeño en el futuro y analizan las conclusiones y reflexiones de cada uno para lograr pensamientos y resultados de mayor para que cada uno de los miembros lo entienda y lo pueda explicar. Estudiantes selectos son invitados al azar para presentar su modelo o solución. Se espera que todos los miembros de la clase discutan y realicen preguntas de todos los modelos. La discusión se alterna, de toda la clase a un grupo pequeño.

Los grupos evalúan su efectividad trabajando juntos y cada equipo prepara y entrega un reporte de actividades.

El rol del profesor es balancear la exposición de clase con actividades en equipo. Se convierte en un facilitador o entrenador, un colega o mentor, una guía y un co • investigador. Este se debe mover de equipo a equipo, observando las interacciones, escuchando conversaciones e interviniendo cuando sea apropiado. El profesor está continuamente observando los equipos y haciendo sugerencias acerca de cómo proceder o dónde encontrar información de Estrategias didácticas de aprendizaje.

#### **2.2.1.2.2.3 Diferencia entre el enfoque colaborativo y cooperativo**

Fundamentalmente, el aprendizaje colaborativo se basa en estrategias pedagógicas apoyadas con la tecnología de comunicación e informática que generan verdaderos ambientes de aprendizaje interactivo, donde el estudiante es el responsable de su aprendizaje. Mientras que en el aprendizaje cooperativo, el profesor es el que incide de manera central en la estructuración del proceso enseñanza aprendizaje

En el aprendizaje cooperativo se da una división de tareas para posteriormente integrarlas para la consecución del objetivo; en cambio, en el aprendizaje colaborativo se comparte la responsabilidad, dándole mayor énfasis al proceso más que a la tarea, de tal forma que se construye el conocimiento a través de la colaboración grupal.

#### **2.2.2 Aprendizaje.**

#### **2.2.2.1.1. Aprendizaje Permanente**

González (2009) el ser humano se puede considerar como un aprendiz permanente, teniendo en cuenta que incluso las actividades de menos exigencia intelectual por él realizadas requieren un adiestramiento, o entrenamiento, que tuvo que adquirir o desarrollar. Se debe tener en cuenta que este tipo tan elemental de aprendizaje se lleva a cabo de forma casi siempre inconsciente por parte del sujeto que lo realiza. El aprendizaje de carácter intelectual en el ser humano precisa previamente del sujeto, estudiante o estudioso. Se puede afirmar que si el individuo no está preparado para aprender, es decir, si no tiene madurez necesaria, va a tener muchas dificultades para llevar a cabo un auténtico aprendizaje. Una vez que el individuo reúne las condiciones para el desarrollo del trabajo intelectual, su posibilidad de aprendizaje no debe tener ya ningún tipo de limitaciones. Es más, está en condiciones de exigir el derecho de acceder a los bienes de la educación y de la cultura.

#### **2.2.2.1.2. Aprendizaje Aplicado**

Beltrán, J. (2000) hay una clara relación entre aprendizaje y aplicación, o realización, considerando ésta como cumplimiento y comprobación de lo aprendido, más que como logro personal de una serie de actitudes y valores que desarrolla el propio sujeto. La aplicación o realización se considera aquí como una evaluación del aprendizaje alcanzado ante una propuesta determinada. Precisamente la puesta en marcha de un cambio de actitud es, de alguna forma, la evaluación de la misma, aunque sin entrar a considerar los condicionamientos que inciden en el aprendizaje, o aspectos como actitudes, ideales o intereses. Otra consideración a hacer es la relación de la realización del aprendizaje con el contexto en el que se desarrolla; es la innegable condición social

del individuo que comporta una serie de condicionamientos de todo tipo con el ambiente en el que está inmerso. Desde la infancia el ciudadano ha de acomodar sus conductas a diversas formas convencionales que vienen, más o menos, dictadas por el entorno familiar y social que poco tienen que ver con lo personal o lo subjetivo. La sociedad, en definitiva, las va a evaluar y del resultado de esta evaluación saldrá la calificación de aceptado o rechazado, siendo la consecuencia de esta última calificación la marginación del individuo, desde la cual se le brindará la oportunidad del cambio, pero teniendo siempre en cuenta los objetivos marcados por la sociedad. Se trata de la permanente interacción entre individuo y colectividad, o entre persona y sociedad, somos en parte, lo que son nuestras circunstancias.

#### **2.2.2.2. Enfoque constructivista**

Según Betancourt, M. (2007) manifiesta que el “constructivismo sostiene que las personas aprenden con especial efectividad cuando están concentrados en construir objetos significativos para ellos”

Según Carretero, J (2004) manifiesta que el planteamiento de base en este enfoque es que el individuo es una construcción propia que se va produciendo como resultado de la interpretación de sus disposiciones internas y su medio ambiente y su conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción que hace la persona misma. Esta construcción resulta de la representación inicial de la información y de la actividad externa e interna, que desarrollamos al respecto. El alumno construye, a través de la interacción con su medio y los procesos de aprendizaje es decir de las formas de organizar la información las cuales facilitarían mucho el aprendizaje futuro y por lo tanto los psicólogos educativos, los diseñadores de currículo y de materiales didácticos

(libros, guías, manipulables, programas, computacionales, etc.) y los profesionales deben hacer lo posible para estimular el desarrollo de estas estructuras. A menudo las estructuras están compuestas de esquemas, representaciones de una situación concreta o de un concepto lo que permite sean manejados internamente, para enfrentarse a situaciones iguales o parecidas a la realidad.

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición en instrucción del aprendizaje. En general, desde la postura constructivista, “El aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, es su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de ante mano unos contenidos, métodos y objetivos en el proceso de enseñanza”. Como figuras claves del construccionismo podemos citar a Jean Peaget y a Lev Vygostky. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento, partiendo desde a interacción con el medio. Por el contrario, Vygotky se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La construcción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la psicología conductual, donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento (Chávez, A. 2009).

Asimismo, Peña, M. (2007) manifiesta que en el constructivismo el docente y el estudiante se enfrentan a un problema real que surge de manera natural en el desarrollo

de un proyecto. El problema es un reto para los dos, y que ambos pueden aportar lo suyo.

Para Nieto, Z. (2007) el constructivismo es una teoría de la educación, el cual afirma que las personas construyen el conocimiento, es decir, construyen un sólido sistema de creencias a partir de la interacción con el mundo.

Según Badilla, R. & Chacón, E. (2004) citan a Papert S. quien sostiene que en el constructivismo los aprendices tienen un rol activo en su aprendizaje, colocándolos como diseñadores de sus proyectos y constructores de su propio aprendizaje. De los conceptos presentados se concluye que el constructivismo es una teoría de la educación en donde el alumno utilizando los recursos necesarios va ser el constructor de su propio aprendizaje; es el cual tanto el estudiante como el docente aportarán lo suyo para la construcción del conocimiento y de objetos que serán significativos para ellos..

#### **2.2.2.2.2 Teoría conductista cognitivista**

El aprendizaje en el constructivismo tiene una dimensión individual, ya que al residir el conocimiento en la propia mente, el aprendizaje es visto como un proceso de construcción individual interna de dicho conocimiento. El nuevo objetivo de esta teoría, es analizar procesos internos como la comprensión, la adquisición de nueva información a través de la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento, el lenguaje (De la Sota, 2001).

Esta teoría entiende que, si el proceso de aprendizaje conlleva el almacenamiento de la información en la memoria, no es necesario estudiar los procedimientos de estímulo

- respuesta, sino atender a los sistemas de retención y recuperación de datos, a las estructuras mentales donde se alojaran estas informaciones y a las formas de actualización de estas.

El objetivo del educador o terapeuta, según esta teoría, será el crear o modificar las estructuras mentales del alumno o paciente, para introducir en ellas el conocimiento y proporcionar al alumno de una serie de procesos que le permitan adquirir este conocimiento.

#### **2.2.2.5.1 Niveles de logros de aprendizaje**

Según el M.E.P. el logro de aprendizaje en el nivel de secundaria es calificado de forma numérica y descriptiva, y se divide en cuatro niveles. Ministerio de Educación. DCN. (2009)

Logro destacado (De dieciocho a veinte)

Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas

Logro previsto (De catorce a diecisiete)

Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado

En proceso (De once a trece)

Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo

En inicio (De cero a diez)

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. Ministerio de Educación. DCN (2009)

#### **2.2.2.6 Fundamentación del el área de Ciencia Tecnología y Ambiente**

Los aspectos específicos del área de Ciencia Tecnología y Ambiente, apuntan a fortalecer el manejo y el sustento teórico de los contenidos curriculares, así como el conocimiento y manejo de las estrategias metodológicas específicas, orientándose al mejoramiento del desempeño docentes y por consiguiente los aprendizajes de los estudiantes. Lo que se busca es que el docente evidencie a plenitud sus capacidades profesionales, para luego emplear estrategias conducentes al desarrollo de las capacidades en los estudiantes. El área permite a los estudiantes desarrollar competencias, capacidades, conocimientos y actitudes relacionadas con el sentido de continuidad y de ruptura, saber de dónde vienen, situarse en el mundo de hoy y proyectarse constructivamente en el futuro, a partir de conocimientos acerca de las interacciones e interdependencias sociales, ecológicas y geográficas que ocurren en el contexto familiar, local, nacional, americano y mundial. Ministerio de Educación. Diseño Curricular Nacional (2008).

El estudiante, en este contexto, va asumiendo progresivamente un rol protagónico en su propia historia, participando de cambios y transformaciones, conjugando los valores de los patrones culturales de su origen y procedencia y los referentes orales que orientan su vida y sus actitudes, participando responsablemente en las diversas

interacciones sociales que se dan en su entorno social. el área de Ciencia Tecnología y Ambiente , se articula con el nivel secundario a través de aprendizajes que permiten al estudiante asumir un rol protagónico, autónomo, individual y colectivo (en grupo y en sociedad), ubicándose en el mundo con responsabilidad, valorando y apreciando la diversidad natural, desarrollando una conciencia ambiental y ejecutando estrategias en torno a la gestión del espacio y el cuidado y preservación del ambiente. Johnson, D W, Johnson, R.T. & Holubec. (1999).

El área de Ciencia Tecnología y Ambiente enfatiza el aprendizaje para valorar la creatividad de los peruanos y de esta forma consolidar el sentimiento de pertenencia con el Perú. En ese sentido, cobra importancia el análisis y la evaluación del legado cultural, artístico, social, económico y de diversa índole que los peruanos individual y colectivamente han aportado a nuestro rico patrimonio nacional. Muestras de este legado son las diversas lenguas, las formas de organización social, el control de los pisos ecológicos y los sistemas de producción, las cosmovisiones, las creencias y prácticas religiosas, la literatura, entre otras, constituyen conocimientos esenciales del área. Ministerio de Educación. Diseño Curricular Nacional (2008). Johnson, D W., Johnson, R.T. & Holubec. (1999).

El área de Ciencia Tecnología y Ambiente tiene como finalidad la construcción de la identidad social y cultural de los adolescentes y jóvenes y el desarrollo de competencias vinculadas a la ubicación y contextualización de los procesos humanos en el tiempo histórico y en el espacio geográfico, así como su respectiva representación. Johnson, D W., Johnson, R.T. & Holubec. (1999).

La construcción de la identidad social y cultural está relacionada con un conjunto de aprendizajes, por medio de los cuales la persona construye su concepción del tiempo y el espacio a partir del análisis y reflexión sobre su propia realidad. Esta percepción puede darse interrelacionando el presente, pasado y futuro de la realidad social y humana, reconociendo su identidad dentro de la riqueza pluricultural y la multinacional, aplicando su capacidad reflexiva, crítica y autocrítica, para participar en el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo económico.

El desarrollo del área promueve el acceso a conocimientos sobre los procesos históricos, sociales, económicos y políticos del Perú y del Mundo; y enriquece la percepción de los estudiantes, al proporcionarles referencias temporales y espaciales. Las referencias temporales y espaciales permiten al estudiante saber de dónde vienen y dónde se sitúan, generando una base conceptual para la comprensión de hechos y procesos históricos, políticos, geográficos y económicos básicos y complejos. Johnson, D. W., Johnson, R.T. & Holubec. (1999).

Organizadores del área: Para fines curriculares, el área se organiza en función de competencias de ciclo por grado y organizadores de conocimientos distribuidos en capacidades.

Competencias de ciclo: Las competencias, están organizadas en ciclos y éstas orientan el desarrollo integral del manejo de información, la comprensión espacio temporal y el juicio crítico: Ministerio de Educación Diseño Curricular Nacional de (2008).

#### **2.2.2.6.1 Manejo de información**

Implica capacidades y actitudes relacionadas con el uso pertinente de la información, referida al desarrollo de los hechos y procesos históricos, geográficos y economía , haciendo uso de herramientas y procedimientos adecuados, efectuando el análisis de las fuentes, escritas, audiovisuales u orales, con el objeto de adquirir nociones temporales e históricas, así como el desarrollo de habilidades en los procedimientos de la investigación documental, en torno a la realidad social y humana, en el tiempo y en el espacio, en el ámbito local, regional, nacional y mundial. Ministerio de Educación Diseño Curricular Nacional (2008)

#### **2.2.2.6.2 Comprensión espacio temporal**

Implica capacidades y actitudes orientadas a comprender, representar y comunicar conocimiento, utilizando y aplicando secuencias y procesos, analizando simultaneidades, ritmos, similitudes; interrelacionando el tiempo y el espacio, respecto al desarrollo de los fenómenos y procesos geográficos y económicos; situándose en el tiempo y el espacio, empleando las categorías temporales y técnicas de representación del espacio.

El estudiante evalúa la realidad social y humana, en el ámbito local, nacional y mundial, utilizando las fuentes de información, los códigos convencionales, técnicas e instrumentos elementales de orientación, con los cuales representa los espacios históricos, geográficos y económicos, en los ámbitos locales, regionales, nacionales y mundiales. Ministerio de Educación Diseño Curricular Nacional (2008).

#### **2.2.2.6.3 Juicio Crítico**

Implica capacidades y actitudes que permiten reconocer, formular, argumentar puntos de vista, posiciones éticas, experiencias, ideas y proponer alternativas de solución; reflexionando ante los cambios del mundo actual, situándose en el tiempo y el espacio. El estudiante juzga la realidad espacial y temporal, asumiendo una actitud crítica y reflexiva, autónoma y comprometida; tomando la iniciativa, proponiendo y formulando, fundamentando y explicando soluciones viables y responsables frente a la problemática identificada en el desarrollo de los procesos históricos, geográficos y económicos en los ámbitos local, nacional y mundial. Ministerio de Educación Diseño Curricular Nacional (2008)

### **2.3. Hipótesis.**

La aplicación de estrategias didácticas mejoro el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

#### **Hipótesis estadística**

Hipótesis nula:

H<sub>0</sub>: La aplicación de estrategias didácticas no mejoro el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

Hipótesis alternativa:

H<sub>a</sub>: La aplicación de estrategias didácticas mejoro el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

## **2.4. Variables**

### **Estrategias didácticas**

Las estrategias didácticas son el producto de una actividad constructiva y creativa del maestro; es un conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a un buen término la acción didáctica; es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje (Rivas, L. 2009).

### **Aprendizaje**

Es cualquier cambio de la conducta, relativamente permanente, que se presenta como consecuencia de una experiencia, según ( Robbins, citado por Papalia, D & Wendkos Olds, S. 1996).

### III. METODOLOGÍA.

#### 3.1. El tipo y el nivel de la investigación

La presente investigación es de tipo cuantitativa, ya que cuantifica o mide numéricamente las variables estudiadas (Lerna, H. 2004)

El nivel de esta investigación es explicativo porque es un estudio que van más allá de la descripción de conceptos, fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos. Pues este estudio está dirigido a responder las causas de los eventos físicos y sociales que se producen en un determinado lugar. Además, se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta (Díaz, V. 2006)

#### 3.2. Diseño de la investigación.

En este trabajo se utiliza el diseño Pre-experimental con pre-test y post-test a un solo grupo, ya que la población a estudiar está constituida por un grupo social reducido, en este caso se menciona de forma específica el grado, la sección y el área con la que se trabaja (Carrasco, J.B. 2004).

El grupo experimental participa activamente en la aplicación de estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

Por la naturaleza del diseño se utilizó el siguiente esquema:

G.C.	O1		O2
G.E.	O3	X	O4

Dónde:

G.C.= Grupo Control

GE= Grupo Experimental

O= estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

01= Pre-test aplicado al grupo control.

02= Pos-test aplicado al grupo control

03= Pre-test aplicado al grupo experimental.

04= Pos-test aplicado al grupo experimental

X= Aplicación de las estrategias didácticas

### 3.3 Población y Muestra

#### 3.2.1 Población

Está conformada por los 139 estudiantes de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

Dicha institución educativa se encuentra ubicada Esta institución educativa por ser se caracteriza por tener un universo de clase social media, ya que sus estudiantes proceden de familias con la debida solvencia económica.

**Tabla N° 01: Población**

Grado y Sección Única	Sexo		Total
	H	M	
1ro.	19	22	41
2do.	14	12	26
3ro.	11	15	26
4to.	11	12	23
5to.	10	13	23
<b>TOTAL</b>			<b>139</b>

Fuente: Nómima de matrícula del año 2018

## **Muestra**

Está conformada por 23 estudiantes del cuarto y quinto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018, que permitió la interacción entre el docente y los estudiantes.

Esta muestra fue seleccionada a través del muestreo no probabilístico. En este tipo de muestreo las unidades muestrales no se seleccionan al azar, sino que son elegidas por el responsable de realizar el muestreo. Ruiz, M. (2012). Es decir, el investigador decide, según sus objetivos, los elementos que integran la muestra considerando aquellas unidades supuestamente “típicas” de la población que se desea conocer.

En esta investigación se aplicó las estrategias didácticas basados en el enfoque colaborativo en los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018

**Tabla N° 02: Muestra**

<b>Grupo y Sección Única</b>	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
	<b>H</b>	<b>M</b>	
G.E. 4to.	11	12	23
G.C. 5to.	10	13	23
<b>TOTAL</b>			<b>46</b>

FUENTE: Institución Educativa

### **Criterios de inclusión**

Estudiantes cuyas edades estén entre 15 y 17 años al inicio del estudio; estudiantes que estén aptos en todas observaciones realizadas; estudiantes que de

modo voluntaria estén dispuestos a realizar actividades propuestas por el investigador.

### **Criterios de exclusión**

Estudiantes que no estén en la nómina de matriculados y aquellos estudiantes con capacidad disminuida para responder adecuadamente los ítems planteados en el instrumento.

### **Confiabilidad y validación**

Para llevar a cabo la confiabilidad y validez de los instrumentos, será necesario obtener una muestra piloto de aproximadamente 30 estudiantes por cada instrumento, para conocer su comprensión, practicidad y tiempo de aplicación de dicho instrumento; así como para proporcionar la base necesaria para la validez y confiabilidad del mismo.

#### **Validez:**

Para determinar la validez de los instrumentos se realizará la validación por expertos en los temas de investigación quienes consideraran que los instrumentos contienen los reactivos suficientes y necesarios.

#### **Confiabilidad:**

La confiabilidad de los instrumentos se determinará a través de la prueba estadística del coeficiente Alpha de Cronbach.

### **3.4. Definición y Operacionalización de las variables y los indicadores**

#### **Tabla N° 03: Definición y Operacionalización de las Variables**

<b>Variab le</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Valores d</b>
Variable 1 Estrategias didácticas	Las estrategias didácticas son el producto de una actividad constructiva y creativa del maestro; es un conjunto de procedimientos apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto llevar a un buen término la acción didáctica; es decir, alcanzar los objetivos de aprendizaje (Rivas, L. (2009).	El concepto de estrategias didácticas se involucra con la selección de actividades y practicas pedagógicas en diferentes momentos formativos, métodos y recursos de la docencia	Planificación	Recibe información del tema y actividades a desarrollar según la estrategia didáctica bajo enfoque colaborativo Trabaja en equipo.	18-20 Muy Bueno
			Ejecución	Analiza, comprende y resuelve situaciones problemáticas de su entorno social y natural propuestas por el docente a través de trabajos en equipo. Socializa sus conocimientos y experiencias en el marco de un clima de aprendizaje colaborativo y de responsabilidad. Propone estrategias metodológicas para desarrollar las capacidades de los estudiantes del tercero año De secundaria en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente	14-17 Bueno  11-1 Regular
			Evaluación	<input type="checkbox"/> Determina los efectos de las estrategias didácticas bajo enfoque colaborativo y el nivel de rendimiento académico de los estudiantes. <input type="checkbox"/> Mejora la capacidad de aprendizaje del estudiante	0-10 Deficiente
Variable 1 Aprendizaje	Aprendizaje Es cualquier cambio de la conducta, relativamente permanente, que se presenta como consecuencia de una experiencia, según Robbins, citado por Papalia, D & Wendkos Olds, S. (1996).	Proceso de Construcción de representaciones personales significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad. Este es un proceso interno de construcción personal del alumno o alumna en interacción con su medio sociocultural y natural.	Manejo de Información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discrimina las causas y consecuencias de diferentes temas</li> <li>• Infiere datos importantes usando el libro texto.</li> <li>• Identifica el tiempo cronológico participando en las actividades desarrolladas en equipo.</li> <li>• Interpreta información con ayuda de gráficos y cuadros estadísticos.</li> </ul> Expone temas citando fuentes confiables y razonables	18-20 Muy Bueno  14-17 Bueno
			Comprensión Espacio Temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica información relevante, elabora modalidades de enseñanza dinámica y significativa.</li> <li>• Analiza la información con ayuda del libro texto</li> <li>• Interpreta y expone la información de manera creativa</li> </ul>	11-1 Regular
			Juicio Critico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza estrategias y recursos para la solución de problemas.</li> <li>• Argumenta puntos de vista sobre la información recibida.</li> <li>• Formula juicios personales sobre temas que requieren una opinión o solución.</li> </ul>	0-10 Deficiente

### **3.5. Técnicas e instrumentos**

Luego de haber seleccionado el diseño de investigación y la muestra en función de los objetivos que pretende alcanzar la investigación, se procedió a escoger la técnica de recolección de datos.

Las técnicas de recolección de datos, son las distintas formas o maneras de obtener información, implica tres actividades estrechamente vinculadas entre sí: seleccionar un instrumento de recolección de datos, aplicar el instrumento y preparar observaciones, registros y mediciones obtenidas. Hernández, R, Fernández, C & Baptista, P. (2003).

Los datos se han obtenido mediante la utilización de un conjunto de técnicas e instrumentos de evaluación que han permitido conocer el efecto de la aplicación de la variable independiente sobre la variable dependiente. Por ello, en la práctica de campo se ha empleado la técnica de lista de cotejo, mediante los instrumentos de: prueba de entrada o pre test y prueba de salida o post test. Además, se ha utilizado la técnica de la observación, mediante el instrumento de la ficha de observación.

#### **3.5.1. Lista de cotejos.**

La primera técnica que se utilizó es la lista de cotejos tipo test, que es una de las técnicas de mayor uso en la escuela debido a la relativa sencillez que requiere su elaboración y aplicación, y a la versatilidad para ser aplicada en diversas áreas. Scharager, J. (2007). Estas pruebas consisten en plantear al estudiante un

conjunto de reactivos para que demuestren el dominio de determinadas capacidades y conocimientos. Generalmente se aplican al finalizar una unidad de aprendizaje para comprobar si los estudiantes lograron los aprendizajes esperados o no. Pero también se suelen aplicar antes de iniciar una actividad educativa con la finalidad de conocer el grado de conocimientos que tienen los estudiantes. Ministerio de Educación (2006). Con esta técnica el estudiante demuestra su conocimiento y capacidad, de acuerdo a los aprendizajes que ha adquirido en un determinado periodo. Se presentan de dos tipos: Pruebas de entrada o pre-test y pruebas de salida o post-test (Estrada G. (2007)

### **3.5.2. Ficha de Observación**

La segunda técnica que se utilizó es la observación, que es una técnica bastante objetiva de recolección de datos. Con ella se puede examinar atentamente un hecho, un objeto o lo realizado por un sujeto de manera confiable (Ludewig C, Rodríguez A, Zambrano 1998).

En la práctica educativa, la observación es uno de los recursos más ricos que cuenta el docente para evaluar y recoger información sobre las capacidades y actitudes de los estudiantes, ya sea de manera grupal o personal, dentro o fuera del aula (Ludewig C, Rodríguez A, Zambrano 1998).

Uno de los instrumentos de esta técnica que se utilizó es la ficha de observación, el cual es un instrumento de evaluación que permite registrar la presencia o ausencia de una serie de características o atributos relevantes en las actividades o productos realizados por los estudiantes. Se puede emplear para la evaluación de actitudes como de capacidades Grados J. (2005).

Asimismo, para el análisis e interpretación de los resultados se empleó la estadística descriptiva e inferencial. Se utilizó la estadística descriptiva para describir los datos de la aplicación de la variable independiente sobre la dependiente, sin sacar conclusiones de tipo general; y se utilizó la estadística inferencial a través de la prueba de T student para inferir el comportamiento de la población estudiada y obtener resultados de tipo general. Los datos obtenidos han sido codificados e ingresados en una hoja de cálculo del programa Office Excel 2010, y el análisis de los datos se ha realizado utilizando el software PASW Statistic para Windows versión 18.0.

Cabe aclarar que los datos han sido recogidos mediante el siguiente nivel de logros de aprendizaje

#### **Medición de variables.**

Variable 1 : Estrategia didáctica.

Es un conjunto estructurado de formas de organizar la enseñanza bajo un enfoque metodológico de aprendizaje y utilizando criterios de eficacia para la elección de recursos que sirvan de soporte.

Variable 2: Aprendizaje.

Es la acción de instruirse y el tiempo que dicha acción demora. También, es el proceso por el cual una persona es entrenada para dar una solución a situaciones; tal mecanismo va desde la adquisición de datos hasta la forma más compleja de recopilar y organizar la información.

#### **TABLA N° 04: Baremo de la variable logro de capacidades**

Tipo de Calificación	Escala de calificación		Descripción
	Cuantitativa	Cualitativa	
Numérica y descriptiva	18-20	Destacado	<b>Logro destacado:</b> Cuando el estudiante evidencia el logro de aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
	14-17	Previsto	<b>Logro previsto:</b> Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
	11-13	En Proceso	<b>Logro 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.
	0-10	En Inicio	<b>Logro 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.

Fuente: Diseño Curricular Nacional

### 3.6. Plan de análisis.

Los datos serán procesados utilizando el paquete informático de EXCEL. Se ordenarán y presentarán en tablas de frecuencia, los datos, serán procesados en una base de datos donde se utilizarán el programa Microsoft Office Excel 2016.

El procesamiento del análisis, implica un tratamiento luego de haber tabulado los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos, a los sujetos del estudio, con la finalidad de estimar si la aplicación de las estrategias didácticas basadas en el enfoque colaborativo en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente; influenciará para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de la muestra.

Para analizar la información se realizarán tablas de distribución de frecuencia de doble entrada con valores absolutos y relativos además de gráficos.

**TABLA N° 05: Matriz de consistencia**

**Título: Estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.**

Problema	Objetivo General	Hipótesis	Variab les	Dimensión	Indicadores	Instrumentos	Escala de medición	
¿En qué medida la aplicación de estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018?	Determinar si la aplicación de estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018. Objetivos específicos: Conocer el de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018. a través del pre test. Diseñar y aplicar el programa de estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018 Comparar los resultados de la aplicación de estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018., a través del pre y post test.	La aplicación de estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.	Estrategias Didácticas	Planificación	Recibe información del tema y actividades a desarrollar según la estrategia didáctica bajo enfoque colaborativo Trabaja en equipo.	Lista de cotejos, Escalas de observación	Deficiente (0 –10) Regular (11-13) Bueno (14–17) Muy Bueno Bueno (18-20)	
				Ejecución	Analiza, comprende y resuelve situaciones problemáticas de su entorno social y natural propuestas por el docente a través de trabajos en equipo. Socializa sus conocimientos y experiencias en el marco de un clima de aprendizaje colaborativo y de responsabilidad. Propone estrategias metodológicas para desarrollar las capacidades de los estudiantes del tercer año de secundaria en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente Desarrolla actividades dinámicas y significativas de enseñanza aprendizaje mediante el uso de estrategias didácticas bajo enfoque colaborativo y recursos didácticos.	Lista de cotejos, Escalas de observación		
				Evaluación	Determina los efectos de las estrategias didácticas bajo enfoque colaborativo y el nivel de rendimiento académico de los estudiantes. Mejora la capacidad de aprendizaje del estudiante.	Prueba Test		
			Aprendizaje	Manejo de Información	Discrimina las causas y consecuencias de diferentes temas Infiere datos importantes usando el libro texto. Identifica el tiempo cronológico participando en las actividades desarrolladas en equipo. Interpreta información con ayuda de gráficos y cuadros estadísticos. Expone temas citando fuentes confiables y razonables	Lista de cotejos, Escalas de observación		Deficiente (0 –10) Regular (11-13) Bueno (14–17) Muy Bueno Bueno (18-20)
				Comprensión Espacio Temporal	Identifica información relevante, elabora modalidades de enseñanza dinámica y significativa. Analiza la información con ayuda del libro texto Interpreta y expone la información de manera creativa	Lista de cotejos, Escalas de observación		
				Juicio Critico	Utiliza estrategias y recursos para la solución de problemas. Argumenta puntos de vista sobre la información recibida. Formula juicios personales sobre temas que requieren una opinión o solución.	Prueba Test		

## IV. RESULTADOS

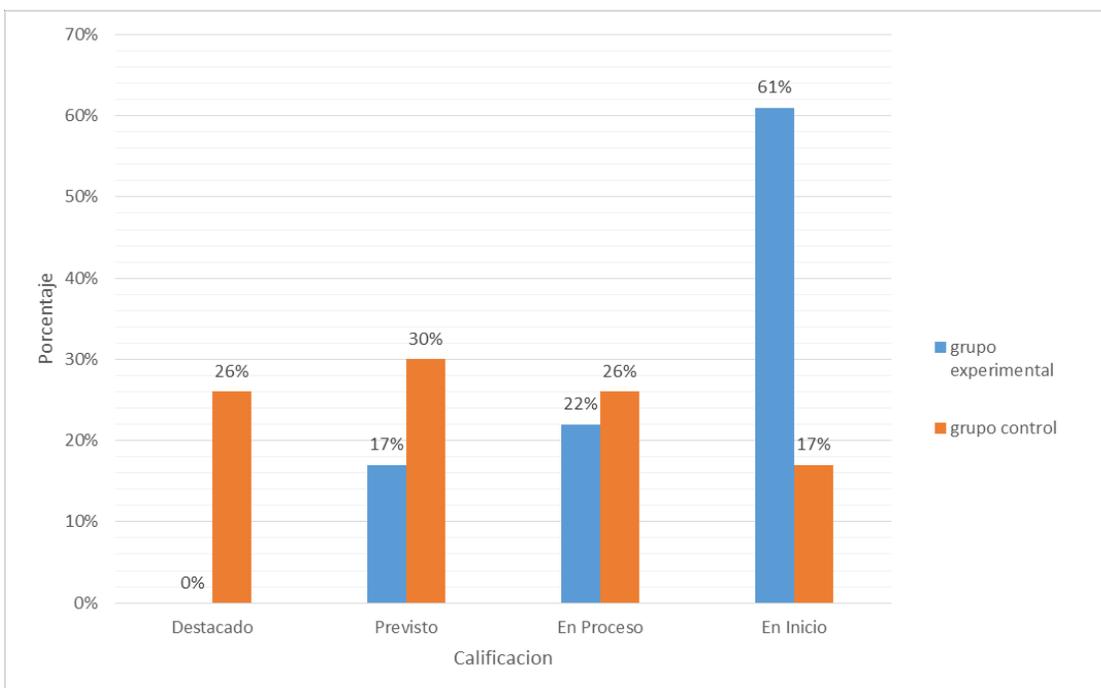
### 4.1. Resultados.

**Tabla N° 06: Aprendizaje de los estudiantes de la muestra- pre test.**

Calificación	grupo experimental		grupo control	
	ni	%	ni	%
<b>Destacado</b>	0	0%	6	26%
<b>Previsto</b>	4	17%	7	30%
<b>En Proceso</b>	5	22%	6	26%
<b>En Inicio</b>	14	61%	4	17%
	<b>23</b>	<b>100%</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Fuente: pre test.

**Gráfico N° 01 Porcentaje del aprendizaje de los estudiantes de la muestra pre test.**



Fuente: Tabla 06

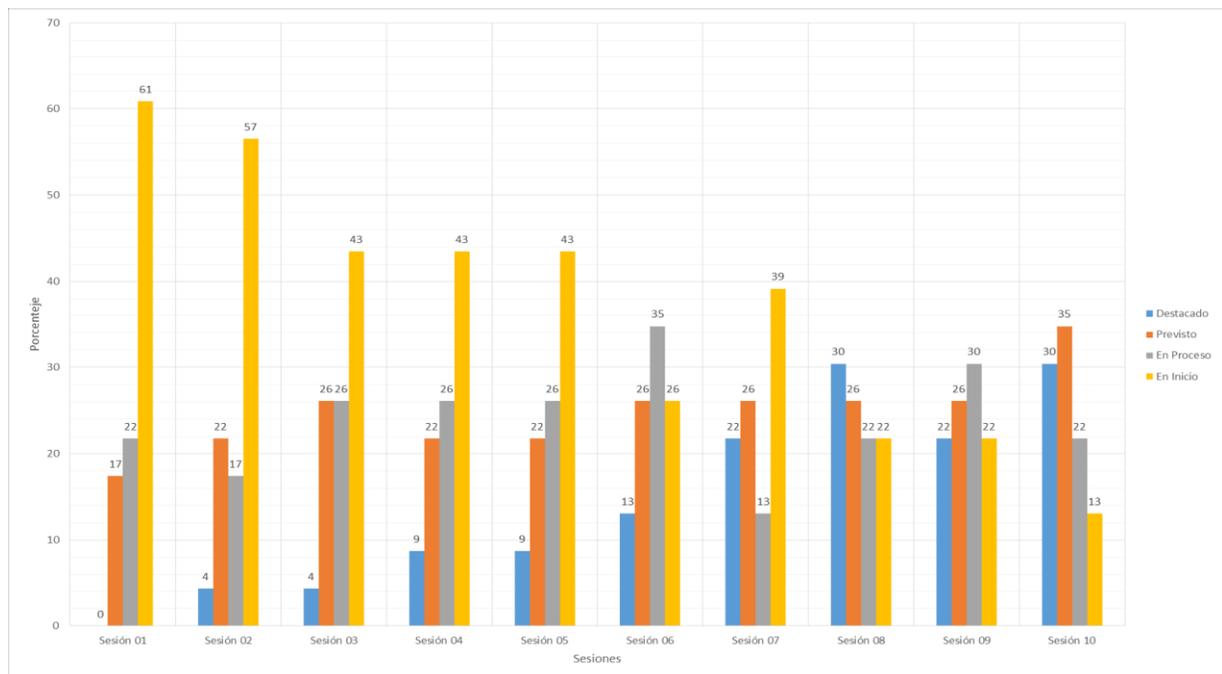
Se observa que el 61 % de los estudiantes tienen un nivel de aprendizaje en inicio, el 22% tienen un nivel de aprendizaje en proceso, el 17 % tienen un nivel de aprendizaje en previsto, y el 0 % tiene un nivel de aprendizaje en destacado, al aplicar un pre test.

**Tabla N° 07: Puntaje de las calificaciones de las 10 sesiones de aprendizaje**

Calificaciones	Sesión 01		Sesión 02		Sesión 03		Sesión 04		Sesión 05		Sesión 06		Sesión 07		Sesión 08		Sesión 09		Sesión 10	
	ni	%																		
<b>Destacado</b>	0	0	1	4	1	4	2	9	2	9	3	13	5	22	7	30	5	22	7	30
<b>Previsto</b>	4	17	5	22	6	26	5	22	5	22	6	26	6	26	6	26	6	26	8	35
<b>En Proceso</b>	5	22	4	17	6	26	6	26	6	26	8	35	3	13	5	22	7	30	5	22
<b>En Inicio</b>	14	61	13	57	10	43	10	43	10	43	6	26	9	39	5	22	5	22	3	13

Fuente datos

**Gráfico N° 02 Porcentaje de las calificaciones de las 10 sesiones de aprendizaje**



Fuente: Taba 07

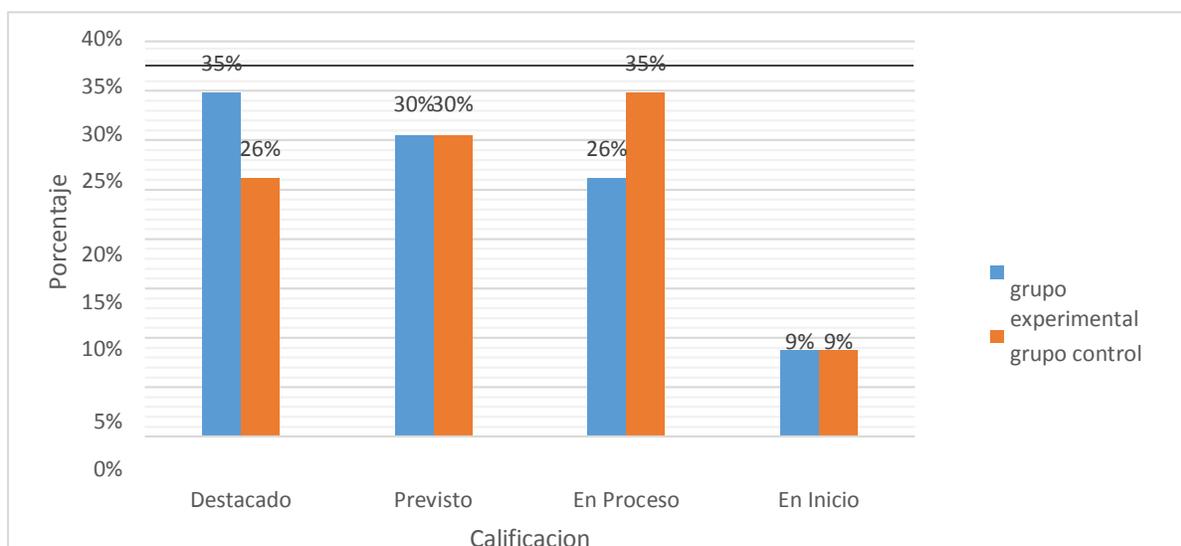
Se observa la evolución de los niveles de expresión oral en los alumnos de la muestra en las sesiones que se aplicaron, usando nuevas estrategias y las habilidades inherentes de cada alumno, demostrando con ello el andamiaje de construcción de peldaño en peldaño desde la primera sesión hasta la sesión 10.

**Tabla N° 08: Aprendizaje de los estudiantes de la muestra - post test.**

Calificación	grupo experimental		grupo control	
	ni	%	ni	%
<b>Destacado</b>	8	35%	6	26%
<b>Previsto</b>	7	30%	7	30%
<b>En Proceso</b>	6	26%	8	35%
<b>En Inicio</b>	2	9%	2	9%
	<b>23</b>	<b>100</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: pre test.

**Gráfico N° 03 Porcentaje del aprendizaje de los estudiantes de la muestra post test.**



Fuente: Tabla 06

Se observa que el 9 % de los estudiantes tienen un nivel de aprendizaje en inicio, el 26 % tienen un nivel aprendizaje en proceso, el 30 % tienen un nivel de aprendizaje en previsto y el 35 % tiene un nivel de aprendizaje destacado, al aplicar un post test.

Contraste de hipótesis

Nivel de significancia:  $\alpha = 95$

Estadística de prueba:

Prueba no paramétrica de Wilcoxon

Reporte del Programa SPSS – Versión 20

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	1 <sup>a</sup>	1.00	1.00
Rangos positivos	23 <sup>b</sup>	18.50	629.00
Empates	0 <sup>c</sup>		
Total	23		

a. Postest < Pretest

b. Postest > Pretest

c. Postest = Pretest

Estadísticos de contraste<sup>a</sup>

	Postest - Pretest
Z	-5,158 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.000

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Basado en los rangos negativos.

Decisión: Siendo  $p = 0,000 < 0,05$  se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Conclusión:

Con un nivel de significancia del 95% se concluye que estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto

año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

### Contrastación de Hipótesis

**Tabla N° 09 Rangos**

a. POSTEST < PRETEST    b. POSTEST > PRETEST

	POST_TEST - PRE_TEST
Z	3,357a
Sig. asintót. (bilateral)	0,001

c. POSTEST = PRETEST

Se aprecia que  $P = 0,000 < 0.05$ , se concluye que hay una diferencia significativa entre el nivel en el nivel de logro de aprendizaje obtenidos en el Pre Test y Post Test.

#### 4.2. Análisis de los resultados

En esta parte se procede a realizar el análisis de los resultados presentados anteriormente, con la finalidad de ver el efecto de la aplicación de la variable independiente: estrategias didácticas, sobre la variable dependiente: aprendizaje

Por este motivo, el análisis de los resultados se presenta de acuerdo a los objetivos de la investigación y a la hipótesis planteada. Siendo los tres primeros los objetivos y el cuarto y quinto la hipótesis.

Análisis del logro de aprendizaje a través del Pre Test

Los resultados de este objetivo son el producto de un pre test en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente que comprende dos instrumentos de evaluación: Lista de cotejo y ficha de observación. Mediante ambos instrumentos de evaluación se determinó el logro de aprendizaje de los estudiantes en las capacidades de manejo de información,

comprensión espacio – temporal y juicio crítico, consideradas en esta área de la educación básica regula, en el nivel secundario.

Los resultados obtenidos reflejaron que la mayoría de los estudiantes tienen un bajo logro de aprendizaje en las 3 capacidades del área de Ciencia Tecnología y Ambiente (manejo de información, comprensión espacio – temporal y juicio crítico), ya que el 61 % de ellos ha obtenido una calificación en inicio, lo cual indica que estos estudiantes tienen dificultades o están en el proceso de desarrollo de los aprendizajes y necesitan mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo a su ritmo de aprendizaje.

Estos resultados son corroborados por los informes mundiales sobre educación emitidos por la UNESCO, que apuntan claramente a los bajos niveles de rendimiento y calidad educativa en el Perú, lo cual está ligado indisolublemente al empleo de estrategias y métodos de enseñanza que muchas veces no cumplen su cometido, puesto que los estudiantes, en su mayoría, no desarrollan las capacidades de esta área propuestas por el ministerio de educación de nuestro país. Cueto, S. (2010)

#### Análisis de la aplicación de las estrategias didácticas

Para dar cumplimiento a este objetivo se diseñó y aplicó 10 sesiones de aprendizaje, en las cuáles se utilizó la estrategia didáctica propuestas en este trabajo de investigación. Los resultados de las sesiones se recogieron en 10 fichas de calificación que evidencian el logro de aprendizaje de los estudiantes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Al aplicar las estrategias didácticas se observó que el logro de aprendizaje de los estudiantes fue mejorando paulatinamente. Es así que en la primera sesión, los resultados indicaron que un 6% evidencia un logro de aprendizaje en inicio, un 33% en proceso, un 50% un logro de aprendizaje previsto y un 11% un logro de aprendizaje

destacado. Por otro lado, en la última sesión se observan mejores resultados, pues un 6% evidencia un logro de aprendizaje en inicio, un 22 % en proceso, un 33 % un logro de aprendizaje previsto y un 39% un logro de aprendizaje destacado.

Con estos resultados se corrobora la efectividad de las estrategias didácticas en el áreas de economía , Según Borges I. sostiene: La importancia de la selección de adecuadas estrategias didácticas para su inclusión en el proceso de enseñanza – aprendizaje es un tema fundamental, ya que de ello depende el logro de aprendizaje y asimilación y aplicación de los conocimientos que el alumno obtenga y logre apropiarse. Esto repercutirá en su vida futura, y en este caso específicamente en su desempeño profesional. Borges I. (2005)

Estas variadas estrategias didácticas reflejan en objetivos las necesidades de los estudiantes, implicando de manera equilibrada tanto las destrezas, y las competencias del área como las capacidades de manejo de información, comprensión espacio – temporal y por consiguiente su juicio crítico.

Para ello, el estudiante es el centro y objetivo mismo del aprendizaje mediante las respectivas estrategias didácticas, siendo él quien como conocedor y comunicador de las diversas situaciones de las economía , da y recibe información.

Análisis del logro de aprendizaje a través de un post test.

Al igual que en el pre test, los resultados de este objetivo son el producto de dos instrumentos de evaluación: Lista de cotejo y ficha de observación. Mediante ambos instrumentos de evaluación se conoció el logro de aprendizaje de los estudiantes en las capacidades de manejo de información, comprensión espacio – temporal y juicio crítico, consideradas en esta área de la educación básica regula, en el nivel secundario.

Después de agrupar y promediar los resultados de las tres capacidades (manejo de información, comprensión espacio – temporal y juicio crítico) del área de economía , se determinó que la mayoría de los estudiantes evidencian un buen logro de aprendizaje, pues los resultados del post test reflejaron que el 35% ha logrado aprender los conocimientos en el tiempo programado y otro 30 %, además de aprender los conocimientos en el tiempo programado, ha demostrado tener un manejo solvente y muy satisfactorio de las tareas propuestas.

Con estos resultados se corrobora lo expuesto por Almeyda O, quien señala que “la estrategia define las condiciones en que se favorecerá el aprendizaje del alumno”

De todo ello, se deduce que la aplicación de las estrategias didácticas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente mejora el aprendizaje de los estudiantes del tercero grado, sección única del nivel secundario, adquiriendo de esta manera, las competencias necesarias para integrarse en todos los ámbitos sociales de una forma fácil y divertida. Para ello, el instrumento correspondiente para el logro de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente fueron las diversas estrategias didácticas señaladas en este material de investigación.

Para obtener resultados acordes a la hipótesis, se trabajó en base a los resultados obtenidos en el pre test, en la aplicación de las diversas estrategias didácticas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente y en los resultados obtenidos en el pos test. Por último, se utilizó y se comparó los resultados de la aplicación de las estrategias didácticas en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, a través del pre y post test.

Por otro lado, para comprobar la hipótesis de la investigación se utilizó la prueba estadística de T student y se trabajó con un nivel de significancia de..... Después aplicar la prueba estadística se observó que el nivel de significancia es de .....; el cual es menor que ..... (...<...). Este resultado indica que sí existe una diferencia significativa entre el logro de aprendizaje obtenido en el pre test con el logro del post test, pues los estudiantes han demostrado tener un mejor aprendizaje después de haberse aplicado las correspondientes estrategias didácticas.

Con ello se comprueba la hipótesis y se afirma que la aplicación de las estrategias didácticas mejora significativamente el aprendizajes, de los estudiantes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

Estos resultados son corroborados por Anticono S, Ayllon O, y Samamé A (2004) concluyeron en su investigación sobre “Aplicación de la estrategia didáctica en el área de economía ”, que las estrategias didácticas de análisis de contenido influyen en el aprendizaje significativo ya que contribuyen positivamente en el manejo de fuentes de información relacionados con los hechos históricos, políticos, económicos y culturales al mismo tiempo son elementos eficaces en el desarrollo de los juicios críticos del educando. Viviane E, y Rosas J R (2006) señalan que la relación entre las estrategias didácticas y los logros de aprendizaje tienen una relación significativa, los docentes del nivel secundario han demostrado un dominio conceptual en la modalidad de organización de la enseñanza. Además, otra investigación que corrobora los resultados del este estudio es la realizada por Ojeda G., Reyes L (2006) sobre Estrategias de aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades cognitivas en ciudad de Piura, con alumnos del tercero año de secundaria,

ellos concluyeron que las estrategias didácticas tales como: el rompecabezas, la cooperación guiada, el desempeño de roles y el estudio de casos influyen significativamente en mejorar el desarrollo de habilidades cognitivas en el área de Economía en los alumnos de 13 y 14 años.

## V. CONCLUSIONES

Los resultados del pre test en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018” tenían un bajo aprendizaje, ya que el 61 % de ellos, se encontraba en inicio y en proceso de aprendizaje, y un 17 % de ellos, había alcanzado un aprendizaje previsto. Es decir, estas cantidades mostraban que la mayoría de los alumnos, aún no habían adquirido los conocimientos necesarios y óptimos para su respectiva formación y por ende, existía la necesidad de mejorar en su aprendizaje

Asimismo, la aplicación de las estrategia didáctica basados en el enfoque colaborativo se realizó a través de 12 sesiones de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018, estan mejorando en su aprendizaje en cada sesión de aprendizaje que se iba desarrollando.

Luego al aplicar el post - test a los estudiantes, se observa que la mayoría de los estudiantes tienen un buen logro de aprendizaje, evidenciando un 30 % de ellos, con un logro de aprendizaje previsto, y un 35% con un logro de aprendizaje destacado, sumando con ello un 75% de alumnos, con una estabilidad en el mejoramiento de su aprendizaje. Habiendo aprendido los conocimientos en el tiempo programado, y demostrado tener un manejo solvente y muy satisfactorio de las tareas propuestas. Se infiere que la estrategia didáctica utilizada se relaciona con el logro de aprendizajes de los estudiantes

Se acepta la hipótesis planteada en la investigación y se determina que la aplicación de las estrategias didácticas mejora significativamente el aprendizaje, de los estudiantes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, ya que los estudiantes tienen mayores calificaciones en el post test que en el pre test.

Se concluye que se acepta la hipótesis de investigación, cabe señalar que los resultados de la prueba de T student son  $P = 0,001 < 0,05$ , es decir: la aplicación de las estrategias didácticas basados en el enfoque colaborativo, mejora significativamente el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018.

## **ASPECTOS COMPLEMENTARIOS**

Se plantean las siguientes recomendaciones en base a los resultados de la investigación:

Todos los docentes deben asumir la responsabilidad de seguir investigando y actualizando sus estrategias didácticas; aplicándolas en el proceso enseñanza -aprendizaje, donde el docente sea un hábil facilitador y los estudiantes sean los participantes activos a fin de influenciar en el logro de aprendizaje del área.

Los organismos educativos deben organizar cursos de actualización permanente referidos a estrategias didácticas dirigidos a los docentes de las instituciones educativas secundarias, con el propósito de mejorar el nivel de enseñanza y aprendizaje.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anticona S, Ayllón O, & Samome A. (2004) *"Aplicación de la estrategia didáctica de análisis de contenido para el aprendizaje significativo en el área de Ciencias Sociales en los alumnos del 2º año de educación secundaria del Centro Educativo Gustavo Ríos en la ciudad de Trujillo"*, [Tesis para obtener el Título de Licenciado en Educación] Trujillo: Instituto Superior Pedagógico INDOAMERICA.
- Aliaga J. *Técnica Pregunta*. 2 Ed. (1995). Perú. Concytec- Cajamarca.
- Almeyda O (2001), *Nuevo Enfoque para Educación Secundaria*. Lima. Abedul E.I.R.L.
- Carrasco J.B. (2004) *Una didáctica para hoy*. Cómo enseñar mejor. Madrid RIALP.
- Centro virtual de técnicas didácticas. *Investigación e innovación educativa*. Disponible en [http://www.itesm.mx/va/dide2/tecnicas\\_didacticas/quesontd.htm](http://www.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/quesontd.htm)
- Consejo Nacional de la Educación. (2007). *Proyecto Educativo Nacional al 2021*. Lima (Perú): Consejo Nacional de la Educación.
- Correa R.I, Guzmán M.D & Tirado R. (2000) *La escuela del siglo XXI y otras resoluciones pendientes*. Huelva, Hergue Editores
- Chero C, & Santos M. (2004) *Influencia del Aprendizaje cooperativo en el aprendizaje y el nivel de desarrollo que se logra en la aplicación de un tratamiento innovador*. [Tesis doctoral]. Trujillo. Editorial Planeta.
- De Miguel M. (2005) *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. [Proyecto de enseñanza aprendizaje – 0118] Oviedo. Universidad de Oviedo.
- Díaz H, & Ramírez M. (2005) *"Aplicación de una estrategia metodológica centrada en la didáctica operatoria para facilitar el logro de competencias en el área de*

- Economía en los alumnos del 1º - año de educación secundaria del Centro Educativo Víctor Andrés Belaunde en la ciudad de Trujillo*” [Tesis para obtener el Título de Licenciado en Educación] Trujillo: Instituto Superior Pedagógico INDOAMERICA;
- Díaz V. (2006) *Metodología de la investigación científica y bioestadística*. Santiago de Chile: RIL
- Dreyfus, T. (2000) *La demostración como contenido a lo largo del currículum*. Barcelona. Graó.
- Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, (2009) Vicerrectora Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. [Artículo en internet]. [Citada, noviembre, 10]. Disponible en <http://www.udlap.mx/rsu/pdf/1/ElMetododeProyectoscomoTecnicaDidactica>.
- Estrada M. Talleres, (2005) *Método de Descubrimiento*. Perú Editorial San Marcos.
- Estrada G. (2007) *Técnica evaluativas*. Madrid: Gráficas Rógar.
- Gabaldon, A (2007) *La enfermedad Latinoamericana de la Educación Superior*. Material digitalizado y actualizado. Caracas. CRESAI UNESCO,
- Huerta M. *El Currículo Escolar*. (2001) Del Proyecto Curricular de Centro a la programación de aula. Perú. San Marcos.
- Investigación en Internet. [Citada 2009 Set 15] [Alrededor de 18 pantallas] Disponible desde: <http://educaion.idoneos.com/>
- Johnson, D. W., Johnson, R.T. & Holubec. E. J. (1999) *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires – Argentina. Paidós.
- Lerna H. *Metodología de la investigación* (2004). Bogotá. Ecoe Ediciones.
- Lobato, C. (1998) *El trabajo en grupo*. Aprendizaje cooperativo en secundaria. Vasco. Servicio de publicaciones.

- Ludewig C, Rodríguez A, & Zambrano A. 1998 *Taller de metodología de la investigación*. Bogotá. Funda-educo.
- Grados J. (2005) *Evaluación de la interacción educativa*. Lima: Editorial San Marcos.
- González, R. A. P. (2001). *Estrategias de comunicación*. Ariel.
- González Cruz, F. (2009). Desarrollo humano sustentable local. *Polis. Revista Latinoamericana*.
- Ministerio de Educación (2007). *Guía para el desarrollo de capacidades*. Segunda Edición San Borja Lima: Corporación Gráfica Navarrete;
- Ministerio de Educación. (2006). *Técnicas e instrumentos de evaluación*. Lima. Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. *Recursos educativos en el aula*. Términos educativos más frecuentes. Disponible en <http://recursostic.educación.es/aeduc/aprender/web/glosario.html>
- Muñoz A, Santiago P, & Velásquez L. (2000). *"Técnicas didácticas reflexivas para el logro de capacidades y actitudes en el área de Economía en los estudiantes del 3ro-año de educación Secundaria de la Institución Educativa Liceo en la ciudad de Trujillo"* [Tesis para obtener el Título de Licenciado en Educación] Trujillo: Instituto Superior Pedagógico INDOAMERICA
- Muñoz M. [Monografía]; Peru: (2004). *Aprendizaje reproductivo*. Disponible en [www.ces.edu.co/mod.resource/view.php?id](http://www.ces.edu.co/mod.resource/view.php?id)
- Olivos, T. M. (2011). Didáctica de la Educación Superior: nuevos desafíos en el siglo XXI. *Perspectiva educacional*, 50(2), 26-54.
- Ojeda G. & Reyes I. (2006) *Estrategias de aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades cognitivas* [tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Piura]. Disponible en

<http://www.scribd.com/doc/8765988/TesisEstrategias>

Osorio R. *El cuestionario*. (Artículo en internet). [Citado 2010 marzo 7] Disponible en <http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Likert.htm>

Peñaloza, A (1988) *Predicción del éxito académico del estudiante de la carrera docente en química, a partir del diagnóstico de los conocimientos de químicas, adquiridas en la educación media y otras Variables académicas y Demográficos*. Tesis de Maestría Publicada U.P.E.L., Inst. Pedagógico de Caracas.

Programa de evangelización de la cultura. Pontificia Universidad Católica de Argentina (Página web). Disponible en

<http://www.uca.edu.ar/esp/secpec/esp/page.php?subsec=politica&page=tall-soc>

Rivas L. *Estrategias Didácticas*. (2009) [Ficha metodológica]. Venezuela.. Disponible en

<http://www.slideshare.net/estrategiasdidacticas/estrategias-didacticas>

Rojas F. *Enfoques sobre el aprendizaje humano*. (2001). [Artículo en internet].

Disponible en

[http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:NryXL4VvQVkJ:ares.unimet.edu.ve/progr amacion/psfase3/modII/biblio/Enfoques\\_sobre\\_el\\_aprendizaje1.Pdf+enfoques+aprendi zaje+conductual&hl=es&gl=pe&sig=AHIEtbSzBDUFA N8js\\_reDTtqknfaKZsfsw](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:NryXL4VvQVkJ:ares.unimet.edu.ve/progr amacion/psfase3/modII/biblio/Enfoques_sobre_el_aprendizaje1.Pdf+enfoques+aprendi zaje+conductual&hl=es&gl=pe&sig=AHIEtbSzBDUFA N8js_reDTtqknfaKZsfsw)

Ruiz M. *Estadística inferencial*. (2012) [Portal en Internet]. México; [citada 2012 junio 02]. [Alrededor de 1 pantalla]. Disponible en

<http://marcelrzm.comxa.com/EstadisticaInf/13MuestreoNoProb.pdf>

Santibáñez R. (2009) *Definición de estrategia didáctica*. [Artículo de internet]: Taller de titulación por Tesis. Uladech: [pág. 2-4]. Disponible en

[http://www.uladech.edu.pe/titulacion/file.php/2/Taller\\_Trujillo/Segunda Tutoría / Estrategia Didáctica. pdf](http://www.uladech.edu.pe/titulacion/file.php/2/Taller_Trujillo/Segunda_Tutoría_/Estrategia_Didáctica.pdf)

- Siso J. Técnica de la pregunta. [Artículo en Internet] Instituto Pedagógico de Miranda. República Bolivariana de Venezuela Ministerio de Educación Superior Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Disponible desde [http://www.bvsst.org.ve/documentos/pnf/tecnica\\_de\\_la\\_pregunta.pdf](http://www.bvsst.org.ve/documentos/pnf/tecnica_de_la_pregunta.pdf)
- Solórzano, C (1991). *La enseñanza y el rendimiento académico*. Trabajo Publicado, Departamento de Biología y Química Instituto Pedagógico de Caracas.
- Tejada M, & Meregildo R. (2005) *Tecnología Curricular*. Trujillo – Perú: Universidad César Vallejo.
- Vásquez A. [Monografía en Internet]; (2004) México [acceso 2009 noviembre 02] *Aprendizaje de información*. Disponible en: [www.ces.edu. Resource/vie](http://www.ces.edu.Resource/vie).
- Vela C. *Estrategias de Aprendizaje en estudiantes de 5to de secundaria de niveles socioeconómicos medio y bajo de Lima*. Tesis de Maestría en Psicopedagogía. Universidad Marcelino Champagnat.
- Vergara, Y. (2003) *Estrategias de aprendizaje en la construcción del conocimiento en el área de las ciencias sociales en la Unidad Educativa "Las Delicias"*. Tesis presentada ante la Universidad Los Andes, Mérida – Venezuela.

# **ANEXOS**

## **Anexo N° 1**

### **DESARROLLO DEL PROGRAMA**

**TÍTULO:** Estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018

#### **Fundamentación Teórica:**

El presente investigación Estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey.

La implicancia práctica de esta investigación se basa en el conocimiento de diferentes Estrategias Didácticas, brindando al docente una facilidad, de manera que se motive a los estudiantes.

En el aspecto teórico se obtendrán contenidos, que permita la aplicación de diferentes Estrategias Didácticas que van a contribuir para la mejora del aprendizaje del estudiante.

Por lo tanto el presente proyecto de investigación es de vital importancia ya que permitirá desarrollar diferentes Estrategias Didácticas que permitan mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

#### **Enunciado del Problema:**

¿En qué medida la aplicación de estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018?

## **Secuencia Didáctica:**

La presente secuencia didáctica muestra una sucesión sistematizada y organizada de las etapas y recursos que se utilizarán en la práctica educativa, con la finalidad de brindar conocimientos y facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Esta secuencia didáctica contemplará tres momentos o tipo de actividades:

El desarrollo de la secuencia didáctica permitirá que los alumnos logren adquisiciones específicas del lenguaje, algunas que pertenecen a otras áreas del conocimiento y otras que son transversales en la propuesta curricular de la institución.

### **a- Actividades de exploración**

Es un tipo de actividad donde se muestra una información inicial que pueda brindar el estudiante, este momento nos permite saber cómo organizamos. En la secuencia se realiza la observación en profundidad. Podemos explorar elementos de la naturaleza, podríamos centrarnos en los árboles.

Por ejemplo, el árbol forma parte de nuestra experiencia cotidiana, pues su presencia es recurrente tanto en la zona rural como en la urbana. El árbol es la respuesta del hombre a las condiciones de semidesierto de nuestra provincia. No obstante ello, o quizás justamente por esta cotidianeidad, a diario los árboles pasan inadvertidos ante nuestros ojos. Su paulatino crecimiento, su falta de movilidad, nuestro ritmo de actividades, hace que los árboles tengan una presencia estática. Es como si no advirtieran el transcurrir del tiempo y de lo cotidiano

### **c. Actividades de Apreciación:**

Luego de realizar las producciones es importante generar momentos para comentar las experiencias vividas, el camino seguido, los resultados logrados. Los alumnos expresarán

qué, cómo y por qué hicieron esta u otra producción. Estos momentos son muy importantes para la construcción de actitudes y valores en los niños. Necesitan aprender a escuchar y respetar las opiniones de los demás. Pueden hacerse puestas en común breves, manejando el interés y los tiempos de atención de los niños, pero siempre destacando la importancia de valorar la tarea realizada, y detectar los aciertos y posibles mejoras. Esta actividad insume tiempos que son muy necesarios.

### **Plan De Aprendizaje**

Está constituida por 12 sesiones de aprendizaje las cuales son:

## PROGRAMA DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA

### SESIÓN DE APRENDIZAJE 01

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
CUARTO	V	3/8	2

#### TÍTULO DE LA SESIÓN

**¿Por qué no siempre heredamos los rasgos físicos de nuestros progenitores?**

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta que las características que se observan de generación a generación dependen de la primera y segunda leyes de la herencia.</li> <li>Fundamenta que los rasgos hereditarios se encuentran determinados por genes que conservan su identidad en la primera y segunda leyes de la herencia.</li> <li>Sustenta que aunque un carácter sea dominante los caracteres recesivos pueden manifestarse en el fenotipo.</li> </ul>

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

##### INICIO (15 minutos)

- El docente inicia la clase comentando la vida y aportes para la humanidad de James Watson y Francis Crick.
- El docente lleva a la sesión un árbol genealógico de los ancestros/parientes de una persona, un animal y una planta.
- Con la participación de los estudiantes se comenta qué observan y describen sus observaciones.
- El docente comenta con ejemplos los genes dominantes, los genes recesivos, las generaciones, homocigote/heterocigote, etc.
- El docente debe colocar una imagen de dos seres vivos de razas puras (especies que sus antepasados han tenido el mismo genotipo y fenotipo), diferenciados en sexo. Por ejemplo:



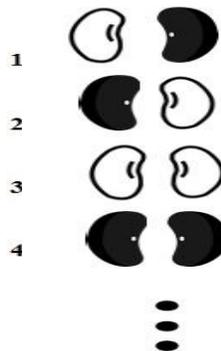
➤ El docente pregunta: ¿Qué color presentarán los hijos de la primera generación? ¿Por qué? Los hijos de la primera generación, ¿son razas puras? ¿Por qué? En todo momento los estudiantes deben sustentar sus respuestas. Luego de responder a las interrogantes, con el apoyo del docente se presenta una nueva pregunta para el caso presentado de los animales de raza pura que varían solo en el color de su pelaje: ¿Cómo serán los hijos de la segunda generación? ¿En qué proporción se manifiesta el gen dominante?

- El docente señala que para responder a esta pregunta se formarán equipos de trabajo. Cada equipo debe proponer posibles respuestas a la interrogante presentada, las cuales son anotadas en la pizarra por el docente. Asimismo, el docente debe indicar que las respuestas vertidas por los equipos de trabajo serán abordadas minutos más adelante, con el fin de verificar si son verdaderas o falsas.
- El docente da a conocer el propósito de la sesión, indicando que en la presente sesión espera que ellos sustenten con fundamentos científicos casos de la primera y segunda leyes de la herencia.
- El docente presenta y describe sucintamente las actividades a realizar en la sesión: simulación de cruces genéticos para comprobar la segunda ley de Mendel, revisión de información, y análisis de casos para la argumentación de la primera y segunda leyes de Mendel.

#### DESARROLLO (60 minutos)

##### Actividad 1: Simulación de cruces genéticos para comprobar la segunda ley de la herencia.

- Cada equipo de trabajo recibe 50 frijoles de color blanco (gen recesivo) y 50 frijoles de color oscuro (gen dominante). Puede emplearse en vez de frijoles cualquier otro elemento diferenciado en dos colores: uno claro y el otro oscuro. Cada color representa un gen para el color en cualquier ser vivo de raza pura. Tener en cuenta que cada frijol representa un gen para el color que manifiesta.
- Los 100 frijoles deben estar en un recipiente, mezclados.
- Cada integrante del equipo sacará un par de frijoles sin mirar directamente en el recipiente y los colocará en fila.
- Luego coloreará cada frijol, en su ficha de trabajo, según como hayan salido al azar.



- Al final de la actividad se habrán conformado 50 pares de frijoles.
- El docente, con base en la experiencia realizada, formula las siguientes preguntas.
  - ¿Cuántos frijoles manifiestan el gen del color dominante? Escribir en número y porcentaje.
  - ¿Cuántos frijoles manifiestan el gen del color recesivo? Escribir en número y porcentaje.
  - ¿En qué proporción se presentan los casos de la manifestación del gen oscuro sobre el claro?
  - ¿Por qué la diferencia en porcentaje, si mezclamos la misma cantidad de genes (frijoles) claros y oscuros? Los estudiantes deben sustentar las características obtenidas en los hijos de la primera y segunda generación, fundamentando como agente causal a los genes.
  - ¿Qué se deduce de esta actividad?
- Se comentan y explican los resultados de la actividad práctica.

#### **Actividad 2: Revisión de información.**

- Se complementa la información con aquella consignada en las páginas 186 y 187 del *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4.º grado de Educación Secundaria* (2012) para explicar la síntesis de proteínas. También pone a disposición de los estudiantes el libro *La biblia de las ciencias naturales*, del módulo de biblioteca dotado por el Minedu. Otro recurso podría ser una lectura (Anexo 1) que contenga la información del tema que se está abordando.
- El docente complementa la información y precisa en las ideas fuerza.
- El docente, con la participación de los estudiantes, verifica la validez de las respuestas mencionadas por los equipos de trabajo, las cuales fueron escritas en la pizarra. Los estudiantes indican si sus intervenciones fueron verdaderas (V) o falsas (F), dando una justificación a partir de la información recibida mediante los resultados de la actividad práctica, la lectura del texto y las explicaciones del docente.
- El docente comentará brevemente el aporte de Gregor Mendel, padre de la genética, o puede visualizar con sus estudiantes el video “Gregor Mendel y la historia de la genética” [h ttp s:// www.yo u tu b e. com / watch ?v=H B2 e S4PvgtE](https://www.youtube.com/watch?v=H B2 e S4PvgtE) (10:47 minutos). Consulta 20 de junio de 2016.

#### **Actividad 3: Análisis de casos para la argumentación de la primera y segunda ley de Mendel.**

- Ahora el docente pega la imagen (pueden ser dos flores reales también) de dos vegetales de razas puras que varían en un mismo carácter: tamaño, rugosidad de las hojas, color de las flores, etc.



- El docente debe explicar que el polen de una flor polinizará el pistilo de la otra flor.
- Los estudiantes hallan los resultados para los hijos de la primera y segunda generación, representando con letra minúscula (a) el gen recesivo y con la misma letra, pero en mayúscula (A), el gen dominante.
- A partir del trabajo realizado y los cuadros de Punnet elaborados, los estudiantes analizan sus resultados y sustentan en una exposición oral la manifestación física (fenotipo) de los caracteres recesivos.
- En esta parte de la sesión, el docente utiliza una Lista de cotejo (Anexo 2) para evaluar el desempeño descrito en los indicadores previstos para esta sesión.

#### **CIERRE (15 minutos)**

- Se escribe el título de la sesión de clase: “¿Por qué no siempre heredamos los rasgos físicos de nuestros progenitores?”, y los estudiantes ya deben estar en la capacidad de responder. Si sucediese lo contrario, el docente debe orientar a la clase hacia la respuesta correcta y la explicación científica correspondiente.
- Si se repiten los resultados en todos los seres vivos con raza pura que varían en un solo carácter, ¿cómo se le llama al conocimiento? (Ley).
- El docente invita a los estudiantes a que elaboren/expresen sus conclusiones a partir de la experiencia de aprendizaje en la que han participado.
- Los estudiantes realizan una reflexión a partir del tema abordado y responden a las siguientes preguntas: ¿Qué han aprendido hoy sobre las leyes de la herencia? ¿Cómo lo han aprendido? ¿Por qué es importante el tema abordado? ¿En qué situaciones de la vida diaria puede aplicarse lo aprendido? ¿Qué fue lo que más les gustó de la sesión? ¿Qué dificultades tuvieron? ¿Cómo se podrían mejorar las dificultades?

#### **TAREA A TRABAJAR EN CASA**

Resuelve la Actividad de evaluación consignada en la página 187 del *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4.º grado de Educación Secundaria* (2012).

#### **MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Ministerio de Educación. (2012). *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4.º grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Santillana.
- LEXUS. (2013). *La biblia de las ciencias naturales*. Lexus editor.
- Anexos 1 y 2, plumones, recursos multimedia, cuaderno, pizarra, papelógrafos, limpiatipos e impresiones de fotografías/imágenes, frijoles, recipiente.

#### **EVALUACION**

- Evaluación formativa. El docente utiliza una Lista de cotejo (Anexo 2) para evaluar el desempeño descrito en los indicadores de la sesión.
- Al finalizar el trabajo en equipo se entrega a cada grupo una ficha de coevaluación (Anexo 3). El docente da las indicaciones necesarias para su desarrollo.

## Anexo 1

### LEYES DE MENDEL<sup>1</sup>

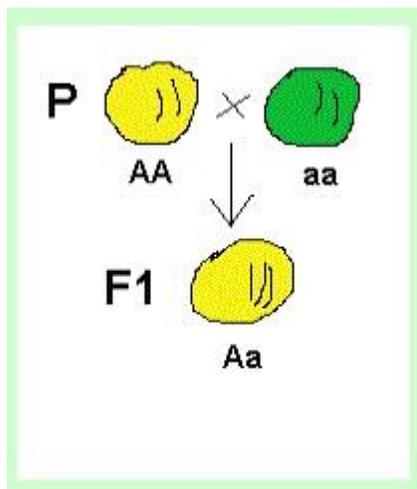
Conviene aclarar que Mendel, por ser pionero, carecía de los conocimientos actuales sobre la presencia de pares de alelos en los seres vivos y sobre el mecanismo de transmisión de los cromosomas, por lo que esta exposición está basada en la interpretación posterior de los trabajos de Mendel.

A continuación se explican brevemente las leyes de Mendel:

**Primera ley de Mendel:** A esta ley se le llama también *Ley de la uniformidad de los híbridos de la primera generación* ( $F_1$ ), y dice que cuando se cruzan dos variedades de individuos de raza pura, ambos homocigotos, para un determinado carácter, todos los híbridos de la primera generación son iguales.

Los individuos de esta primera generación filial ( $F_1$ ) son heterocigóticos o híbridos, pues sus genes alelos llevan información de las dos razas puras u homocigóticas: la dominante, que se manifiesta, y la recesiva, que no lo hace.

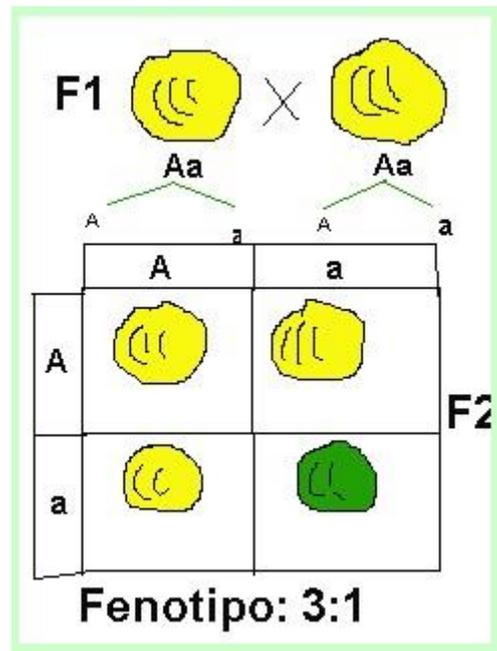
Mendel llegó a esta conclusión trabajando con una variedad pura de plantas de guisantes que producían las semillas amarillas y con una variedad que producía las semillas verdes. Al hacer un cruzamiento entre estas plantas, obtenía siempre plantas con semillas amarillas.



**Segunda ley de Mendel:** A la segunda ley de Mendel también se le llama *La separación o disyunción de los alelos*.

<sup>1</sup> <http://www.quimicaweb.net/Web-alumnos/GENETICA%20Y%20HERENCIA/Paginas/5.htm> Consulta 11 de junio de 2016.

Experimento de Mendel: Mendel tomó plantas procedentes de las semillas de la primera generación (F1) del experimento anterior y las polinizó entre sí. Del cruce obtuvo semillas amarillas y verdes en la proporción que se indica en la figura. Así pues, aunque el alelo que determina la coloración verde de las semillas parecía haber desaparecido en la primera generación filial, vuelve a manifestarse en esta segunda generación.



Los dos alelos distintos para el color de la semilla presentes en los individuos de la primera generación filial no se han mezclado ni han desaparecido, simplemente ocurría que se manifestaba solo uno de los dos. Cuando el individuo de fenotipo amarillo y genotipo Aa forme los gametos, se separan los alelos, de tal forma que en cada gameto solo habrá uno de los alelos y así pueden explicarse los resultados obtenidos.

<b>Anexo 2</b>
<b>LISTA DE COTEJO</b>

Apellidos y nombres	Competencia	Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.					
	Capacidad	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.					
	Indicador	Sustenta que las características que se observan de generación a generación dependen de la primera y segunda leyes de la herencia.		Fundamenta que los rasgos hereditarios se encuentran determinados por genes que conservan su identidad en la primera y segunda leyes de la herencia.		Sustenta que aunque un carácter sea dominante los caracteres recesivos pueden manifestarse en el fenotipo.	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							

<b>Anexo 3</b>
<b>FICHA DE COEVALUACIÓN</b>

Participantes	Contribuye en la organización del equipo.	Muestra empeño y esfuerzo.	Aporta a la resolución del caso presentado.	Ejecuta las indicaciones con diligencia y precisión.
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 02

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Cuarto	V	6/8	3

### TÍTULO DE LA SESIÓN

**¿Cómo podemos purificar el agua contaminada?**

### APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.	Plantea problemas que requieran soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propone aspectos de funcionalidad de su alternativa de solución que son deseables de optimizar y selecciona los recursos que deben ser consumidos en la menor cantidad posible para lograrlo.</li> </ul>
	Diseña alternativas de solución al problema.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y la compatibilidad ambiental.</li> <li>Representa gráficamente su alternativa de solución incluyendo vistas y perspectivas a escala en las que muestra su organización, e incluye descripciones escritas de sus partes o fases.</li> </ul>

### SECUENCIA DIDÁCTICA

#### INICIO (15 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y recuerda la práctica de las normas de convivencia durante el desarrollo de la sesión, recalcando su importancia.
- Menciona la frase: "Con poca agua, poca vida. Cuida el agua". Luego, pregunta: ¿Cuál es la reflexión de este pensamiento?
- El docente manifiesta que el agua ocupa una gran parte de la superficie de nuestro planeta, y que es necesaria e importante para el desarrollo de la vida. Actualmente, la calidad del agua es una preocupación: las actividades industriales, mineras, agrícolas y urbanas generan numerosos residuos que contaminan los ríos.
- Luego pregunta: ¿Qué problemas de contaminación del agua se están produciendo en tu localidad?
- ¿Cuál sería la alternativa que solucionaría el problema que presenta tu localidad? Recoge las ideas y las anota en el papelógrafo para contrastarlas durante la sesión. Presenta el propósito de la misma: "Proponer algunas alternativas de solución frente al problema de contaminación del agua, elaborar gráficos de su alternativa de solución y seleccionar los

materiales a utilizar”, y menciona el tema: ¿Cómo podemos purificar el agua contaminada?

- El docente señala los propósitos de la sesión: proponer aspectos de funcionalidad de su alternativa de solución, seleccionar materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y la compatibilidad ambiental. Representar gráficamente su alternativa de solución.
- El docente menciona también las actividades a realizar para lograr esos propósitos: identificación de la problemática, identificación de aspectos de funcionalidad a la alternativa de solución, selección de información para el diseño, diseño del trabajo a realizar.

#### **DESARROLLO (105 minutos)**

*Plantea problemas que requieran soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.*

##### **Actividad 1: Identificación de la problemática.**

- El docente, en el aula de innovación, brinda indicaciones a los estudiantes sobre el cuidado y uso de las *netbooks*.
- El docente solicita a los estudiantes leer la página 232 del libro de texto de CTA de tercer grado de secundaria, Editorial Norma 2012. Para ello, indica al azar a diferentes estudiantes que lean un fragmento de la lectura. Luego pregunta: ¿De qué trata la lectura? Comenta junto con ellos y sigue preguntando: ¿Qué ríos están cerca a nuestra comunidad? ¿Alguna de las sustancias mencionadas estará contaminándolo? ¿Por qué? ¿Qué están haciendo para solucionar el problema? ¿Crees que existe alguna manera de solucionarlo?
- Se fomenta la participación de los estudiantes con sus diversas apreciaciones, de acuerdo con el lugar donde viven.
- El docente pide a los estudiantes que se organicen en equipos y que según el lugar donde viven puedan identificar alguna problemática relacionada al agua en su comunidad. Les propone plantear una solución en conjunto. Para ello, los estudiantes buscan fuentes de información confiable que les permitan indagar sobre:
  - Características y condiciones que debe tener el agua apta para el consumo humano.
  - Características del agua de río.
  - Trabajos de investigación sobre métodos de filtración de agua contaminada.
  - Volumen promedio de agua requerido por una familia de cuatro integrantes.
- Después, cada equipo selecciona una situación problemática para la que se pueda buscar una solución viable. El docente solicita la participación de un representante del equipo para que indique cuál ha sido el problema en común que el equipo determinó investigar. Lo anota en la pizarra.

<https://www.youtube.com/watch?v=guY7GfslO1c> (4:20 minutos)

<https://www.youtube.com/watch?v=EpE0R3HS5Fg> (2:28 minutos)

<https://www.youtube.com/watch?v=sM68QPGPAzc> (2:47 minutos)

##### **Actividad 2: Identificación de aspectos de funcionalidad de la alternativa de solución.**

- Después de ver los videos, el docente pregunta:
  - ¿Cómo se puede eliminar la turbidez del agua?

- ¿De qué manera influye la aplicación de un sistema de filtración lenta de arena en la reducción de los niveles de contaminación y en la obtención de agua apta para el consumo humano?
- ¿Qué propiedades tienen estos materiales?
- Las respuestas las anota en la pizarra, ayuda a organizar las ideas y promueve que utilicen los conocimientos científicos para la filtración de agua de acuerdo con lo observado en el video.
- Entrega la ficha de trabajo del estudiante (Anexo 2) e indica que será trabajada y desarrollada a lo largo de toda la sesión o sesiones.

*Diseña alternativas de solución al problema.*

**Actividad 3: Selección de información para el diseño.**

- El docente brinda los requisitos que debe cumplir el prototipo, como:
  - Ser transportable.
  - Filtrar el agua hasta que sea cristalina.
  - No debe ser costoso.
- Utiliza carteles o rótulos para este fin. Los pega en un extremo de la pizarra.
- Pide a los estudiantes que revisen la lectura del Anexo 1. Luego que elaboren gráficos de su prototipo de filtración de agua contaminada y describan brevemente cómo va a funcionar. Para ello, utilizando la información de la lectura, responden a las preguntas 1 y 2 de la ficha.
- El docente monitorea y asiste a los estudiantes para que se focalicen en la actividad, se asegura de que todos hayan leído la lectura del Anexo 1.

**Actividad 4: Elaboración del diseño.**

- El docente muestra algunos materiales e indica la importancia de su uso:

**a) Para el filtrado muestra lo siguiente:**



**DIFUSOR**



**VÁLVULA FLOTADORA**



**GEOTEXTIL**



**TUBERÍA DE DRENAJE**



**RECIPIENTE**

**b) Tuberías de abastecimiento de agua:**

**c) Tanque de almacenamiento:**



- Luego, pide a los estudiantes que de acuerdo con el gráfico que han elaborado de su prototipo “filtración de agua contaminada”, seleccionen los materiales para la construcción. Para ello les indica que completen el siguiente cuadro sobre la selección de materiales (pregunta 3 de la ficha).

Material	Dónde se utilizará	¿Por qué lo vamos a utilizar?
Arena.	Dentro del envase.	Va a retener las impurezas.

- El docente monitorea y asiste a los estudiantes para que se focalicen en la selección de materiales mediante preguntas que pongan en duda la selección realizada por los estudiantes, como: ¿Este es el primer material? ¿Por qué no puede ir al último? ¿Con este material podemos construir por separado?
- El docente pide a un representante de cada grupo que mencione las actividades desarrolladas en la sesión. Luego, solicita que socialicen sus respuestas.
- El docente menciona que en la siguiente sesión continuarán con la construcción del prototipo y pide que consigan los materiales.
- Asimismo, señala que las actividades realizadas en la presente sesión y en la siguiente serán evaluadas con una Rúbrica (Anexo 4). Los criterios a ser evaluados son los consignados en el propósito de la sesión presentado en Inicio.

**CIERRE (15 minutos)**

- El docente pregunta: ¿Cuáles son las ventajas del filtrado lento? ¿Cómo podemos evidenciar que en este disminuye la cantidad de bacterias? No contesta las preguntas y menciona que en la próxima sesión lo van a averiguar.
- El docente hace entrega de una ficha de metacognición Nuestras reflexiones (Anexo 3).
- El docente solicita a los estudiantes que no olviden sus fichas de trabajo para la sesión siguiente, o en todo caso pide que las entreguen y les señala que se las dará en la sesión a continuación. Es importante asegurar el contar con la ficha de trabajo en la sesión siguiente.

## TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Para la próxima clase los estudiantes traerán, por equipos, los materiales seleccionados en su propuesta de trabajo.

## MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Para el docente:

- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología*. Lima: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente*. Lima: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2012). *Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3<sup>er</sup> grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Norma.
- Ministerio de Educación. (2016). *Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3<sup>er</sup> grado de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Santillana.
- Equipo multimedia.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. (2012). *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3<sup>er</sup> grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Norma.
- Ministerio de Educación. (2016). *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3<sup>er</sup> grado de Educación Secundaria*. Lima: Editorial Santillana.
- Direcciones electrónicas y videos:
  - <https://www.youtube.com/watch?v=guy7Gfslo1c> Consulta 11 de junio de 2016.
  - <https://www.youtube.com/watch?v=EpeOR3HS5Fg> Consulta 11 de junio de 2016.
  - <https://www.youtube.com/watch?v=sM68QPGPAzc> Consulta 11 de junio de 2016.

Cuaderno de experiencias

## EVALUACIÓN

- Evaluación formativa. Se utiliza el instrumento de evaluación Rúbrica para evaluar los desempeños de los estudiantes (Anexo 3).

## FILTRACIÓN

La filtración es el proceso mediante el cual el agua es separada de la materia en suspensión haciéndola pasar a través de una sustancia porosa. En la práctica este material poroso es generalmente arena.

Hay dos tipos de filtros de arena: los de acción lenta y los de acción rápida.

En los filtros lentos, el agua pasa por gravedad a través de la arena a baja velocidad, la separación de los materiales sólidos se efectúa al pasar el agua por los poros de la capa filtrante y adherirse las partículas a los granos de arena.

En el caso de los filtros rápidos de arena, el principal carácter distintivo de ellos consiste en la eliminación de partículas en suspensión, relativamente grandes por procesos físicos. Durante esta operación estos sólidos son acumulados en la parte superior del medio filtrante. Es más, los filtros de arena de acción rápida requieren limpiarse mediante una operación de reflujo un tanto complicada.

### MECANISMOS DE FILTRACIÓN

La filtración es usualmente considerada como el resultado de dos mecanismos distintos, pero complementarios: transporte y adherencia.

Los mecanismos que pueden realizar transporte son los siguientes:

- Cernido
- Sedimentación
- Intercepción
- Difusión
- Impacto inercial
- Acción hidrodinámica

Los mecanismos de adherencia son los siguientes:

- Interacción de las fuerzas electrostáticas y de Van der Waals.
- Enlace químico entre las partículas y la superficie de los granos.

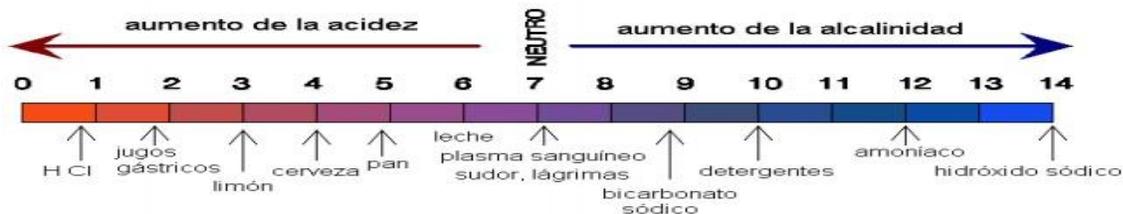
### FACTORES QUE INFLUYEN EN LA FILTRACIÓN

- Tamaño de las partículas suspendidas.
- Densidad de las partículas suspendidas.
- Resistencia y dureza de las partículas suspendidas (flóculos).
- Temperatura del agua a filtrar.
- Concentración de partículas suspendidas en el afluente.
- Potencial zeta de la suspensión.

- pH del afluente.

El pH. tiene su propia escala, funcionando para arriba a partir de 1 a 14. El pH demuestra si una sustancia es ácido (pH 1-6), neutro (pH 7) o básico (pH 8-14).

**ALCALINIDAD.** Es la capacidad del agua de neutralizar un ácido o una base, de modo que pH del agua no cambie.



### CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FILTRANTE

- TIPO DEL MEDIO FILTRANTE

Un medio filtrante ideal es aquel de una determinada granulometría y granos de un cierto peso específico que requiere una cantidad mínima de agua para ser lavado, específicamente, y que es capaz de remover la mayor cantidad posible de partículas suspendidas, produciendo un efluente de buena calidad.

- CARACTERÍSTICAS GRANULOMÉTRICAS DEL MATERIAL FILTRANTE:

- Tamaño efectivo
- Coeficiente de uniformidad
- Forma
- Peso específico

- EL ESPESOR DE LA CAPA FILTRANTE

- CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

- Tasa de filtración
- Calidad del efluente
- Carga hidráulica disponible
- El método de control de los filtros

### VENTAJAS DE LOS FILTROS LENTOS

La filtración lenta en arena tiene muchas ventajas:

- Mejora simultánea en la calidad física, química y bacteriológica del agua, con un número de ventajas especiales para los países en desarrollo tales como el nuestro.
- La eficacia en la eliminación de bacterias totales es igual que en los filtros rápidos.
- No se necesitan compuestos químicos.



---



---



---



---



---

**3. En la siguiente tabla registra los materiales elegidos para la construcción del prototipo justificando las razones de la elección.**

Material	Dónde se utilizará	¿Por qué lo vamos a utilizar?
Arena.	Dentro del envase.	Va a retener las impurezas.

**4. Detalla la secuencia de pasos que van a seguir para elaborar el prototipo y las herramientas que utilizarán.**

Paso	Partes a implementar	Herramientas a utilizar
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

**5. Anota las fallas o errores del diseño y los ajustes que han realizado en la construcción del prototipo.**

Paso	Errores o fallas encontradas en la construcción	Ajustes realizados
1		
2		
3		
4		
5		

**6. ¿Qué pruebas harías para ver que tu prototipo funcione cumpliendo con los requisitos indicados por el docente? Descríbelos.**



TRES cosas que aprendí hoy fueron:

.....  
.....

.....  
.....

DOS cosas en las cuales me gustaría seguir ahondando:

.....  
.....

.....  
.....

UNA cosa que puedo empezar a hacer mañana es:

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

**Anexo 4**

**RÚBRICA**

**COMPETENCIA:** Diseña y produce prototipos para resolver problemas de su entorno.

CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN			
		Inicio (1)	Proceso (2)	Previsto (3)	Destacado (4)
Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.	Propone aspectos de funcionalidad de su alternativa de solución que son deseables de optimizar y selecciona los recursos que deben ser consumidos en la menor cantidad posible para lograrlo.	Parafrasea el texto que plantea la situación problemática .	Define la parte del problema que puede tener solución tecnológica.	Define la parte del problema que puede tener solución tecnológica y las partes que no la tienen.	Define la parte del problema que puede tener solución tecnológica y la explica con argumentos científicos.
Diseña alternativas de solución al problema.	Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y la compatibilidad ambiental.	Nombra los materiales a utilizar sin justificar el uso.	Selecciona los materiales describiendo las características.	Selecciona los materiales compatibles con el ambiente justificando el uso para la construcción del prototipo.	Selecciona los materiales compatibles con el ambiente justificando el uso e identificando las propiedades físicas y químicas que pueden ayudar en la construcción del prototipo.
	Representa gráficamente su alternativa de solución incluyendo vistas y perspectivas a escala en las que muestra su organización, e incluye descripciones escritas de sus partes o fases.	No logra graficar su alternativa de solución.	Grafica su alternativa de solución incluyendo vistas y perspectivas a escala del prototipo usando instrumentos de dibujo.	Grafica su alternativa de solución incluyendo vistas y perspectivas a escala del prototipo indicando dimensiones y funciones de las partes.	Grafica su alternativa de solución incluyendo vistas y perspectivas a escala del prototipo indicando dimensiones, funciones de las partes y materiales empleados en cada parte.

### SESIÓN DE APRENDIZAJE 03

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORA S
CUARTO	8	3/4	3

#### TÍTULO DE LA SESIÓN

**Las bacterias y prevención de enfermedades**

#### APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Indaga, mediante el método científico, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	Genera y registra datos o información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obtiene datos considerando la manipulación de la variable independiente para medir la variable dependiente.</li> <li>Organiza datos o información en tablas y los representa en diagramas o gráficas que incluyan las incertidumbres de las mediciones.</li> </ul>
	Analiza datos o información.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.</li> <li>Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación, en otras indagaciones o en leyes o principios científicos; y valida o rechaza la hipótesis inicial.</li> </ul>
	Evalúa y comunica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros.</li> </ul>

#### SECUENCIA DIDÁCTICA

**INICIO:** (15 minutos)

- El docente saluda a los estudiantes y establecen acuerdos de normas de convivencias para trabajar una práctica de laboratorio.

- El docente indica a cada equipo de estudiantes, que un representante describa las acciones que realizaron en la indagación de la primera sesión de la unidad y en las observaciones realizadas diariamente.
- Los estudiantes de cada equipo se organizan en su mesa de trabajo y colocan las placas Petri que contienen las muestras previendo medidas de protección e higiene al manipularlas.
- Los estudiantes socializan la información averiguada sobre las bacterias y la importancia del jabón.
- El docente presenta el propósito de la sesión de aprendizaje “Obtener y organizar datos según las variables de indagación, para contrastarlos y extraer conclusiones y finalmente dar sustento a las conclusiones.

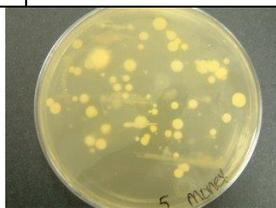
**DESARROLLO:** (110 minutos)

***Genera y registra datos o información***

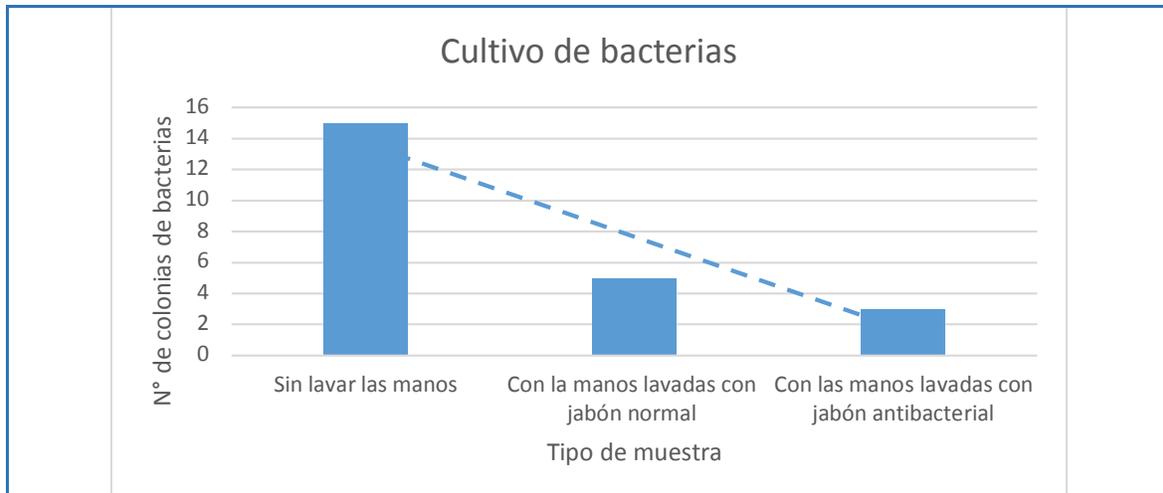
- Los estudiantes, después de una semana, en su mesa de trabajo, observan directamente las muestras de la placa Petri y registran las observaciones, toman medidas de seguridad para evitar la contaminación usando guantes de goma y registran datos teniendo en cuenta el número de colonias de bacterias en cada placa Petri y organizan los resultados

N.º de placa	Muestra	N.º de colonias de bacterias	Características de las colonias de bacterias.
1	Sin bacteria	Nulo	
2	Sin lavar las manos	15	
3	Con la manos lavadas con jabón líquido antibacterial	3	
4	Con las manos lavadas con jabón normal	5	

en un cuadro de doble entrada por ejemplo:



- Los estudiantes, observan con el microscopio muestra de la colonia de bacterias, donde el docente acompañara a fijar las muestras en la láminas y realizar el teñido respectivo de la muestra.
- Los estudiantes, realizan gráficas a partir de los datos organizados en el cuadro de doble entrada. Por ejemplo:



***Analiza datos o información***

- Los estudiantes seleccionan datos más importantes que se encuentren en relación con sus hipótesis, por ejemplo tres colonias de bacterias obtenidas en la muestra de lavado de manos con jabón antibacterial.
- El docente pregunta: ¿Cuáles son las variables medidas? ¿Qué relación hay entre el número de colonias de bacterias y la efectividad de los tipos de jabones?
- Los estudiantes buscan patrones en sus datos dentro. Por ejemplo, los jabones que contienen porcentaje mayor de antibacterial en su composición tiene menor número de colonias.
- Los estudiantes contrastan las relaciones obtenidas con la hipótesis de su indagación y la información. Por ejemplo:

Hipótesis	Relaciones de datos	Información obtenida de diferentes fuentes.
El uso del jabón antibacterial es más eficaz que otros jabones para eliminar las bacterias al lavarse las manos.	El número de colonias de bacterias disminuye en relación al jabón que contenga antibacterial.	El uso de un tensioactivo, tal como jabón, reduce la tensión superficial del agua, permitiendo que la suciedad y las bacterias de suspensión por encima de la superficie de la mano.  Un antibiótico es una sustancia química, que mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles, generalmente bacterias.

- Los estudiantes realizan la contrastación de la hipótesis, los datos y la información científica, basado en principios y leyes para que elaboren sus conclusiones Por ejemplo:
- Los jabones reducen la tensión superficial del agua, permitiendo las bacterias se encuentren suspendidas en la piel y el antibacterial mata o impide el crecimiento de las bacterias. Por lo tanto los jabones antibacteriales disminuyen la capacidad de reproducción de las bacterias en alguna medida.

- Los estudiantes de cada equipo socializan las conclusiones construidas, que serán anotadas en la pizarra y anotadas en el cuaderno de ciencia.
- El docente orienta a los estudiantes a llegar a la siguiente generalización:

Las manos es donde se alojan la mayor cantidad de bacterias. El uso de jabón antibacterial o no antibacterial disminuye la capacidad de reproducción de bacterias. El lavado de manos de manera correcta es una acción de prevención para evitar la propagación de enfermedades infecciosas causadas por bacterias u otros

- Los estudiantes hacen uso de un instrumento de autoevaluación por equipo, con la lista de cotejo para el análisis de los datos.

### ***Evalúa y comunica***

- Los estudiantes desarrollan un cuestionario en su cuaderno en base a las siguientes interrogantes:  
¿Cómo se puede disminuir la tasa de morbilidad y mortalidad de los niños con enfermedades diarreicas?  
¿De qué manera el lavado de manos con antibacteriales ayuda en la prevención de enfermedades diarreicas?
- Los estudiantes en equipo dialogan sobre los procesos realizados de su indagación y plantean posibles mejor en su indagación. Por ejemplo: el buscar mayor información, el precisar mejor las acciones a realizar, en los cuidados del manejo de los materiales, etc.
- Los estudiantes obtienen conclusiones y los comunican presentando un informe de la indagación por escrito, con todos sus procesos, el cual será evaluado con el instrumento de evaluación Rúbrica, de acuerdo a los indicadores de logro de aprendizaje previstos.

### **CIERRE: (10 minutos)**

- A continuación, hace un breve resumen de lo aprendido en esta sesión y pide a los estudiantes sus opiniones, comentarios y preguntas sobre esta, especialmente acerca de la forma en que se realizó la indagación.
- Los estudiantes realizan la metacognición con las siguientes preguntas: ¿De qué me sirve lo aprendido? ¿Qué cuidados tendré presente al desenvolverme en la vida diaria?  
¿Qué

## TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Los estudiantes deben realizar una aplicación de lo aprendido y deben investigar sobre las posibilidades que en su hogar puedan existir lugares que aún sin saberlo sirvan de cultivo de hongos y bacterias, por ejemplo, los closet que permanecen húmedos, los guarda zapatos que no están ventilados y están ubicados en lugares oscuros, los paños que se dejan sin secar, etc.
- El docente observa la tarea en la siguiente sesión, y recomienda las formas de prevenir la formación de hongos y bacterias. Por ejemplo ventilando todos los ambientes, permitiendo el ingreso de luz solar, secando los paños que se usan en la cocina o comedor, lavando las tablas de picar y dejarlas secar a la luz del sol, etc.
- Los estudiantes resuelven las actividades del anexo 2 sobre: Datos estadísticos de la distribución de las Enfermedades Diarreicas Agudas 2016, en su cuaderno para la siguiente sesión.

## MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

### Recursos bibliográficos:

- Ministerio de Educación (2012). *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4. Grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Santillana.
- *La Biblia de las ciencias naturales. Las bacterias*, páginas 244 y 245 del libro 2013. Lima: Lexus Editores S. A. (Del Módulo de biblioteca).
- *Ciencia. La guía visual definitiva. Reino Monera-las bacterias*: página 163 del libro Hong Kong: Dorling Kindersley Ltd. (Del Módulo de biblioteca).
- Microscopio
- Placa Petri
- Tinción gram, o azul de metileno.
- Guantes
- Lupa
- Jabón

### Materiales:

-Cuaderno de experiencia.

## EVALUACIÓN

- El docente evalúa la intervención en la construcción de los procedimientos para el desarrollo de la práctica, la manipulación y la toma de datos, utilizando la lista de cotejo para la autoevaluación de los estudiantes y el instrumento de evaluación Rúbrica para evaluar el producto “Informe de Indagación”.

Anexo 1

Instrumento de autoevaluación: Lista de cotejo para el análisis de los datos

**Instrucciones: colocar SÍ, si el estudiante ha logrado desarrollar el criterio, y escribir NO, en caso de que el estudiante no haya logrado mostrar en sus acciones el criterio.**

<b>Grupo:</b>	<b>Nombre del estudiante:</b>
<b>Fecha:</b>	

Utilice la siguiente lista como ayuda para el análisis de sus datos.

✓	Tarea	Ejemplos
	Describo las similitudes y diferencias de los datos obtenidos con precisión.	
	Selecciono los datos más importantes.	
	Realizo diferentes formas de ordenar y presentar los datos.	
	Encuentro patrones interesantes en mis datos.	
	Busco relaciones entre las categorías.	
	Puedo hacer generalizaciones acerca del análisis de mis datos.	
	Expongo mis generalizaciones claramente, utilizando apropiadamente evidencias provenientes de mis datos.	

Anexo 2

Datos estadísticos de la distribución de las Enfermedades Diarreicas Agudas 2016

1. De total de casos (45 186) halla el porcentaje del departamento donde vives y organiza usando hoja de cálculo Excel, un gráfico de torta para los EDA < 5 años e interpreta los resultados.
2. Selecciona los casos de 3 departamentos (región costa, sierra y selva) incluyendo el tuyo y organiza usando hoja de cálculo Excel, un gráfico de barras e interpreta los resultados.
3. Propón alternativas de higiene efectivas para prevenir las EDA.

**Tabla 2. Distribución de las EDA por DISA/DIRESA, Perú 2016\***

DEPARTAMENTO	EDA Total		EDA < 5 años		EDA > 5 años	
	Casos	Tasa	Casos	Tasa	Casos	Tasa
AMAZONAS	1 114	2.6	521	11.8	593	1.6
ANCASH	2 634	2.3	1 099	10.0	1 535	1.5
APURIMAC	816	1.8	328	6.5	488	1.2
AREQUIPA	3 868	3.0	1 704	16.4	2 164	1.8
AYACUCHO	793	1.2	441	5.7	352	0.6
CAJAMARCA	1 231	0.8	683	4.5	548	0.4
CALLAO	2 271	2.2	647	8.3	1 624	1.7
CUSCO	1 581	1.2	734	5.9	847	0.7
HUANCAVELICA	1 206	2.4	441	6.7	765	1.8
HUANUCO	1 509	1.8	657	7.0	852	1.1
ICA	965	1.2	434	6.4	531	0.7
JUNIN	1 270	0.9	648	4.6	622	0.5
LA LIBERTAD	2 740	1.5	1 005	5.9	1 735	1.0
LAMBAYEQUE	1 010	0.8	413	3.8	597	0.5
LIMA	11 730	1.2	4 347	5.4	7 383	0.8
LORETO	2 425	2.3	1 454	12.9	971	1.0
MADRE DE DIOS	340	2.5	178	13.7	162	1.3
MOQUEGUA	619	3.4	181	13.5	438	2.6
PASCO	1 061	3.5	402	12.8	659	2.4
PIURA	2 013	1.1	1 011	5.5	1 002	0.6
PUNO	605	0.4	380	2.6	225	0.2
SAN MARTIN	632	0.8	334	4.1	298	0.4
TACNA	924	2.7	285	10.1	639	2.0
TUMBES	205	0.9	123	6.1	82	0.4
UCAYALI	1 624	3.3	879	19.4	745	1.7
<b>Total</b>	<b>45 186</b>	<b>1.5</b>	<b>19 329</b>	<b>6.8</b>	<b>25 857</b>	<b>0.9</b>

Fuente: Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológico en Salud Pública- DGE – MINSA. \*Hasta la SE 02

Anexo 3

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN RÚBRICA**

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

CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN			
		Destacado (4)	Previsto (3)	Proceso (2)	Inicio (1)
Genera y registra datos e información	Obtiene datos considerando la manipulación de más de una variable independiente para medir la variable dependiente.	Obtiene datos precisos, variados y útiles con relación a las variables de indagación.	Obtiene algunos datos precisos que le permite establecer relaciones con las variables de indagación.	Obtiene datos poco claros que no le permite establecer relaciones directas con las variables de indagación.	Los datos seleccionados no ayudan a establecer relaciones con las variables.
	Organiza datos o información en tablas y los representa en diagramas o gráficas que incluyan las incertidumbres de las mediciones.	Organiza con precisión datos o información en tablas y los representa en diagramas o gráficas que incluyan las incertidumbres de las mediciones.	Organiza datos o información con regular precisión en tablas y los representa en diagramas o gráficas que incluyan las incertidumbres de las mediciones.	Organiza datos o información con alguna precisión con acompañamiento, en tablas y los representa en diagramas o gráficas que incluyan las incertidumbres de las mediciones.	Organiza datos o información sin precisión a pesar del acompañamiento.
Analiza datos o información	Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información.	Contrasta y complementa los datos o información con coherencia y precisión de su indagación con el uso de fuentes de información.	Contrasta y complementa los datos o información con coherencia y alguna precisión de su indagación con el uso de fuentes de información.	Contrasta y complementa los datos o información con alguna dificultad y con acompañamiento de su indagación con el uso de fuentes de información.	Contrasta y complementa los datos o información con mucha dificultad a pesar del acompañamiento.
	Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en su indagación o en otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis inicial.	Extrae con precisión conclusiones relacionando la hipótesis con los datos de resultados de la indagación, valida o rechaza la hipótesis.	Extrae conclusiones a partir de la relación de la hipótesis con los datos de los resultados obtenidos en la indagación, valida o rechaza la hipótesis.	Extrae con alguna dificultad conclusiones relacionadas a la hipótesis con los datos de los resultados obtenidos en la indagación.	Llega a conclusiones pero que no tienen relación con el problema de la indagación.
Evalúa y comunica	Sustenta sus conclusiones usando convenciones científicas y matemáticas (notación científica, unidades de medida, etc.) y responde a los comentarios críticos y preguntas de otros.	Sustenta claramente sus conclusiones en forma escrita, evidenciando coherencia y lógica en el uso de conocimientos científica.	Sustenta sus argumentos y conclusiones de manera escrita evidenciando alguna coherencia y lógica en el uso de conocimientos científicos.	Sustenta sus conclusiones de manera escrita con elementos gráficos evidenciando poca coherencia y lógica en el uso de conocimientos científicos.	Sustenta inadecuadamente sus conclusiones sin coherencia, ni lógica.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 04

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
Cuarto	III	5/6	2

### TÍTULO DE LA SESIÓN

**La fuerza del átomo**

### APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta que el comportamiento de las moléculas depende de las fuerzas intermoleculares que lo producen.</li> </ul>

### SECUENCIA DIDÁCTICA

#### INICIO (10 minutos)

- Al iniciar la sesión se recuerdan las normas de convivencia en el aula y la importancia del trabajo en equipo.
- El docente recuerda a los estudiantes que los temas tratados anteriormente han estado referidos a enlaces químicos y que cada uno de ellos presenta características propias, manteniéndose siempre unidos. Se pedirá un ejemplo. Se solicitará la participación de los estudiantes, se mostrarán algunas sustancias para que indiquen qué clase de enlace presentan. Luego se les preguntará: ¿Cuáles son esas fuerzas que mantienen unidas a las diferentes sustancias?
- El docente escribirá en la pizarra que el indicador a desarrollar será “Sustenta que el comportamiento de las sustancias dependen de las fuerzas intermoleculares que lo producen”. La sesión lleva por título “La fuerza del átomo”.

#### DESARROLLO (60 minutos)

- Los estudiantes leerán las páginas 92 y 93 de su libro y, organizados en grupos, responderán según el Anexo 1 en un papelógrafo.
- Realizando la técnica del museo pegarán sus trabajos y por grupos pasarán a leer los trabajos presentados.
- Se invitará a los grupos a que de manera voluntaria expongan sus trabajos. Se escogerán dos o tres grupos. Se enfatizará en que las atracciones entre las moléculas son débiles y que grafiquen cómo se generan los polos.
- Se solicitará que participen comparando las explicaciones de los grupos, y preguntando o aportando en las situaciones no entendidas.
- El docente, utilizando el equipo multimedia, explicará y aclarará las diversas dudas generadas.
- Luego preguntará: ¿Cuáles son esas fuerzas que mantienen unidas a las diferentes moléculas? Los estudiantes participarán para realizar la consolidación del tema.

#### CIERRE (20 minutos)

1. El docente entrega la ficha del Anexo 2 para resolverla en grupo. Luego los equipos intercambiarán las fichas y verificarán las respuestas aclarando aquellas donde exista duda.
2. Al término de la sesión los estudiantes responderán: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué parte me resultó más fácil o difícil? ¿Por qué?

#### TAREA A TRABAJAR EN CASA

- Resuelven las actividades de la página 93 del libro.

#### MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

Para el docente:

- Ministerio de Educación. (2013). *Rutas del aprendizaje. Fascículo general 4. Ciencia y Tecnología*. Lima: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje. VII ciclo. Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente*. Lima: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación. (2012). *Manual para el docente del libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.º grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Norma.
- Ministerio de Educación. (2012). *Manual para el docente del Módulo de Ciencia, Tecnología y Ambiente-Investigemos 2*. Lima: El Comercio S. A.
- Chang, R. (2010). *Química general*. McGraw-Hill. 10ª edición.
- Brown, LeMay, Bursten y Murphy. (2004). *Química. La ciencia central*. 9ª edición.
- Equipo multimedia.

Para el estudiante:

- Ministerio de Educación. (2012). *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 3.º grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Norma.
- Papelógrafos, plumones para papel y para pizarra.

#### ANEXOS

Anexo 1: Ficha modelo de exposición.

Anexo 2: Ficha de aplicación de ejercicios.

ANEXO 1

FICHA DE APLICACIÓN

<u>FUERZAS INTERMOLECULARES</u>		
<u>CARACTERÍSTICAS</u>		
	<u>FUERZAS DE VAN DER WAALS</u>	<u>PUENTES DE HIDRÓGENO</u>
<u>CARACTERÍSTICAS</u>		
<u>GRÁFICOS (EXPLICA LA INTENSIDAD DE LA FUERZA)</u>	<u>FUERZA DIPOLO-DIPOLO</u>	
	<u>FUERZAS DE LONDON O DE DISPERSIÓN</u>	
<u>EJEMPLOS</u>		

## ANEXO 2

### FICHA DE APLICACIÓN DE EJERCICIOS

1. Resuelve el siguiente caso:

**¿Por qué flota el hielo en agua líquida?**



2. ¿Qué fuerzas hay que vencer en el agua desde el estado sólido hasta el estado gaseoso?
- Rta: porque la densidad del hielo es menor que la del H<sub>2</sub>O líquida
- Pero... ¿Por qué el H<sub>2</sub>O presenta este comportamiento anómalo?

3. Ordenar de menor a mayor la magnitud de los siguientes tipos de interacciones entre dos átomos:

- a. Enlace covalente  
    b. Fuerzas de Van der Waals  
    c. Enlace de puente de hidrógeno

4. Responder si es cierto o falso. Fundamentare la respuesta.

Las fuerzas de London dependen de la polarizabilidad de los átomos y

moléculas. Cuanto mayor sea la polarizabilidad, mayores serán las fuerzas

de London.

5. Responder si es cierto o falso. Fundamentare la respuesta.

En una sustancia polar, la contribución a las fuerzas intermoleculares de las

interacciones dipolo inducido - dipolo inducido, puede ser mayor que la de las

interacciones dipolo permanente - dipolo permanente.

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 05

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
CUARTO	2	2/9	3

TÍTULO DE LA SESIÓN
Membrana celular

APRENDIZAJES ESPERADOS		
COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.</b>	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustenta la importancia de la ósmosis en el equilibrio hídrico y de electrolitos dentro y fuera de la célula.</li> <li>• Argumenta con fundamento científico las diferencias del efecto de la ósmosis en células animales y vegetales.</li> </ul>

SECUENCIA DIDÁCTICA												
<b>Inicio</b> (25 minutos)												
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros).</li> <li>➤ Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes.</li> <li>➤ Los estudiantes muestra el montaje que se les solicitó en la clase anterior (vaso con agua coloreada con tinte vegetal y una rama de apio).</li> <li>➤ El docente plantea las siguientes preguntas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Qué ocurrió con el agua coloreada?</li> <li>— ¿Qué explicación hay para que los colores del tinte estén por dentro de la rama de apio?</li> <li>— ¿Cómo denominaríamos este fenómeno?</li> <li>— ¿Sabías que las flores blancas se pueden colorear?</li> <li>— ¿Qué técnica usan para colorear las flores?</li> <li>— ¿Qué tipo de vegetales se podrán colorear?</li> </ul> </li> <li>➤ Asimismo, el docente solicitará a tres integrantes de cada grupo donar una gota de sangre y preparar un frotis sobre un portaobjetos, según recomendación en el siguiente enlace:  <a href="http://matematicas.udel.edu.co/~actubiol/actualidadesbiologicas/rab1981v10n35art3.pdf">http://matematicas.udel.edu.co/~actubiol/actualidadesbiologicas/rab1981v10n35art3.pdf</a> </li> </ul>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #FFC0CB;">Muestra</th> <th style="background-color: #FFC0CB;">Adicionar una gota</th> <th style="background-color: #FFC0CB;">Observar al microscopio</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Agua destilada</td> <td>Los glóbulos rojos se hinchan (turgencia) por la entrada de agua, la célula puede explotar y morir.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Solución de NaCl al 2%</td> <td>Los glóbulos rojos se deshidratan (plasmólisis) y mueren.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Suero o Solución NaCl al 0.98% o solución isotónica</td> <td>Los glóbulos rojos permanecerán igual, no absorben ni pierden agua, no mueren.</td> </tr> </tbody> </table>	Muestra	Adicionar una gota	Observar al microscopio	1	Agua destilada	Los glóbulos rojos se hinchan (turgencia) por la entrada de agua, la célula puede explotar y morir.	2	Solución de NaCl al 2%	Los glóbulos rojos se deshidratan (plasmólisis) y mueren.	3	Suero o Solución NaCl al 0.98% o solución isotónica	Los glóbulos rojos permanecerán igual, no absorben ni pierden agua, no mueren.
Muestra	Adicionar una gota	Observar al microscopio										
1	Agua destilada	Los glóbulos rojos se hinchan (turgencia) por la entrada de agua, la célula puede explotar y morir.										
2	Solución de NaCl al 2%	Los glóbulos rojos se deshidratan (plasmólisis) y mueren.										
3	Suero o Solución NaCl al 0.98% o solución isotónica	Los glóbulos rojos permanecerán igual, no absorben ni pierden agua, no mueren.										

- El docente pregunta: ¿Qué les sucede a los glóbulos y por qué? ¿En el proceso de ósmosis habrá diferencias entre una célula animal y vegetal? Escucha atento la participación de los estudiantes y anota sus aportes en la pizarra.

### Desarrollo (75 minutos)

*Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.*

- El docente muestra a los estudiantes el video “Ósmosis”:  
<http://www.youtu.be.com/watch?v=oONjH39uUw>
- El docente solicita a los estudiantes que lean las páginas 42 y 43 de su libro de texto y que relacionen la información con el video.
- El docente indica a los estudiantes que en un papelógrafo respondan las siguientes preguntas:
  - ¿Qué permite que los colores del tinte estén por dentro de la rama de apio? (se recomienda que los estudiantes expresen su información direccionando al tema de ósmosis)
  - ¿Cómo denominaríamos a este fenómeno?
  - ¿Cómo se observarían las membranas de la célula?
- Los estudiantes, después de haber analizado y resuelto las preguntas, coordina y escoge un representante de cada equipo que expondrá su información.
- Los estudiantes desarrollan en su cuaderno las actividades 1, 2, y 3, página 43 del libro CTA 4°.
- El docente consolida los aprendizajes de sus estudiantes aclarando los conceptos y definiciones, incidiendo en la importancia de la estructura de la membrana y su función selectiva al paso de algunas moléculas y haciendo notar que solamente se puede observar con aparatos ópticos especializados.
- Para el reforzamiento se sugiere conversar sobre el siguiente texto.

*Curiosidades: La presión osmótica de nuestras células está entre 7 y 8 atm, que se corresponde con la que ejercería una disolución conteniendo 9,596 g/l de NaCl. En nuestro organismo existe un órgano especializado en regular la presión osmótica, se trata del riñón. Su misión, entre otras, es la de extraer agua y sales del plasma sanguíneo para mantener estable la concentración de solutos y por lo tanto la presión osmótica. La presión osmótica interviene en muchos otros procesos biológicos; por ejemplo en los que determinan la absorción y transporte de la savia en los vegetales o en el movimiento en ciertos animales.*

*Ciertos organismos unicelulares de las aguas dulces, por ejemplo, el paramecio, al vivir en agua dulce, su citoplasma es hipertónico con respecto al exterior, por lo que se produce una entrada continua de agua. No obstante disponen de ciertos orgánulos, las vacuolas pulsátiles, que extraen el agua del citoplasma y la expulsan al exterior.*

**Fuente:**

[http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/2BCH/B2\\_CELULA/t22\\_MEMBRANA/informacion.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/B2_CELULA/t22_MEMBRANA/informacion.htm)

- El docente indica que es necesario complementar el texto anterior con la siguiente información para que puedan comprender que, así como a nivel corporal es necesario recibir y desechar, cada célula también requiere recibir y desechar. (Anexo 1)
- Los estudiantes responden y dialogan sobre la base de sus respuestas ante las preguntas:
  - ¿Por qué la sangre necesita eliminar desechos y mediante qué proceso se efectúa?
  - ¿Qué ventaja tiene el glomérulo al tener una membrana semipermeable?

¿Proporciona las razones por las cuales el equilibrio hídrico y de electrolitos es importante dentro y fuera de la célula?

- Los estudiantes comparan los resultados obtenidos en el cuadro sobre los glóbulos rojos y los compara con las imágenes de las células vegetales, se les pide anotar diferencias y similitudes. (Anexo 2)  
El docente socializa las respuestas y les invita a preparar sus explicaciones para sustentar la importancia de la ósmosis en el equilibrio hídrico tanto en células animales como en vegetales, en una exposición que será evaluada con una rúbrica en la sesión 4.

#### **Cierre (35 minutos)**

- Los estudiantes plasman sus respuestas en su cuaderno y establecen conclusiones, teniendo en cuenta los contenidos trabajados en el papelógrafo y el diálogo realizado.
- El docente presenta dos macetas y explica que una quedará al aire libre y la otra cubierta con tela negra o plástico, encerrada en un armario, para la siguiente sesión de aprendizaje.

#### **TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- Los estudiantes desarrollan en su cuaderno las preguntas 1 y 2 de la página 67 de su libro de texto.
- El docente recuerda a los estudiantes que en la sesión anterior se dejó un trabajo en equipo que será presentado para la siguiente sesión (maqueta de la célula procariótica). En esta parte puede monitorear y recomendar cómo desarrollar su tarea.

#### **MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

##### **Recursos:**

- Ministerio de Educación. *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4.º grado de Educación Secundaria*. 2012. Grupo Editorial Santillana
- Video sobre la ósmosis

##### **Materiales:**

- TV/reproductor de DVD o proyector multimedia
- Microscopio, porta y cubreobjetos, plumones, papelógrafo, limpiatipos, regla, vaso con tinte y rama de apio (pedido a los estudiantes).

#### **EVALUACION**

- El docente evaluará el trabajo en equipo y el papelógrafo con el desarrollo de las preguntas propuestas en la sesión, y anotará en su ficha individualizada.

En función del peso, tenemos entre 4 y 6 litros de sangre circulando por el cuerpo. La sangre circula hasta los riñones a través de las arterias renales. Por los riñones pasan cada día aproximadamente 1.500 litros de sangre, que se limpian gracias a más de un millón de nefronas.

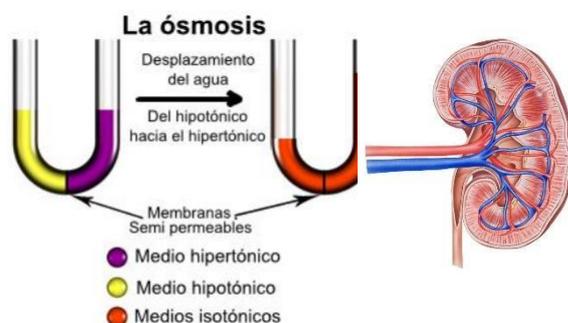
Las nefronas son pequeños filtros llamados glomérulos que filtran un fluido de agua, sales y materiales de residuo de nuestra sangre. La proteína y los glóbulos rojos permanecen en la sangre. El fluido filtrado (principalmente orina) se transporta en pequeños túbulos. Ahí tenemos un tipo especial de células (células tubulares) que aportan agua y sales, como sodio, calcio, fosfato y magnesio de nuevo a la sangre. Lo que queda, se excreta como orina final. La cantidad de sales que se absorban a través de las células tubulares dependerá de la presión sanguínea y de la concentración de determinadas hormonas que afectan a estas células. Por tanto, el riñón regula el equilibrio de agua y sales. Por otra parte, el funcionamiento de nuestros riñones también está relacionado con la presión sanguínea (por ejemplo, cuando la presión sanguínea disminuye, más agua y sodio se incorporan de nuevo a la sangre). Nuestros riñones también producen la hormona eritropoyetina, que estimula la producción de glóbulos rojos.

#### Ósmosis en el riñón:

En el organismo los productos del desecho del metabolismo son eliminados de la sangre por ósmosis en los riñones mediante el proceso conocido como diálisis.

La sangre entra en los riñones a través de un conjunto de capilares llamado glomérulo que se encuentra encerrado en una membrana. Del glomérulo salen los túbulos que están en contacto con otros capilares sanguíneos. Al conjunto de glomérulos, membrana y túbulos se le llama nefrona y en el riñón humano hay alrededor de un millón de estas.

El glomérulo es una membrana semipermeable y filtrante que impide el paso de los coloides de la sangre. En el proceso de filtración se requiere de una presión hidrostática para que el disolvente pueda atravesar la membrana (ósmosis inversa), la cual debe tener un 70% para que el riñón funcione correctamente. El líquido fluye hacia los túbulos conteniendo los materiales de desecho, sales valiosas y minerales.



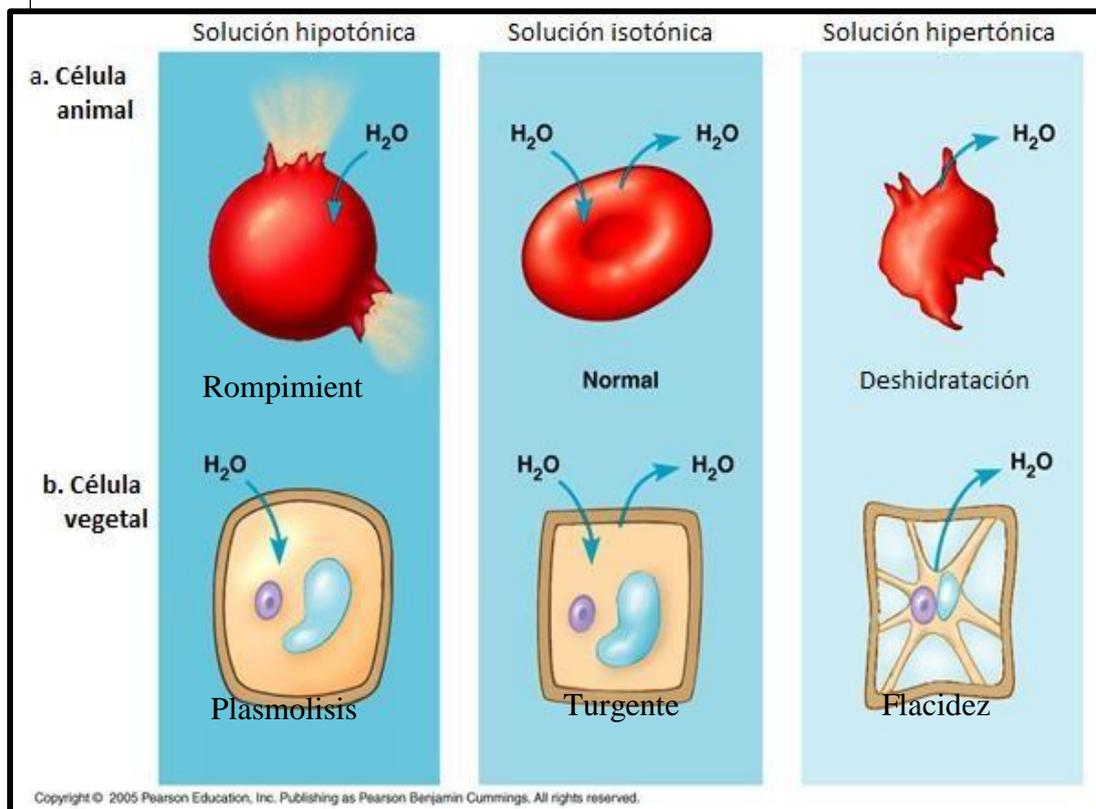
Fuente: <http://www.diaverum.com/es-CL/Informacion-sobre-los-rinones/Como-funcionan-los-rinones/#>  
<http://quimicaherminio1.blogspot.pe/>

## ANEXO 2

### EQUILIBRIO ACUOSO EN LAS CÉLULAS VIVAS

El modo en que reaccionan las células vivas a los cambios de concentración de solutos en su medio depende de si tienen paredes celulares o no.

- Las células animales, como este glóbulo rojo, no tienen paredes celulares.
- Las células vegetales indican el movimiento neto del agua desde el momento inicial donde las células se colocan en estas soluciones.



Fuente: <http://www.vi.cl/foro/topic/6988-capitulos-de-biologia-cuestiones-resueltas/page-38>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 06

GRADO	UNIDAD	SESIÓN	HORAS
CUARTO	III	4/7	3

### TÍTULO DE LA SESIÓN

#### Intercambio de gases y respiración

### APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta cómo los sistemas biológicos dependen de algunos elementos químicos y algunas moléculas.</li> <li>Sustenta cómo los sistemas biológicos se especializan para realizar sus funciones.</li> </ul>

### SECUENCIA DIDÁCTICA

#### INICIO (30 minutos)

- Los estudiantes y el docente acuerdan normas para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). El docente manifiesta que las intervenciones de los estudiantes serán evaluadas mediante listas de cotejo.
- Se forman equipos de trabajo de cinco integrantes.
- El docente entrega a cada equipo dos sorbetes y dos vasos transparentes conteniendo agua con cal, y manifiesta que cuando la solución de cal está en contacto con el dióxido de carbono, cambia de color transparente a un blanco lechoso.
- El docente pide a cada equipo que seleccione a dos integrantes para que soplen suavemente por el sorbete colocado dentro de cada vaso, durante tiempos diferentes.
  - El primer estudiante sopla durante cinco segundos.
  - El segundo estudiante sopla durante diez segundos.
 El docente indica que los estudiantes comparen ambos vasos. Luego, pregunta:
  - ¿Por qué cambia de color el líquido contenido en el vaso?
  - ¿Por qué la intensidad del color es diferente entre uno y otro vaso?
  - ¿Qué gas estamos expulsando de nuestro cuerpo?
  - ¿Qué reacción química ha ocurrido dentro de los vasos?
- El docente anota las respuestas de los estudiantes en la pizarra y luego manifiesta el propósito de la sesión: estudiar el intercambio de gases en el proceso de respiración.

## DESARROLLO ( minutos)

- El docente solicita a los estudiantes que lean las páginas 76 y 77 de su libro de texto.
- El docente proyecta el video “La respiración en plantas y animales” (5:49 minutos):  
[https://www.youtube.com/watch?v=8wOvWCYf75Y&ebc=ANyPxKosmdKdpb75hR3FXB\\_aBGpC6Vfu8vJA9osIHbmFd8vzOgjfD2YcCd1faOaB3VJeT\\_4oTOqZ8EA0tgc14f73oTkGP7ByhO](https://www.youtube.com/watch?v=8wOvWCYf75Y&ebc=ANyPxKosmdKdpb75hR3FXB_aBGpC6Vfu8vJA9osIHbmFd8vzOgjfD2YcCd1faOaB3VJeT_4oTOqZ8EA0tgc14f73oTkGP7ByhO)
- El docente solicita a los estudiantes que respondan las preguntas iniciales: ¿Qué gas estamos expulsando de nuestro cuerpo? ¿Todos los seres vivos necesitan de oxígeno para la respiración?
- El docente guía las respuestas hacia la idea de que el dióxido de carbono es el gas que expulsamos de nuestro cuerpo y que la mayoría de los seres vivos necesita del oxígeno en el proceso de respiración.
- Luego formula preguntas analíticas:
  - ¿Cuál es el rol de los gases que intervienen en la respiración de los seres vivos?
  - Químicamente, ¿en qué consiste la respiración?
  - Desde el punto de vista energético, ¿en qué consiste la respiración?
- Los estudiantes intervienen ordenadamente y el docente registra sus intervenciones en una lista de cotejo (Anexo 1).
- El docente solicita a los estudiantes que elaboren en un papelógrafo un mapa conceptual con la información obtenida del libro de texto y del video proyectado.
- Los estudiantes pegan en la pizarra sus papelógrafos y seleccionan a un integrante de cada equipo para que explique la información organizada.
- El docente escucha atentamente las exposiciones y refuerza la información brindada por los estudiantes, incidiendo en el equilibrio para la vida.
- El docente pide a los estudiantes resolver las preguntas de la página 77 del libro de texto.  
  
Para ampliar la información sobre los tipos de respiración, el docente sugiere acceder al siguiente enlace:  
<http://recursos.enice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/animal/contenidos7.htm>
- Pide a los estudiantes que hagan una lista de los tipos de respiración, y que indiquen qué seres tienen dichas formas de respirar.
- Para complementar la información proporcionada, el docente puede mostrar el video sobre el aparato respiratorio humano (3:59 minutos):  
<http://diarioeducacion.com/experimento-sobre-el-sistema-respiratorio/>
- El docente formula la pregunta: ¿Cuál es el rol que cumple el corazón en el intercambio gaseoso de los organismos? Y registra las respuestas de los estudiantes en una lista de cotejo (Anexo 2).

**CIERRE** ( minutos)

- El docente da solución a las actividades de evaluación, y los estudiantes comparan con sus respuestas.
- El docente hace un breve resumen de lo aprendido en la sesión.

**TAREA A TRABAJAR EN CASA**

Los estudiantes desarrollarán la actividad de la evaluación final de la página 93. Para la siguiente sesión, presentar una lista de seres vivos que poseen sistema circulatorio abierto y sistema circulatorio cerrado.

**MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR****Recursos:**

- Ministerio de Educación. (2012). *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 4to grado de Educación Secundaria*. Lima: Grupo Editorial Santillana.

**Materiales:** Proyector, pizarra, plumones para pizarra, regla.

**EVALUACIÓN**

El docente observa la intervención de los estudiantes y anota en su lista de cotejo.

**ANEXO**

Anexo 1: Lista de cotejo.

Anexo 2: Lista de cotejo.

## Anexo 1

### LISTA DE COTEJO

Apellidos y nombres	Capacidades	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	
	Indicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta cómo los sistemas biológicos dependen de algunos elementos químicos y algunas moléculas.</li> </ul>	
		Sí	No
Aliaga, Judith			

## Anexo 2

### LISTA DE COTEJO

Apellidos y nombres	Capacidades	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	
	Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta cómo los sistemas biológicos se especializan para realizar sus funciones.</li> </ul>	
		Sí	No
Aliaga, Judith			

### SESIÓN DE APRENDIZAJE 07

1. Área : C.T.A
2. Contenido : Conociéndonos en el Área de C.T.A
3. Grado y Sección : 4°
4. Duración : 90
5. Secuencia didáctica :

Aprendizajes esperados	Estrategias de aprendizaje	Medios y materiales	Duración
Argumenta opinión de las implicancias socio emocional para la reconstrucción regional.	-Se inicia la actividad de aprendizaje, saludando afectuosamente a cada estudiante para elevar su autoestima.		5
	-El docente dialogara sobre lo ocurrido el 15 de Agosto y las inundaciones ocurridos en la región.	-PAPELOTES	
	-Mediante la lluvia de ideas responden espresando sus emociones y luego se aplicara una dinámica de creatividad para relajarse después de recordar lo vivido.	-PLUMONES	10
	-La dinámica empieza con la consigna : Cada uno dice su nombre y a la vez un calificativo que empiece con la misma inicial de su nombre. Ejm."Teresa... Ternura etc.		20
	-La dinámica permite que los estudiantes se reconozcan para luego formar grupos de trabajo. Grupo: El estudio de la biología nos ayuda en nuestra vida diaria luego socializaron con los demás grupos		50
-Se aplica la meto cognición ¿Qué aprendí hoy? ¿Nos sirve para algo lo aprendido? -Deberá realizar un informe de lo vivido en el año anterior.		5	

#### 6. Evaluación de Capacidades

Crterios	Indicadores	Instrumentos
- Inicio Critico	Argumenta opinión de las implicancias socio emocional para la reconstrucción regional mediante un informe escrito	- Informe escrito

#### 7. Evaluación de Actitud ante el Área

Actitudes	Manifestaciones observables	Instrumentos
-Respeto las normas de convivencia	-Pide la palabra para expresar sus ideas	-Escala de actitudes

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 08

1. Área : C.T.A
2. Contenido : Biología : Antecedentes Históricos
3. Grado y Sección : 4°
4. Duración : 90
5. Secuencia didáctica :

Aprendizajes esperados	Estrategias de aprendizaje	Medios y materiales	Duración
<p>-Identifica conceptos básicos de la Biología y sus antecedentes históricos.</p>	<p>-Se inicia con una dinámica de atención “sentarse y pararse” si el docente se sienta ellos se paran...</p>		5
	<p>-Luego se planteara interrogantes para extraer saberes previos.</p>		5
	<p>¿Qué rasgos comunes. Caracterizan a los seres vivos?. Ordena las respuestas luego se plantea interrogantes para crear el conflicto cognitivo. ¿Qué origino el desarrollo de la Biología como Ciencia?</p>	-LAMINAS	10
	<p>-Mostrar algunas láminas de animales plantas y el hombre, luego se plantea temas por equipo de trabajo utilizando su bibliografía ¿Qué es la Biología?.- Biología en el mundo antiguo, edad media, Renacimiento en el siglo XVIII, XIX, XX y Biología moderna.</p>	-PLUMONES -PAPELOTES	50
	<p>-Luego cada estudiante elabora sus organizadores para luego exponerlo con participación activa, analizan y responden las preguntas de sus compañeros.</p>	-TEXTOS	
<p>-La docente aclara algunas dudas del trabajo ejecutado, incidiendo el contenido transversal.</p>		10	
<p>-Se evalúa con la guía de observación, considerando los valores.</p>			
<p>-Se contrasta los saberes previos con los nuevos aprendizajes adquiridos.</p>		10	
<p>-Se realiza la meto cognición.</p>			
<p>-Elabora un listado de aportes de la biología.</p>			
<p>-Investiga acerca del origen de la vida.</p>		10	

### 6. Evaluación de Capacidades

Crterios	Indicadores	Instrumentos
-Comprensión De la Información	-Identifica conceptos básicos de la biología y sus antecedentes históricos señalando en organizadores visuales.	-Organizador Visual.

### 7. Evaluación de Actitud ante el Área

Actitudes	Manifestaciones observables	Instrumentos
-Disposición Cooperativa y Democrática.	-Muestra disposición para trabajar en equipo	-Lista de Cotejo.

### SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

1. Área : C.T.A
2. Contenido : Ramas de la Biología, Importancia y su relación
3. Grado y Sección : 4°
4. Duración : 90
5. Secuencia didáctica :

Aprendizajes esperados	Estrategias de aprendizaje	Medios y materiales	Duración
<p>-Identifica ramas de la Biología y su relación con otras ciencias.</p>	<p>-El profesor motiva y orienta para que comuniquen sus experiencias vividas durante la reconstrucción. Expresan su solidaridad y respeto a aquellos que superan lo vivido. -Se elabora afiches de solidaridad. “Fuerte” “Roble” “Adelante”.</p>	<p>-Afiches -Plumones</p>	<p>10</p>
	<p>-Se pregunta: ¿Sabes el orden genealógico de tu familia? ¿Este orden es estable o cambia? Se recibe la lluvia de ideas y luego se establece, el conflicto cognitivo: ¿La biología tendrá ramas?.</p>		<p>5</p>
	<p>-Se procede a formar grupos de 4, 5,... para formar grupos de trabajo y procedan a trabajar organicese clases visuales donde se colocan los conceptos de cada rama de biología y su relación con otras ciencias.</p>	<p>-Papelotes -Plumones -Textos</p>	<p>50</p>
	<p>-Luego cada uno de ellos observaran y corregirán, los errores. -El docente monitorea el trabajo incidiendo en la práctica de valores como honestidad y respeto en el trabajo en grupo.</p>		<p>10</p>
	<p>-Se realizara el contraste de saberes previos con los nuevos aprendizajes. -Se realiza la meta cognición. -Se aplica la extensión mediante la investigación sobre el papel de la biología en la agricultura en la región.</p>	<p>-Ficha de Meta cognición</p>	<p>5 10</p>

### 6. Evaluación de Capacidades

Criterios	Indicadores	Instrumentos
-Comprensión de la Información.	-Identifica ramas de la biología y su relación con otras ciencias mediante la elaboración de organizadores visuales.	-Organizadores Visuales.

### 7. Evaluación de Actitud ante el Área

Actitudes	Manifestaciones observables	Instrumentos
-Participa con Sinceridad y Compañerismo.	-Muestra disposición Para trabajar en Equipo con sinceridad.	-Escala de Actitudes.



#### 6. Evaluación de Capacidades

Criterios	Indicadores	Instrumentos
-Inicio Crítico	-Valora la importancia y aplicación de la Biología como ciencia mediante carteles.	Guía de Observación

#### 7. Evaluación de Actitud ante el Área

Actitudes	Manifestaciones observables	Instrumentos
-Participa con sinceridad y compañerismo en el aula	-Muestra sinceridad dedicación y empeño al realizar sus trabajos.	Escala de Actitudes.

**ANEXO 02**

**PRE TEST (lista de cotejo)**

**Para estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018**

N°	Indicadores  Apellido s y  Nombres	Mantiene la concentración en las exposiciones de clase.		Interviene activamente las lluvias de ideas.		Participa activamente en los grupos de trabajo.		Desarrolla la capacidad de Comprensión de lectura.		Redacta correctamente resúmenes y/o comentarios		Posee la habilidad de hacer Mapas conceptuales		Tiene la destreza de hacer buenas Exposiciones		Desarrolla la investigación en los trabajos de Proyecto.		Se adapta a los diferentes estrategias didácticas		Desarrolla bien los instrumentos de Evaluación		TOTAL		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								

**ANEXO 03**

**POS TEST (lista de cotejo)**

**Para estudiantes de cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagüey Chicama 2018**

Nº	Indicadores Apellidos y Nombres	Mantiene la concentración en las exposiciones de clase.		Interviene activamente en las lluvias de Ideas.		Participa activamente en los grupos de trabajo.		Desarrolla la capacidad de comprensión de lectura.		Redacta correctamente resúmenes y/o comentario		Posee la habilidad de hacer Mapas conceptuales		Tiene la destreza de hacer buenas exposiciones		Desarrolla la investigación en los trabajos de Proyecto.		Se adapta a los diferentes estrategias didácticas		Desarrolla bien los instrumentos de evaluación		TOTAL		
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								

## ANEXO 04

<b>MATRIZ DE</b>															
<b>TÍTULO DE LA TESIS: estrategias didácticas mejora el aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente de los estudiantes del cuarto y quinto año de Educación Secundaria de la Institución Educativa n° 80689 Pampas de Jagtiey Chicama 2018</b>															
				OPCIÓN DE			CRITERIOS DE EVALUACION						OBSERVACION		
				Siem- pre	A	Nu- mérica	Relación entre la variable y la		Relación entre la dimensión		Relación entre el indicador			Relación entre el ítem y la opción de	
							SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>INDICADORES</b>		<b>ITEMS</b>											
	Planificación		Recibe información del tema y actividades a desarrollar según la estrategia didáctica bajo enfoque colaborativo	El docente determina las estrategias antes de aplicarlos en clase.											
		Trabaja en equipo.		El docente inicia cada sesión de clase recogiendo los saberes previos y haciendo preguntas de interés.											
				El docente propicia el trabajo en grupo											
		Ejecución			Las situaciones comunicativas que utiliza el docente responden a los contenidos a tratar.										
				Analiza, comprende y resuelve situaciones problemáticas de su entorno social y natural propuestas por el docente a través de trabajos en equipo	El docente tiene en cuenta la ejecución de la aplicación de la principal estrategia didáctica 1 en el aprendizaje de los alumnos.										
				Socializa sus conocimientos y experiencias en el marco de un clima de	Las estrategias didácticas aplicadas por el docente permiten fortalecer la capacidad seleccionada al inicio de la sesión de										
				Propone estrategias metodológicas para desarrollar las capacidades de los estudiantes del tercer año De secundaria en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente	El docente hace uso las estrategias didácticas de acuerdo al contenido a ser tratado en la sesión.										
		Desarrolla actividades dinámicas y significativas de enseñanza aprendizaje mediante el uso de estrategias didácticas bajo enfoque colaborativo y	El docente aplica las estrategias didácticas utilizando recursos didácticos para el desarrollo de la sesión.												
		Determina los efectos de las estrategias didácticas bajo enfoque colaborativo y el nivel de rendimiento académico de los estudiantes	El docente aplica las estrategias didácticas teniendo en cuenta las capacidades que desea lograr en los alumnos												
<b>APRENDIZAJE</b>	Evaluación	Mejora la capacidad de aprendizaje del estudiante	El docente verifica si las estrategias didácticas aplicadas generaron												
	Manejo de Información	Discrimina las causas y consecuencias de diferentes temas	Interpreta y despeja los acontecimientos tratados en clase												
		Infiere datos importantes usando el libro texto	Resuelve problemas en equipo.												

Comprensión y Espacio temporal Identifica información relevante, elabora modalidades de enseñanza dinámica y Analiza la información con ayuda del libro texto Interpreta y representa información relevante como evidencia de un buen aprendizaje

Juicio critico Utiliza estrategias y recursos para la solución de problemas

Resuelve problemas de su entorno por medio de la información recibida.

# Evidencias







