



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Educación

Unidad de Posgrado

**Estrategia de aprendizaje en el área de Ciencia  
Tecnología y Ambiente para la mejora del rendimiento  
académico escolar**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctora en Educación

**AUTOR**

Edith PALOMINO HUAYTA

**ASESOR**

Dra. Doris SÁNCHEZ PINEDO

Lima, Perú

2019



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Palomino, E. (2019). *Estrategia de aprendizaje en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar*. Tesis para optar grado de Doctora en Educación. Unidad de Posgrado, Facultad de Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

---



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado  
Dirección General de Biblioteca y Publicaciones

Dirección del Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"



### Hoja de metadatos complementarios

Código ORCID del autor (dato opcional):

No tiene

Código ORCID del asesor o asesores (dato obligatorio):

0000-0001-9981-073X

DNI del autor:

10090382

Grupo de investigación:

Institución que financia parcial o totalmente la investigación:

Autofinanciado

Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación. Debe incluir localidades y/o coordenadas geográficas:

Institución Educativa N°6089 Jorge Basadre Grohmann, Distrito San Juan de Miraflores

Latitud: -12.147204

Longitud: -76.962767

Año o rango de años que la investigación abarcó:

Junio 2015 - diciembre 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
UNIDAD DE POSGRADO

**ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 02-UPG-FE-2019**

En la ciudad de Lima, a los 04 días del mes de noviembre de 2019, siendo la 11:00 a.m, en acto público se instaló el Jurado Examinador para la Sustentación de la Tesis titulada: **ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO ESCOLAR**, para optar el Grado de Doctora en Educación.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido aprobada con la calificación de dieciséis (Bueno)

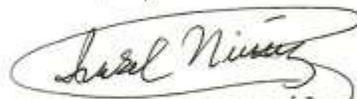
El Jurado recomienda que la Facultad acuerde el otorgamiento del Grado de Doctora en Educación a la Mg. EDITH ANTONIA PALOMINO HUAYTA.

En señal de conformidad, siendo las 13:00 horas se suscribe la presente acta en cuatro ejemplares, dándose por concluido el acto.

  
Dra. OFELIA SANTOS JIMÉNEZ  
Presidente

  
Dra. DORIS SÁNCHEZ PINEDO  
Asesora

  
Dr. CARLOS BARRIGA HERNÁNDEZ  
Jurado Informante

  
Dra. MARÍA ISABEL NÚÑEZ FLORES  
Jurado Informante

  
Dr. SALOMÓN BERROCAL VILLEGAS  
Miembro del Jurado

## **DEDICATORIA**

A mi madre, Vicenta Huayta Espinoza, a mis hermanos Hugo, Edgar, Marizela y mi adorado hijo Emanuel Tomás Quincho Palomino.

## **AGRADECIMIENTO**

A todos mis maestros, que me inspiraron a luchar para alcanzar mis metas y ponerlos al servicio de los demás.

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>INDICE GENERAL.....</b>	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>viii</b>
<b>SESIONES.....</b>	<b>ix</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Situación problemática.....	5
1.2. Formulación del problema.....	7
1.2.1. Problema General.....	8
1.2.2. Problemas Específicos.....	8
1.3. Justificación de la Investigación.....	9
1.4. Objetivos de la investigación.....	10
1.4.1. Objetivo General .....	10
1.4.2. Objetivos Específicos.....	11
1.5. Fundamentación de las hipótesis.....	11
1.6. Formulación De Las Hipótesis .....	12
1.6.1. Hipótesis General.....	12
1.6.2. Hipótesis Específicas .....	12
1.6.3. Hipótesis Estadísticas .....	13
1.7. Identificación y clasificación de las variables: .....	16
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>17</b>
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	17
2.1.2. Antecedentes internacionales .....	27
2.2. Marco Filosófico .....	29
2.2.1. Fundamentos Filosóficos .....	29

2.2.2.	Fundamentos Sociológicos .....	33
2.2.3.	Fundamentos Psicológicos .....	33
2.2.4.	Teorías del Aprendizaje .....	35
2.2.5.	Fundamentos Pedagógicos .....	36
2.3.	Bases Teóricas .....	37
2.3.1.	Programa de Estrategia de aprendizaje.....	37
2.3.1.1.	Programa de Estrategia de aprendizaje en ciencia, tecnología y ambiente	37
2.3.1.2.	Propuesta de competencias según fascículos de rutas de aprendizaje para el área de ciencias .....	37
2.3.1.3.	Definiciones básicas según las Rutas del Aprendizaje del área de CTA	45
2.3.1.4.	Ciencia y Tecnología .....	46
2.3.1.5.	¿Para qué aprender ciencia y tecnología según rutas de aprendizaje? .....	47
2.3.1.6.	Tipos de tecnología que se aborden en la Educación Básica Regular	50
2.3.1.7.	Orientaciones didácticas.....	50
2.3.1.8.	El uso de las TICs en la enseñanza de la ciencia.....	54
2.3.2.	Rendimiento Académico .....	55
2.3.2.1.	Definición de Rendimiento Académico .....	55
2.3.2.2.	Características Rendimiento Académico .....	56
2.3.2.3.	Enfoques técnicos acerca del Rendimiento Académico Escolar .	56
2.3.2.4.	Factores del Rendimiento Académico Escolar.....	57
2.3.2.5.	Educación.....	59
2.4.	Glosario de términos .....	64
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.....</b>		<b>70</b>
3.1.	Operacionalización de variables .....	70
3.1.1.	Definición conceptual.....	70
3.1.2.	Definición operacional de las variables .....	70
3.1.3.	Clasificación de las variables .....	71
3.2.	Tipificación y diseño de la Investigación. ....	72

3.3.	Estrategia para la prueba de Hipótesis. ....	72
3.4.	Población y muestra.....	73
3.4.1.	Población.- .....	73
3.4.2.	Muestra .....	73
3.5.	Instrumentos de recolección de datos.....	73
3.6.	Descripción del proceso de prueba de hipótesis.....	77
	<b>CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>78</b>
4.1.	Presentación, análisis e interpretación de los datos .....	78
4.2.	Contrastación de las hipótesis .....	87
4.2.1.	Contrastación De La Hipótesis General .....	87
4.3.	Discusión de los resultados .....	98
4.4.	Adopción de las decisiones.....	103
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>106</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>108</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>109</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>122</b>
	<b>ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>123</b>
	<b>ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS</b> <b>.....</b>	<b>128</b>
	<b>ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS</b> <b>.....</b>	<b>143</b>
	<b>ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS</b> <b>CUESTIONARIO DE ENTRADA Y SALIDA GRUPO CONTROL</b> <b>Y GRUPO EXPERIMENTAL.....</b>	<b>148</b>
	<b>PROGRAMA DE APRENDIZAJE .....</b>	<b>152</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Frecuencia de estrategia de aprendizaje del grupo experimental y control .....	78
Tabla 2: Frecuencia de indaga mediante método científico .....	80
Tabla 3: Frecuencia de explica el mundo físico del grupo experimental y control .....	82
Tabla 4: Frecuencia de diseña y construye soluciones tecnológicas del grupo de control y experimental .....	84
Tabla 5: Frecuencia rendimiento académico del grupo de control y experimental .....	86
Tabla 6: Rangos de estrategia de aprendizaje el pre test y post test de ambos grupos .....	88
Tabla 7: Rangos de indaga mediante métodos científicos .....	90
Tabla 8: Rangos comparados del mundo físico .....	93
Tabla 9: Rangos del diseña y construye soluciones tecnológicas grupo experimental y de control .....	96

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Porcentaje de estrategia de aprendizaje de ambos grupos experimental y control.....	79
Figura 2: Porcentaje de indaga mediante método científico del grupo experimental y control.....	81
Figura 3; Porcentaje de explica el mundo físico.....	83
Figura 4: Diseña y construye soluciones tecnológicas del grupo de control y experimental .....	85
Figura 5: Variable rendimiento académico del grupo de control y experimental .....	87
Figura 6: Cajas dla estrategia de aprendizaje.....	89
Figura 7: Cajas de indaga mediante métodos científicos.....	92
Figura 8: Cajas del mundo físico.....	94
Figura 9: Cajas de diseña y construye soluciones tecnologicas .....	97

## SESIONES

Sesión 1: ¿Diferencia un ser vivo de un ser no vivo? .....	160
Sesión 2: Las grandes moléculas de la vida.....	162
Sesión 3: La importancia de los seres del reino Protista. ....	166
Sesión 4: La importancia de los seres del reino Protista. ....	169
Sesión 5: La importancia de los seres vivos del reino Protista .....	173
Sesión 6: La importancia de los seres del reino fungi.....	180
Sesión 7: Las plantas de mi localidad.....	183
Sesión 8: ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes? .....	185
Sesión 9: Reproducción y biodiversidad de las plantas .....	187
Sesión 10: ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes? .....	192
Sesión 11: La energía en acción.....	200
Sesión 12: ¿Cuándo un cuerpo está en movimiento? .....	203
Sesión 13: Los cuerpos en movimiento .....	207
Sesión 14: Los cuerpos en movimiento .....	213
Sesión 15: Fuerza y leyes de Newton.....	217
Sesión 16: Construyo mi prototipo tecnológico: Una engrapadora casera	221
Sesión 17: Efectos del calor en los cuerpos .....	225
Sesión 18: Efectos de la radiación solar en los ecosistemas.....	233
Sesión 19: Diseño de prototipos para la conservación de alimentos .....	240
Sesión 20: Diseño de prototipos para la conservación de alimentos .....	247

## RESUMEN

La investigación científica que hemos realizado es básica, cuasi experimental en la que aplicamos el Programa (EACTA) Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar en los alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del distrito de San Juan de Miraflores. Lima 2016. La población está conformada por los alumnos del segundo año que en total es de 121 y la muestra está conformada por 24 alumnos para el grupo control y 24 alumnos para el grupo experimental, que en total sumados representan el total de 48.

Para la recolección de datos se elaboró el Programa EACTA que se basa en 20 sesiones sobre estrategia de aprendizaje cuyo pre test en el grupo de control y grupo experimental se aplicó en mayo del 2016 y el post test en noviembre del 2016, que se aplicaron a 48 alumnos de la muestra. Se elaboró un cuestionario para los estudiantes para ver sus conocimientos sobre los programas de aprendizaje, para ser aplicados a los 24 estudiantes del grupo de control antes y después de aplicar el Programa de estrategia de aprendizaje del área de ciencia, tecnología y ambiente (EACTA) y a 24 estudiantes del grupo experimental antes y después de haber terminado el programa.

Los instrumentos cumplen con las cualidades de validez y confiabilidad. El estudio plantea la siguiente hipótesis de investigación: Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar en los alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

Los resultados obtenidos nos permiten rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis investigada, según se aprecia en los estadísticos de los grupos de estudio, se nota que existen diferencias significativas entre el pre y post test sobre los programas de aprendizaje, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que : Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar en los alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

**Palabras clave:** Programa de Estrategia de aprendizaje – Rendimiento Académico.

## ABSTRACT

The scientific research that we have done is basic, almost experimental in which we apply the Program (EACTA) Learning strategy in the area of science, technology and environment for the improvement of academic academic performance in the students of the second year of secondary school of the Institution Education No. 6089 "Jorge Basadre Grohmann" of the district of San Juan de Miraflores. Lima 2016. The population is made up of the students of the second year that in total is 121 and the sample is made up of 24 students for the control group and 24 students for the experimental group, which in total added together represent the total of 48.

For the data collection, the EACTA Program was developed based on 20 sessions on learning strategy whose pretest in the control group and experimental group was applied in May 2016 and the post test in November 2016, which were applied to 48 students in the sample. A questionnaire was prepared for the students to see their knowledge about the learning programs, to be applied to the 24 students of the control group before and after applying the Science, Technology and Environment Area Learning Strategy Program (EACTA) and 24 students of the experimental group before and after finishing the program.

The instruments comply with the qualities of validity and reliability. The study proposes the following research hypothesis: There is a significant difference between the control group and the experimental group in the post test, after applying the Program (EACTA) as a Learning Strategy in the area of science, technology and environment for improvement. of the academic academic performance in the students of the second year of secondary school of the Educational Institution N ° 6089 "Jorge Basadre Grohmann" of the District of San Juan De Miraflores. Lima 2016

The results obtained allow us to reject the null hypothesis and accept the investigated hypothesis, as seen in the statistics of the study groups, it is noted

that there are significant differences between the pre and post test on the learning programs, according to Mann's U -Whitney, the level of significance being 95% lower than 0.05, 000, so the null hypothesis is rejected and we have to: There is a difference between the control group and the experimental group in the post test, after apply the Program (EACTA) as a Learning Strategy in the area of science, technology and environment for the improvement of academic academic performance in the students of the second year of secondary school of the Educational Institution No. 6089 "Jorge Basadre Grohmann" of the District of San Juan De Miraflores. Lima 2016

Keywords: Learning Strategy Program - Academic Performance.

## RÉSUMÉ

A pesquisa científica que realizamos é básica, quase experimental, na qual aplicamos a estratégia de aprendizagem do Programa (EACTA) na área de ciência, tecnologia e meio ambiente para a melhoria do desempenho acadêmico dos alunos do segundo ano do ensino médio da instituição Educação nº 6089 "Jorge Basadre Grohmann" do distrito de San Juan de Miraflores. Lima 2016. A população é composta pelos alunos do segundo ano que totalizam 121 e a amostra é composta por 24 alunos do grupo controle e 24 alunos do grupo experimental, que no total somados representam o total de 48.

Para a coleta de dados, o Programa EACTA foi desenvolvido com base em 20 sessões sobre estratégia de aprendizagem, cujo pré-teste no grupo controle e no grupo experimental foi aplicado em maio de 2016 e no pós-teste em novembro de 2016, aplicados a 48 alunos da amostra. Foi elaborado um questionário para os alunos conhecerem os programas de aprendizagem, a serem aplicados aos 24 alunos do grupo de controle antes e depois da aplicação do Programa de Estratégia de Aprendizagem na Área de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente (EACTA) e 24 alunos do grupo experimental antes e após o término do programa.

Os instrumentos cumprem as qualidades de validade e confiabilidade. O estudo propõe a seguinte hipótese de pesquisa: Existe uma diferença significativa entre o grupo controle e o grupo experimental no pós-teste, após a aplicação do Programa (EACTA) como Estratégia de Aprendizagem na área de ciência, tecnologia e ambiente para melhoria do desempenho acadêmico dos alunos do segundo ano do ensino médio da Instituição Educacional nº 6089 "Jorge Basadre Grohmann" do Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

Os resultados obtidos nos permitem rejeitar a hipótese nula e aceitar a hipótese investigada, como visto nas estatísticas dos grupos de estudo, nota-

se que existem diferenças significativas entre o pré e o pós-teste nos programas de aprendizagem, conforme U de Mann -Whitney, o nível de significância sendo 95% menor que 0,05.000, então a hipótese nula é rejeitada e temos que: Há uma diferença entre o grupo controle e o grupo experimental no pós-teste, após aplicar o Programa (EACTA) como Estratégia de Aprendizagem na área de ciência, tecnologia e meio ambiente para a melhoria do desempenho acadêmico acadêmico dos alunos do segundo ano do ensino médio da Instituição Educacional nº 6089 "Jorge Basadre Grohmann" do Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

**Palavras-chave:** Programa de Estratégia de Aprendizagem - Desempenho Acadêmico.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación tiene como tema central establecer Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente para la mejora del rendimiento académico escolar en los alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del distrito de San Juan De Miraflores. Cada proceso de investigación debe partir de lo que se quiere estudiar. Desde el punto de vista educativo un estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje desde el punto de vista de Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente, puede aportar conocimientos nuevos a las investigaciones anteriores realizadas en el ámbito educativo. Asimismo espero que los resultados que se obtengan en el presente estudio aporten a la institución Jorge Basadre Grohmann y a otras del nivel de educación básica regular una visión de la interrelación existente entre las variables Programa de Estrategia de aprendizaje en el Rendimiento Académico.

En cuanto a la variable Programa de Estrategia de aprendizaje según Monereo (1994), lo define del siguiente modo: como técnicas de aprendizaje andragógicos y que los recursos varían de acuerdo con los objetivos, contenidos del estudio y aprendizaje de la formación previa de los participantes, posibilidades, capacidades y limitaciones personales de cada quien.

Una primera aproximación a los programas de aprendizaje nos remite a la diferenciación entre Programas impuestas e inducidas, principalmente referidas al estudio de textos académicas. Las primeras son impuestas por el profesor o programador de textos al realizar modificaciones o manipulaciones en el contenido o estructura del material de aprendizaje. Los programas inducidas se vinculan con el entrenamiento de los sujetos para manejar directamente y por sí mismos procedimientos que les permitan aprender con éxito. Es decir, los programas impuestos son elementos didácticos que se intercalan, como resúmenes, preguntas de reflexión,

ejercicios, autoevaluaciones, etc., mientras que los programas inducidas son aportaciones, como el auto-interrogatorio, la elaboración, la repetición y la imaginación, los cuales son desarrollados por el estudiante y constituyen sus propias Programa de Estrategia de aprendizaje.

Los dos tipos de Programas : instruccionales (impuestas) y de aprendizaje (inducidas), son Programas cognoscitivas, involucradas en el procesamiento de la información a partir de textos, que realiza un lector, aun cuando en el primer caso el énfasis se hace en el material y el segundo en el aprendiz. (Aguilar y Díaz Barriga, 1988)

La Rendimiento Académico de los estudiantes de educación básica regular se ha definido con el transcurrir de los años como el cumplimiento de los objetivos, las metas y los logros establecidos para cada área cursada por el estudiante en el proceso de formación académica. El grado de Rendimiento Académico en el nivel secundario, se ve expresado según el nuevo diseño curricular nacional en una nota cuantitativa en una escala de 0 a 20 puntos cuyo resultado adquirido en términos cualitativos se valora por medio de la dicotomía aprobado/desaprobado. Desaprobado de 0 a 10 (C) y aprobado de 11 a 13 (B), de 14 a 16 (A) de 17 a 20 (AD).

Teniendo en consideración estos criterios de Rendimiento Académico se ha observado que los estudiantes de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohman” del Distrito de San Juan de Miraflores, conocen poco sobre los programas de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente, en el año académico 2016 según las actas de evaluación bimestrales y la estadística de resultados académicos observados en las jornadas de reflexión sobre Rendimiento Académico, señalan que regular cantidad de estudiantes del área de CTA han desaprobado en cada bimestre en un promedio del 15 %, porque no han alcanzado a desarrollar las capacidades planteadas por el área con el objetivo de alcanza las competencias requeridas según rutas de aprendizaje y el nuevo diseño académica de educación básica regular.

Con el objetivo de mejorar la Rendimiento Académico hemos aplicado el Programa EACTA durante 20 sesiones y he preparado un cuestionario referencial de las dimensiones del Programa de Estrategia de aprendizaje del área de CTA, con el deseo de mejorar la Rendimiento Académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohman” del Distrito de San Juan de Miraflores y que a través de una adecuada técnica de aprendizaje, una didáctica apropiada de la docente y a través de un pre y un post test nos brindaron los resultados obtenidos a partir del Programa EACTA aplicado a los alumnos.

De esta manera hemos podido encontrar una respuesta a nuestra hipótesis general de investigación y sus respectivas hipótesis específicas, para explicar estadísticamente los resultados que obtuvimos mediante la prueba no paramétrica inferencial de U Mann Withney.

Diversas técnicas y procesos didácticos y procesos de aprendizaje se emplearon para desarrollar con los estudiantes durante el Programa de Estrategia de aprendizaje del área de Ciencia, tecnología y ambiente. Hemos encontrado que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el experimental en el post test respecto de los programas de aprendizaje, que determinan la Rendimiento Académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohman” del Distrito de San Juan de Miraflores, según la U de Mann-Whitney siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000.

De esta forma, la presente Investigación pretende cubrir en lo posible los requisitos que todo trabajo de investigación requiere para lograr una interpretación y explicación más acertada de la realidad educativa.

Por todo esto el presente trabajo de investigación consta de cuatro capítulos importantes como son: El problema de la Investigación, el Marco Teórico, el Marco Metodológico y los Resultados obtenidos luego de aplicar el programa de EACTA en el Rendimiento Académico Escolar, para poder tener un diagnóstico que nos permita superar las deficiencias que pudieran existir y

lograr mejorar la calidad educativa de dicha institución educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del distrito de San Juan De Miraflores y las de aquellas que estén interesados en aplicarlos en sus instituciones educativas de su jurisdicción.

El presente consta de cuatro partes:

El **primero**, corresponde al planteamiento del problema en el cual se considera la formulación del problema, los objetivos, la justificación, la fundamentación y formulación de la hipótesis, la identificación y clasificación de variables. También constituye la metodología de la investigación científica, aborda puntos como la operacionalización de las variables de investigación, tipificación de la investigación, estrategias de investigación, población e instrumentos de recolección de datos y definición de términos básicos.

El **segundo**, se refiere al marco teórico, en ella se presenta antecedentes de investigación, marco filosófico, base teórica y glosario de términos.

El **tercero**, está referido al proceso de contratación de hipótesis; en este capítulo se expone la presentación, análisis e interpretación de los datos y los procesos de prueba de hipótesis.

El estudio finaliza con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## 1.1. Situación problemática

El acelerado desarrollo científico y tecnológico que se está viviendo en estos tiempos, que se caracteriza por el rápido crecimiento de la frontera del saber y por la creciente velocidad de las comunicaciones, exige a la educación que contribuya de una manera significativa en la formación de las personas para que puedan afrontar de modo competente y eficiente los desafíos del siglo XXI.

Exigiendo a los docentes a utilizar diferentes métodos, numerosas técnicas, Programas de enseñanza que haga posible un aprendizaje efectivo, es así como hoy en día es de gran importancia que los estudiantes de educación básica regular aprendan a aprender, ya que en una sociedad como la nuestra donde permanentemente obtenemos nuevas informaciones; información que es necesaria para saber utilizarla planteando y generando nuevos conocimientos, estas acciones conllevan a tener asimiladas una serie de Programa de Estrategia de aprendizaje y su consecuente aplicación en la práctica.

Para Winstein y Mayer (1986), los programas de aprendizaje los define como conductas y pensamientos que un aprendiz utiliza durante el aprendizaje con la intención de influir en su proceso de codificación. Por otro lado Dansereau (1985), y también Nisbet y Shucksmith (1986), las definen como secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.

Según Beltran y otros (1993), los programas de aprendizaje son actividades u operaciones mentales empleadas para facilitar la adquisición de conocimiento. Y añaden dos características esenciales de los programas ; que sean directa o indirectamente manipulables y que tengan un carácter intencional o propositivo.

Para Monereo (1994), son procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el estudiante elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción. Esto permite explicar que los programas de aprendizaje se pueden relacionar con la Rendimiento Académico, para verificar logros en los estudiantes.

En cuanto a la variable Rendimiento Académico se considera que es un factor dependiente a ser explicado porque necesita de modelos complejos de análisis para reconocer cómo el factor dependiente a ser explicado, puede ser el resultado de factores antecedentes que pueden influir directa y/o indirectamente. Los factores explicativos por lo general son cuatro, junto con las diversas variables que integran cada uno de ellos, se sintetizan en las siguientes dimensiones: La familia del estudiante, las características personales del estudiante, el aula con sus contenidos temáticos, recursos de enseñanza, los profesores con sus conocimientos, personalidad, metodologías y motivaciones. Estas relaciones causales empezarán con las descripciones estadísticas de las tendencias de cada variable, para luego, conocer los grados de interacción entre pares de variables y luego generar modelos explicativos de carácter econométrico para conocer las relaciones de causalidad entre factores. En la investigación la Rendimiento Académico se ha definido como el cumplimiento de los objetivos, las capacidades y competencias y los logros establecidos para el área de CTA durante un año académica

El cumplimiento de la Rendimiento Académico se expresa en una nota cuantitativa en una escala de 0 a 20 puntos. Cáscon (2000). Manifiesta que para conocer, utilizar los valores de los indicadores del rendimiento son una condición necesaria, que busque con responsabilidad social entre otros, los cambios de estos valores cuantitativos mejorando las medias aritméticas junto con la mejora de la calidad académica de los futuros egresados. Permitiendo así relacionar en el estudio las variables de Programa de Estrategia de aprendizaje en el Rendimiento Académico del nivel educación básica regular

En el mundo nos encontramos en pleno proceso de transmisión del conocimiento lo cual permitirá ir formando una cultura general en bien del avance de la ciencia y tecnología, que conlleve a generar ambientes agradables a la sociedad. El módulo auto-instructivo es una metodología de aprendizaje, en el ámbito de nivel avanzado con la finalidad de enriquecer el conocimiento de los alumnos.

La presente investigación surge como un interés de conocer y aplicar los programas de aprendizaje en el área de CTA. Porque los Programa de Estrategia de aprendizaje son aquellos procesos que parten de las ideas y conceptos que tienen los estudiantes ya preestablecidos, contando con la participación de ellos convirtiéndose el profesor en un orientador, un guía, un incentivador y no en un transmisor de saber.

La ciencia constituye un pilar fundamental de nuestro patrimonio cultural, y es solo en base a una sólida capacidad de investigación científica local que Perú podrá alcanzar los objetivos de desarrollo científico, tecnológico, económico, social, y cultural que se ha propuesto. En los momentos actuales y de acuerdo a la ley de educación, se incrementan los recursos destinados a este ámbito, esto es la gran oportunidad para contribuir con el desarrollo, logrando diferenciar, articular y complementar la labor de la ciencia, la tecnología, el ambiente y la innovación de manera de lograr un dispositivo eficaz y coherente que supere las actuales limitaciones del sistema.

Desde esta perspectiva formulamos las siguientes preguntas generales y específicas:

## **1.2. Formulación del problema**

Teniendo presente, que las evaluaciones no solamente pueden servir para informar sobre la Rendimiento Académico de los estudiantes, sino también para diagnosticar destrezas, habilidades y hábitos de estudio, por eso el resultado de las evaluaciones no pueden ser analizados como logro final, más

bien como respuesta de un proceso de actividades realizadas para el establecimiento del nivel de producción relativo; sin embargo la medición se efectúa casi siempre para clasificar, nivelar y certificar a los estudiantes en sus aprendizajes, lo cual no satisface a las expectativas esperadas. En consecuencia, el problema que se abordará en la presente investigación puede ser formulada de la siguiente manera:

### 1.2.1. Problema General

- ¿Cuál es la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?

### 1.2.2. Problemas Específicos

1. ¿Cuál es la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del **indaga mediante métodos científicos** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?
2. ¿Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al **mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?

3. ¿Qué diferencia existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al **diseña y construye soluciones tecnológicas** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?

### 1.3. Justificación de la Investigación

- **Justificación Teórica.-** Considerando que la globalización se hace cada vez más avasallante, moderno, competitivo y de franco desarrollo del conocimiento, en cuanto al tema de la calidad de la educación especialmente en el área de CTA en educación secundaria, es clara la intención de brindar información valiosa sobre los programas de aprendizaje, que existen dentro de las capacidades del estudiante para tener éxito en su Rendimiento Académico.

En este contexto, Lanchipa (2009) manifiesta: "docentes y alumnos deben concebir la investigación como herramienta útil para, vía enseñanza-aprendizajes, desarrollar las habilidades o competencias de investigación, imprescindibles en las sociedades del conocimiento de la información y de la comunicación". El siglo XXI demanda a las nuevas generaciones que incorporen en su naturaleza el pensamiento científico, la curiosidad y el escepticismo, el cuestionamiento crítico y el debate y reflexión acerca de la ciencia y la tecnología.

Es por ello que es muy importante la formación pedagógica investigativa en los estudiantes de CTA en educación básica regular. Mayor (1993) hacen especial hincapié en la relación entre lo que se enseña y lo que se aprende y cómo se aprende es decir el contenido en contraposición con el proceso. Es de esperar que el estudiante asuma el control de su aprendizaje se imponga sus propias

metas distribuya su tiempo y esfuerzo y mantenga preponderantemente su motivación (Ezcurra Mayaute (2006)).

- **Implicancias Prácticas.-** El trabajo de investigación permitirá contribuir en la solución de problemas en la aplicación de estrategia de aprendizaje en el área de CTA de la Institución Educativa Jorge Basadre Grohman del distrito de San Juan de Miraflores, porque se tendrá un diagnóstico situacional del problema del uso de Programa de Estrategia de aprendizaje que tienen los estudiantes para determinar su situación actual y las sugerencias para mejorar la calidad educativa en esta Institución Educativa.
- **Relevancia Social.-** A la luz del desempeño docente en este mundo globalizado, moderno y competitivo es necesario que en el marco de la promoción y potenciamiento de los programas de aprendizaje a partir de propuestas de aprendizaje modernas, adecuadas y pertinentes de modo que tengamos el profesional preparado para afrontar estos retos que nos plantea la sociedad

Finalmente, decir que se inicia, una ruta de cultura de la investigación, donde se contribuya al fortalecimiento de los procesos académicos, los programas de aprendizaje adecuado para los estudiantes del área de CTA, acorde al nuevo diseño curricular nacional planteado.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo General**

- Determinar la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

#### 1.4.2. Objetivos Específicos

1. Identificar la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación **del indaga mediante métodos científicos** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016
2. Establecer la diferencia existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el **mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016
3. Determinar la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al **diseña y construye soluciones tecnológicas** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

#### 1.5. Fundamentación de las hipótesis

El presente trabajo de investigación establece el estudio sobre los programas de aprendizaje en el Rendimiento Académico en el área de CTA de los estudiantes 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores, mediante

un programa llamado EACTA necesario para la elaboración de una propuesta educativa, aplicables a cualquier tipo de instituciones.

En un análisis positivo se parte de las concepciones teóricas, las cuales incorporan elementos fundamentales que deben ser incorporados en la propuesta como son los fines de la educación, la concepción de capacitación y formación, la importancia que revista la incorporación de los programas educativos en el contexto global de la propuesta, la formulación de la filosofía educativa y el norte que esta marca dentro de la institución, los niveles educativos que permiten establecer la estructuración del diseño curricular y cual la importancia este dentro de la normativa nacional.

Según diversos autores establecen que pueden existir mejoras en el aprendizaje en la medida que se implementen Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de CTA en determinados periodos de tiempo y que determinará que la Rendimiento Académico mejore sustancialmente en los estudiantes de la población en estudio. En ese sentido formuló las siguientes hipótesis:

## **1.6. Formulación De Las Hipótesis**

Nos permite plantear las siguientes hipótesis a fin de resolver las interrogantes planteadas.

### **1.6.1. Hipótesis General**

- Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### **1.6.2. Hipótesis Específicas**

1. Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del **indaga mediante métodos científicos** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016
2. Hay diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el **mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016
3. Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al **diseña y construye soluciones tecnológicas** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### 1.6.3. Hipótesis Estadísticas

#### De la Hipótesis General.

#### Hipótesis Alterna (Ha)

- Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089

“Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores.  
Lima 2016

### **Hipótesis Nula (Ho)**

- No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores.  
Lima 2016

### **De las Hipótesis Específicas**

#### **Primera Hipótesis**

##### **Hipótesis Alterna (Ha)**

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del **indaga** mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

##### **Hipótesis Nula (H0)**

No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del **indaga mediante métodos científicos** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

#### **Segunda Hipótesis**

##### **Hipótesis Alterna (Ha)**

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como

estrategia de aprendizaje, respecto al explica el **mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

#### **Hipótesis Nula (H0)**

No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el **mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

#### **Tercera Hipótesis**

##### **Hipótesis Alterna (Ha)**

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al **diseña y construye soluciones tecnológicas** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

##### **Hipótesis Nula (H0)**

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el **Programa (EACTA)** como estrategia de aprendizaje, respecto al **diseña y construye soluciones tecnológicas** en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de los alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

## 1.7. Identificación y clasificación de las variables:

### Variable independiente

Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de Ciencia, tecnología y ambiente (EACTA)

### Variable dependiente

Rendimiento Académico

### Clasificación de las variables

V. Independiente = Programa de Estrategia de aprendizaje

Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de Ciencia, tecnología y ambiente (EACTA)

Variable cualitativa Ordinal

V. Dependiente = Rendimiento Académico

Variable cualitativa Ordinal

### Clasificación de las variables

CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	PROGRAMA DE APRENDIZAJE EN EL AREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE (EACTA)	RENDIMIENTO ACADÉMICO
Por la función que cumple en la hipótesis	Independiente	Dependiente
Por la posesión de su característica	Continua	Continua
Por el método de medición	Cuantitativa	Cuantitativa
Por el número de valores que adquiere	Dicotómica	Dicotómica

Fuente: Según Mejía (2005)

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Loret de Mola, J. (2011), en su tesis: “Estilos y Programa de Estrategia de aprendizaje en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Universidad Peruana de los Andes de Huancayo -Perú”, La población estuvo constituido por 185 estudiantes regulares, de los cuales se escogieron 135 estudiantes del VI ciclo de las especialidades de Educación Inicial, Educación Primaria, Computación e Informática y Lengua - Literatura.

El objetivo general fue establecer la relación que existe entre estilos y Programa de Estrategia de aprendizaje en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Facultad de Educación y Ciencias Humanas de la Universidad Peruana “Los Andes” de Huancayo.

Según la metodología de la investigación, el método que se utilizó en el estudio fue análisis y síntesis. Teniendo como referencia el método empírico ya que el estudio es descriptivo. El tipo de investigación utilizado fue el descriptivo, porque tuvo como finalidad determinar la relación existente entre las variables de estudio. Se caracterizó porque primero se midieron las variables, luego mediante pruebas de hipótesis correlacional y la aplicación de técnicas estadísticas, se estimó la correlación.

En la investigación, el diseño es correlacional. “El propósito de este tipo de estudio es medir el grado de relación que exista entre las variables en un contexto en particular. Miden las variables que se pretende ver si están o no relacionadas en los mismos sujetos y después se analiza la correlación”.

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

El estilo de aprendizaje predominante en la Facultad de Educación y Ciencias Humanas de la Universidad Peruana “Los Andes” es el estilo reflexivo porque 73 estudiantes obtuvieron el nivel alto, que representa el 54% del total de estudiantes en estudio, enseguida esta el estilo activo con 67 estudiantes que representa el 50%, también el estilo teórico con 64 estudiantes representado por el 47% y por último se ubica el estilo pragmático con 50 estudiantes con el 37% del total de la muestra. Demostrando que los estudiantes tienen una diversidad de estilos de aprendizaje al momento de desarrollar sus actividades cognitivas.

En los programas de aprendizaje los estudiantes tienen preferencia por la estrategia de aprendizaje de codificación con 67 estudiantes, representado por el 49%, seguido por la estrategia de aprendizaje de adquisición con 65 estudiantes haciendo el 48%, en cuanto a la estrategia de aprendizaje de recuperación existe 63 estudiantes la cual hacen el 47% y por último está la Programa de apoyo al procedimiento con 51 estudiantes representado por el 37% del total de la muestra. Esto refleja que los estudiantes necesitan identificar los programas para mejorar su aprendizaje y llevar sus conocimientos.

En cuanto a el Rendimiento Académico Escolar contrastado con los estilos y los programas de aprendizaje los estudiantes se encuentran en el nivel bueno, lo cual representa que se necesita fortalecer la calidad de enseñanza en los estudiantes del nivel superior.

En el estudio se ha encontrado relación entre los estilos de aprendizaje y la Rendimiento Académico, porque se obtuvo 0,745 existiendo una relación positiva significativa, según el coeficiente de la  $r$  de Pearson. Esto expresa que es necesario identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes para mejorar la calidad de enseñanza y superar los niveles cognitivos reflejadas en el Rendimiento Académico.

En el estudio se ha encontrado relación entre los programas de aprendizaje y la Rendimiento Académico, porque se logró 0,721 existiendo una relación positiva significativa, según el coeficiente de la  $r$  de Pearson. Manifestando

que los estudiantes deben conocer e identificar los programas de aprendizaje para que puedan ser utilizados adecuadamente y superar a través de los estilos de aprendizaje sus niveles cognitivos.

Domínguez, Z. (2011), en su trabajo de investigación: “Los programas didácticas y su relación con el aprendizaje de las ciencias sociales en los alumnos de primer año de secundaria de la I.E. Miguel Cortés de Castilla, 2011”, La población total 198 alumnos dividida en seis secciones (A, B, C, D, E y F) y 05 docentes del primero año de educación secundaria de la I.E. Miguel Cortés de Castilla -Piura en el año 2011. Esta misma población fue la muestra.

El objetivo general es conocer si los programas didácticas que se utiliza en el aprendizaje de las ciencias sociales reúnen las características adecuadas para el aprendizaje significativo de los alumnos.

Según la metodología de la investigación, La investigación ejecutada se apoyó en un tipo de investigación cuantitativa para recoger la información requerida, respondió al paradigma cuantitativo - cualitativo de tipo y diseño etnográfico y de naturaleza socio – crítica. Es relacional porque establece una relación entre estas dos variables. Es una investigación ex post facto porque no existe ninguna manipulación de las variables en estudio, se observó y recogió información ya existente.

Utilizó técnicas cualitativas para recoger información, como la observación participante y directa, diaria, continúa, constante en los diferentes espacios donde se da el proceso educativo, el natural y educativo: aula, laboratorios, recreos, al ingreso y salida de colegio, en faenas deportivas, etc.

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

Los docentes utilizan Programas didácticas configuradas por métodos, técnicas, procedimientos y materiales didácticos en el área curricular de ciencias sociales específicamente en el componente historia y geografía.

Estos Programas corresponden a una metodología operativa participativa con lo cual promueven el saber y enseñan a aprender; hacen del estudiante un sujeto disciplinado, creativo y original. Aunque con ciertas limitaciones de orden económico para su elaboración y uso, los docentes están capacitados para su aplicación.

Los métodos didácticos que con mayor frecuencia utilizan los docentes para la enseñanza de las ciencias sociales, es el método de tareas y deberes; el socializado – individualizado y también el método dialógico. Su aplicación ha contribuido al logro de una mejor integración en los estudiantes, un mejor desenvolvimiento para hacer tareas en grupo, así como desarrollo de sentimiento de vida en comunidad, en un clima de respeto hacia los otros, como así se determina cuando se analizan los logros de aprendizaje alcanzados.

Las técnicas didácticas que más ponen en práctica los docentes de ciencias sociales por lo general, son las técnicas de las tareas académicas y la exposición didáctica. También utilizan el diálogo simultáneo y trabajo grupal, lo cual es insuficiente dado el carácter de los contenidos que debe procurar lograr el estudiante en esta área curricular. Con estos Programas será difícil hacer un estudiante analítico y crítico; sin aptitud para aplicar información en la solución de problemas propios que concierne a esta área curricular.

Los procedimientos didácticos que utilizan los docentes, son el procedimiento inductivo, el procedimiento sintético o comparativo y el analógico, en este orden. El docente reconoce que este tipo de procedimientos son los que más deben estar en el aula por su carácter motivador y su facilidad para la participación. Ayudan a comprender que en un fenómeno u objeto hay que conocer sus partes, manejar los datos particulares que permitan establecer comparaciones o analogías.

Los docentes se apoyan en material didáctico visual para la enseñanza utilizando con mayor frecuencia la pizarra; recurren al papelógrafo, ilustraciones diversas propias de contenidos para área de historia y geografía,

fotografías y dibujos. Como material impreso elabora y utiliza notas técnicas en las que alcanza contenidos del tema de clase; elabora también esquemas y mapas conceptuales. Lamentablemente tiene serias limitaciones para utilizar material audio visual; su clase no va a tono con la modernidad de la tecnología de la información y de las comunicaciones debido a su alto costo que no permite su incorporación a este proceso de enseñanza – aprendizaje.

Los docentes hacen esfuerzos para incorporar a sus alumnos en las actividades de aprendizaje. Se constata que los recursos a que apela, pretenden hacer que sus alumnos expresen sus ideas, su creatividad, exterioricen lo aprendido. Se recalca, que lamentablemente esta capacidad profesional del profesor no es suficiente para lo que se pretende.

Las actividades de aprendizaje que más desarrollan los estudiantes en las sesiones de clase a partir de la utilización de Programas didácticas que aplica su profesor en la fase de iniciación es la atención de la explicación del nuevo contenido. En la fase de exploración, los estudiantes toman nota de la nueva información, la que relacionan con la visualización de láminas, mapas, esquemas, etc. Esto les permite dentro de las actividades de integración trabajar en equipo las tareas académicas para elaborar resúmenes que luego exponen. Las actividades de creación se manifiestan con la producción de afiches, carteles, trípticos alusivos al tema de clase tratado; y la fijación del aprendizaje lo demuestran al memorizar información relevante que les ayuda a desarrollar sus tareas como actividad final de aplicación.

Maldonado, R. (2012), en su trabajo de investigación: “Rendimiento del desempeño docente en relación con el aprendizaje de los estudiantes”, La población estuvo conformada por la Asociación Educativa Elim, está ubicada en Jr. Palca N° 128 por Guzmán Blanco – entre la Av. 28 de Julio y la Plaza Bolognesi del distrito de Lima. El colegio privado tiene una formación cristiana y está conformado por los niveles de Inicial, primaria y secundaria tiene una población de 335 estudiantes entre hombres y mujeres. El tamaño de la muestra reunió un total de 144 alumnos, solamente el nivel secundario de 1° a 5° año de la Asociación Educativa Elim

El objetivo general es determinar si el rendimiento del desempeño docente se relaciona con el aprendizaje de los estudiantes de la Asociación Educativa Elim de Lima en el año 2011.

Según la metodología de la investigación, Se utilizó un diseño no experimental, transversal: descriptivo - correlacional, porque no existió manipulación activa de ninguna de las variables y los datos se obtuvieron en un determinado momento, el objetivo es describir las variables y analizar la relación que existe entre ellas. La investigación es de enfoque cuantitativo no experimental y no aplicativo, por lo cual se utilizaron métodos teóricos deductivos, ya que se analizó la información recogida en forma de datos numéricos. Asimismo se ha empleado escalas de medición tipo Likert contenidas en un cuestionario estructurado el cual permitirá obtener observaciones y mediciones de las variables que son de interés y propios en la investigación.

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

Se determinó, según opinión de los estudiantes, existe una correlación estadísticamente significativa de ,857 “correlación positiva considerable”, por tanto, el rendimiento del desempeño docente se relaciona con el aprendizaje, es decir con la información obtenida podemos construir un modelo de regresión lineal simple.

Se determinó, según opinión de los estudiantes, existe una correlación estadísticamente significativa de ,763 “correlación positiva considerable”, por tanto, el rendimiento del desempeño docente se relaciona con el aprendizaje cognitivo, es decir con la información obtenida podemos construir un modelo de regresión lineal simple.

Se determinó, según opinión de los estudiantes, existe una correlación estadísticamente significativa de ,780 “correlación positiva considerable”, por tanto, el rendimiento del desempeño docente se relaciona con el aprendizaje

procedimental, es decir con la información obtenida podemos construir un modelo de regresión lineal simple.

Se determinó, según opinión de los estudiantes, existe una correlación estadísticamente significativa de 756 “correlación positiva considerable”, por tanto, el rendimiento del desempeño docente se relaciona con el aprendizaje actitudinal, es decir con la información obtenida podemos construir un modelo de regresión lineal simple.

Cuellar M. (2014), en su investigación titulada “Uso de mapas conceptuales como alternativa para elevar la Rendimiento Académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano, de los estudiantes del 4to año de enfermería-facultad de medicina-UNMSM 2011” cuyo objetivo general es determinar la influencia de los mapas conceptuales con la Rendimiento Académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano de los Estudiantes de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos- Lima - 2011. .

La muestra estuvo conformada por 32 estudiantes de enfermería que asisten a la práctica comunitaria en el Centro de Salud San Luis. La técnica empleada para la recolección de datos de la variable rendimiento académico de la asignatura de enfermería en la salud del adulto y anciano, consistió en la aplicación de un test de conocimientos que fueron sometidos a validez de contenido y constructo mediante el Juicio de expertos y para la Confiabilidad del instrumento se sometió a la prueba de Kuder Richardson.

Concluyendo entre otros:

Se encontró como prueba estadística  $-3.527$ , por lo cual se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ) confirmándose el uso de mapas conceptuales eleva la Rendimiento Académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano de los estudiantes de Enfermería de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Respecto al beneficio sobre la capacidad de jerarquización destacan el 100% de estudiantes de enfermería sometidos a la investigación ya que opinan que los mapas conceptuales contribuyeron a su capacidad de ordenar los conceptos, considerando su importancia por orden de prioridad o de “inclusividad” del tema de tuberculosis.

En cuanto al beneficio sobre la capacidad de sintetizar destacan el 94% de estudiantes de enfermería sometidos a la investigación opinan que los mapas conceptuales contribuyeron a su capacidad de hacer resumen de contenido es decir abstraer de lo más importante o significativo del tema de tuberculosis.

Referente al impacto visual destacan el 66.7 % de estudiantes de enfermería sometidos a la investigación que se aprovecha al máximo la capacidad visual en el proceso de aprendizaje porque favorece la capacidad de retención.

Asimismo sobre la autonomía el 78.15% de estudiantes de enfermería sometidos a la investigación refieren que repercutió en el ámbito afectivo-relación ya que ellos eran los protagonistas de su propio aprendizaje.

Bravo, R. (2010), en su trabajo de investigación: “Influencia de la motivación en el aprendizaje del curso de la física en los estudiantes de 5to año de nivel secundaria en la Institución Educativa Túpac Amaru, ubicado en el cercado de Lima”.

El objetivo general es para motivar a los estudiantes hay que tener en cuenta hacer claro la relación del curso de la física y la vida cotidiana desde el punto de vista que esta nos afecta directamente

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

Nos hace ver que se aprende haciendo y con un clima motivacional; si bien es cierto antes el aprender era con presión y dureza sin importar la persona; pero los tiempos cambian y debemos de pensar en el ser; que todo, lo que pueda emprender en la vida se parte de una motivación para que sea exitosa,

ya que el aprendizaje pasa por etapas y estas deben ser significativas. Aprender para toda la vida; porque la vida no solo es memoria; sino todo aquello que afecta nuestro ser.

Miranda, E. (2006), en su tesis: "Efectos del método de enseñanza computarizada en el aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de ciencia, tecnología y ambiente de las Instituciones Educativas Secundarias de Juliaca 2006".

El objetivo general es para motivar a los estudiantes hay que tener en cuenta hacer claro la relación del curso de la física y la vida cotidiana desde el punto de vista que esta nos afecta directamente

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

El método de enseñanza computarizada es eficaz en el aprendizaje significativo de los estudiantes del Área Ciencia, Tecnología y Ambiente, en estudiantes de las instituciones educativas secundarias de la localidad, pues permite lograr un aprendizaje significativo.

Así lo demuestran las notas obtenidas por los alumnos del grupo experimental, quienes han alcanzado notas hasta de 18 puntos, superando los calificativos de bueno y muy bueno en un porcentaje de 35.7%.

En la citada investigación, se sugiere: Continuar realizando trabajos de investigación de esta índole, con la finalidad de mejorar el aprendizaje de los estudiantes, de tal forma que estos salgan de las aulas con conocimientos que les sean útiles y aplicables en su vida diaria. En Ciencia, Tecnología y Ambiente debemos utilizar en forma habitual en las sesiones de clases una gama variada de materiales, combinando: Materiales impresos, audiovisuales; materiales gráficos y de imágenes; Materiales de diverso origen, tales como Televisión, DVD, computadoras, etc.

Pantaleón, C. (2005), en su trabajo de investigación: "Influencia de los programas pedagógicas de las Ciencias Naturales en el aprendizaje de los alumnos del nivel primario del centro educativo Ignacio Merino".

Según la metodología de la investigación, Se utilizó un diseño no experimental, transversal: descriptivo - correlacional, porque no existió manipulación de las variables. La investigación es de enfoque cuantitativo, por lo cual se utilizaron métodos teóricos deductivos, ya que se analizó la información recogida en forma de datos numéricos. Asimismo se ha empleado escalas de medición tipo Likert.

Se obtuvo las siguientes conclusiones:

- Las estrategias metodológicas que emplean los docentes en las aulas del primer grado de primaria del C.E. Ignacio Merino, están orientadas al modelo de enseñanza tradicional, donde el docente demuestra asumir un rol protagónico impartiendo conocimientos y el alumno un papel pasivo decepcionándolo y memorizándolo.
- Las estrategias metodológicas que emplean los docentes son básicamente expositivas bajo un sistema de dictado de contenidos sin lograr una incorporación adecuada de experiencias directas para el óptimo aprendizaje de las ciencias naturales.
- Los docentes del C.E. Ignacio Merino tienen un conocimiento inadecuado respecto a la importancia que tiene las ciencias naturales, por lo tanto no programan las actividades que contribuyen a la formación científica.
- Los docentes del C.E. Ignacio Merino no demuestran interés en el aprendizaje de las Ciencias Naturales, en consecuencia no contribuye el desarrollo de una cultura tecnológica que permita combinar ciencia y tecnología con responsabilidad ética.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Según Barca-Lozano, A. et al (2012), ellos desarrollaron la investigación “Motivación académica y rendimiento: impacto de metas académicas, de Programa de Estrategia de aprendizaje y autoeficacia”. El objetivo de este trabajo fue analizar el impacto de variables personales relacionadas con las metas académicas y los programas de aprendizaje del alumnado de educación secundaria en su rendimiento académico.

La relevancia del trabajo reside en la importancia que las variables motivacionales poseen sobre el rendimiento en contextos académicas. Para el estudio emplea una muestra de alumnos de Norte de Portugal y de Galicia. Se han utilizado las subescalas de Metas Académicas y de Programa de Estrategia de aprendizaje y Autoeficacia a partir de la Escala Refema-57.

Las conclusiones

Sugieren que las metas académicas de aprendizaje y los programas de autoeficacia se pueden asumir como factores determinantes positivos del Rendimiento Académico, existiendo también un impacto, pero en sentido negativo, de las metas de valoración social y los programas superficiales de aprendizaje (de ansiedad ante los exámenes).

A su vez, este conjunto de variables personales del alumnado explican un 30% de la varianza Rendimiento Académico global de los alumnos en Norte de Portugal, quedando ese valor en apenas un 15% cuando nos referimos al alumnado de Galicia. En estas muestras de alumnado, también existen otras variables de la familia, de la escuela, del currículo o del profesor tendrán también importancia.

La conclusión relevante obtenida apunta hacia las metas académicas y las Programa de Estrategia de aprendizaje y autoeficacia como indicadores y determinantes decisivos del Rendimiento Académico.

Tenemos a Martín, E., García, L., Torbay, A. Y Rodríguez, T. (2008). Con la investigación Programa de Estrategia de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. La muestra la componen 749 estudiantes. 568 (76%) habían cursado psicología, y 181 (24%) psicopedagogía en la universidad de la laguna, todos ellos se encontraban cursando el segundo ciclo en el momento de cumplimentar el autoinforme sobre el uso de Programa de Estrategia de aprendizaje: tercer curso de psicología y primero de psicopedagogía, que es una titulación de segundo ciclo.

Según este estudio se analizó la relación que pueda existir entre el uso de los programas de aprendizaje con la Rendimiento Académico, para ello se empleó tres indicadores diferentes, las cuales son: la tasa de intento (créditos presentados sobre los matriculados), la tasa de eficiencia (créditos aprobados sobre los matriculados) y la tasa de éxito (créditos aprobados sobre los presentados).

#### Conclusiones:

Los resultados encontrados al realizar los análisis discriminantes muestran que el uso de los programas de aprendizaje tiene capacidad para discriminar los grupos extremos en los tres indicadores de rendimiento. Además, observamos cómo las funciones extraídas clasifican mejor a los alumnos con altas tasas de eficiencia y éxito que a los estudiantes con una tasa baja en ambos indicadores. Esto se puede deber a que, como se ha demostrado algunos trabajos (Martín et al., 1999; Pike y Kuh, 2005; Soares et al., 2006), ciertos factores contextuales pueden interferir negativamente en el rendimiento, independientemente de los programas que se usen.

Observamos la composición de las funciones discriminantes, comprobamos cómo los programas de aprendizaje que las componen muestran un perfil de estudio acorde al encontrado en las investigaciones previas (Entwistle y Waterson, 1988; Garavalia y Gredler, 2002; Lonka et al., 2004; Pintrich, 2004; Valle et al., 2006; Valle et al., 2000), es decir, el estudiante universitario de

éxito es un estudiante que utiliza Programas motivacionales de tipo intrínseco, que autorregula su estudio planificando y revisando el proceso, y que utiliza Programas de elaboración de anclaje que facilitan el aprendizaje significativo. No obstante, las diferencias observadas en las funciones discriminantes para TEf y TEx merecen un comentario.

## **2.2. Marco Filosófico**

### **2.2.1. Fundamentos Filosóficos**

La investigación educativa nace conjuntamente con el concepto de la educación, pues desde que el hombre tiene consciencia de sí misma se esfuerza por preservar su cultura y su modo de vida. Así se plantea una serie de inquietudes: ¿para que educar? ¿Qué enseñar? y ¿Cómo educar? Una primera respuesta totalmente organizada, junto a valiosas reflexiones que ponían en objeción incluso a la sociedad misma, la encontramos recién en los escritos de J.J. Rousseau en el siglo XX "La investigación educacional es el proceso de producción de los conocimientos que describen y explican los hechos educacionales"

El educador es la pieza fundamental en la aplicación de esta propuesta pedagógica. Esto es algo que no se requiere reconocer, más aun cuando tenemos la experiencia de los años 70. Chadwish (1979) preocupado por el rol de docente en el nuevo proceso, afirma que este debe prepararse convenientemente para las nuevas condiciones dadas y modernizar sus métodos de trabajo en el aula.

La educación considera al ser humano integrado en el contexto histórico social, comprometido con su realidad en procura de cambios que proyectan el bienestar común. Por tanto, la relación entre el pensamiento y el ser, entre el ser y el deber ser, posibilitan una filosofía de la educación que oriente el desenvolvimiento institucional.

Es evidente que en la educación latinoamericana y en especial el Perú, aún persisten manifestaciones como el empirismo que considera la experiencia

sensorial como única fuente del conocimiento; el racionalismo que, en cambio, desprecia la experiencia y da exclusiva importancia a la razón en la construcción del conocimiento; el positivismo que pretende negar la necesidad del conocimiento filosófico materialista del mundo, defiende tanto la tecnocracia como el estudio de la ciencia por la ciencia; el pragmatismo que identifica la verdad como utilidad individual o de grupo; el funcionalismo, que tiene en el conductismo su razón de ser, reproduce el conocimiento tomando al maestro como el único ejecutor del proceso educativo, mientras que al estudiante se le considera como sujeto acrítico, memorista, individualista que exclusivamente se adapta a su mundo pero no lo transforma.

El positivismo manifiesta la tendencia a concebir la educación como si se tratara de un fenómeno de la naturaleza, priorizando la experiencia y lo sensible como elementos únicos del conocimiento.

El método de análisis para los positivistas es el mismo, tanto para las ciencias de la naturaleza como para las de la sociedad, con lo cual se intenta consolidar el orden establecido, que pretende ser invariable frente a la acción humana. Durkheim apela permanentemente a modelos naturistas para aplicar a los fenómenos sociales. El naturalismo sociológico, de Durkheim y Comte, se funda en la homogeneidad epistemológica de lo natural y social, pretenden que el sociólogo se deslinde de los conflictos ideológicos y los ignore.

Todas estas expresiones han generado determinadas formas de pensamiento dogmático metafísico, que han convertido al sujeto de la educación en un ser acrítico, irreflexivo, individualista, como producto de una educación libresca, memorista, reproductiva, academicista y descontextualizada.

El Sistema Educativo Nacional Peruano, no ha estado ajeno a la influencia de estas concepciones, pues ha cumplido su misión de formación de docentes, enfrentados con una carga ideológica en la que subyacen diversas posiciones filosóficas, que han impedido consolidar una postura progresista frente a la concepción de la realidad objetiva.

Los cambios que experimentan los seres en su proceso histórico, al igual que la complejidad del vivir contemporáneo, hacen necesario que la formación de docentes, estén acordes a los tiempos que se están viviendo de la globalización de los conocimientos y de las nuevas tendencias educativas, mediante un proceso de reforma, tome un nuevo rumbo de formación de futuros profesionales, preparándolos de acuerdo con los requerimientos de la sociedad, fundamentada en los principios de libertad, justicia e igualdad, verdaderas en el desarrollo del país.

El marco filosófico de la reforma no puede descuidar un referente que esclarezca la naturaleza dialéctica del conocimiento, su origen, esencia, utilidad, que determina la necesidad de priorizar el problema de la verdad como cuestión fundamental de cualquier ciencia. El sujeto debe apropiarse de las características y de la esencia del objeto del conocimiento, manteniendo una permanente y sistemática interrelación con él, a través de la práctica social que al mismo tiempo constituye el criterio de verdad. El proceso de construcción del conocimiento se desarrolla en la relación dialéctica entre el sujeto cognoscente y el objeto cognoscible y se inicia en la experiencia sensorial (concreto sensorial) en referencia a la realidad concreta y luego mediante un proceso de abstracción se llega a lo concreto del pensamiento o concreto mental, manteniendo entre ellos unidad dialéctica, en otras palabras, el conocimiento es un proceso que implica acción – reflexión – acción.

Por consiguiente, el hecho educativo debe propiciar el carácter activo del estudiante como protagonista en el descubrimiento, elaboración y aplicación del conocimiento, a través del desarrollo teórico y metodológico de trabajo interdisciplinario, en el cual el estudiante y el profesor como sujetos del conocimiento formulan y solucionan problemas de la realidad, los mismos que se transforman en contenidos de aprendizaje para que estos sean relevantes, pertinentes y significativos, que le permitan crear y recrear la ciencia.

En lo axiológico, debe estar acorde al método científico, concibe al mundo y a los fenómenos en permanente desarrollo y devenir, es producto de las

contradicciones internas que se dan en los procesos, que están en acción y reacción mutuas, de lo cuantitativo a lo cualitativo, de los cambios continuos a los discontinuos o saltos dialécticos, y el método debe ser entendido como una capacidad del pensamiento para interpretar la realidad.

En concordancia con los criterios señalados, la formación del profesional de la educación y otras ciencias debe contemplar el desarrollo de: actitud científica, conciencia social, honradez, responsabilidad, honestidad, solidaridad, lealtad, compromiso social, entre otros valores que deben ser permanentes en todos los actores del quehacer educativo. El desarrollo y práctica de valores, debe ser producto de las actividades socialmente útiles, las mismas que deben ser entendidas como parte de la relación de los estudiantes con la comunidad, con acciones de carácter artístico, deportivo, entre otros.

En lo ontológico, se refiere al estudio de la forma y naturaleza del ser, en el proceso del conocimiento, lo ontológico forma una unidad dialéctica con lo epistemológico, que corresponde a la interrelación sujeto - objeto. En esta relación lo epistemológico explica lo ontológico; pero, lo epistemológico se explica, a su vez, por diferentes paradigmas; si se asume el paradigma positivista, se expresa una realidad única, observable, aprehensible y (cuantitativamente) mensurable, que existe independientemente de nuestra concepción y acción, la cual se rige por leyes y mecanismos naturales, inmutables. Por el contrario, si se asume el paradigma dialéctico - materialista, se comprende a la realidad como ente dinámico, sujeto a cambios evolutivos y revolucionarios, se plantea que el conocimiento de la realidad solo es posible a través de su contrario, aspectos que devienen de leyes del movimiento.

La educación por lo tanto como fenómeno social responde a una realidad contradictoria de lo tradicional y la educación comprometida en la emancipación social, la ciencia, el arte y la cultura y todos los sujetos involucrados en ellos como sujeto activo.

No debemos entender a la educación como un proceso que por si solo va a cambiar el mundo pero como factor importante lo ontológico no puede descuidar el hecho de que la educación formal es necesaria, la escuela no puede desaparecer, su negación implica no su desaparición si no su proceso permanente de lo viejo por lo nuevo.

La legitimidad conlleva a que se profundice las cualidades éticas de la formación, en la medida de que lo moral es el educador y su legalidad esta en a la estructura normativa del Estado.

### **2.2.2. Fundamentos Sociológicos**

La educación es una práctica social, se expresa cuando los seres humanos se relacionan entre sí, en un contexto histórico determinado. En esta praxis se intercambian experiencias y saberes, sobre la ciencia, la técnica y el arte, generados por niveles de conocimiento siempre crecientes. Por ello a la educación se la puede definir también como socialización de la cultura.

En esta consideración, se deberá partir de una concepción dialéctica del ser humano y la naturaleza, que en la práctica convalide el contenido teórico; lo que exige que la investigación se constituya en pilar fundamental de la elaboración de nuevos conocimientos, que proyecte un profesional comprometido con el accionar de los sectores menos favorecidos de la sociedad, que participe de sus organizaciones, que discuta los problemas y soluciones en el campo de formación profesional.

### **2.2.3. Fundamentos Psicológicos**

Todo este proceso de transformación ocurre durante la apropiación del estudiante de la experiencia histórico-cultural y de la cultura material y espiritual acumulada por las generaciones anteriores.

La apropiación de la experiencia social tiene lugar mediante la actividad del sujeto y del sistema de relaciones que se establecen en la naturaleza y la

sociedad. La asimilación de la experiencia social no ocurre de forma pasiva, sino mediante la actividad dialéctica que realiza en sus relaciones con el medio, en un proceso de interacción con la realidad material y social.

La fuerza motriz del aprendizaje nace del sistema de contradicciones internas y externas, una de las cuales es la contradicción rectora que es la contradicción que el alumno asimila.

La esencia del aprendizaje descansa en los siguientes aspectos:

- La asimilación activa de la experiencia social por parte del alumno.
- La adquisición de conocimientos científicos.
- La adquisición de modelos de actividad práctica y teórico-intelectual.

Para Vygotsky, el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de realización individual como hasta el momento se había sostenido; una actividad de producción y reproducción del conocimiento mediante la cual el niño asimila los modos sociales de actividad y de integración y, más tarde, en la escuela, además, los fundamentos del conocimiento científico, bajo condiciones de orientación e interacción social.

Este concepto del aprendizaje pone en el centro de atención al sujeto activo, consciente, orientado hacia un objetivo: su interacción con otros sujetos (el profesor y otros estudiantes), sus acciones con el objeto, con la utilización de diversos medios en condiciones socio-históricas determinadas.

El principal lo constituyen las transformaciones dentro del sujeto, es decir, las modificaciones psíquicas y físicas del propio estudiante, mientras que las transformaciones en el sujeto de la actividad sirven sobre todo como medio para alcanzar el objetivo de aprendizaje y para controlar y evaluar el proceso.

El aprendizaje desempeña un papel importante en los cambios permanentes que experimenta una persona. El aprendizaje es posible si participan directamente los procesos de maduración y los procesos sociales. Por tanto,

aprendizaje y maduración explican los cambios que se operan en los individuos.

Los procesos de maduración tienen lugar en los individuos gracias a programaciones genéticas. Muy poco pueden hacer los docentes en tales procesos, pero sí pueden influir en la direccionalidad del aprendizaje.

#### **2.2.4. Teorías del Aprendizaje**

La concepción histórico-cultural o socio-crítica es una corriente que parte del supuesto de que la educación es una expresión de la cultura y en tal sentido lo socio económico y político tienen incidencia directa en su organización.

Esta formulación se plantea como meta, desarrollar en los estudiantes una actitud crítica en términos sociales, políticos y culturales. El desarrollo de una actitud crítica reside en la posibilidad de comprender y producir los significados sociales por medio de los cuales se llega a comprender y conceptuar a la sociedad. El desarrollo de la crítica niega las perspectivas instrumentales para analizar la educación y postula la problematización como la Programa válida para comprender el mundo de vida y plantear soluciones para transformarlo.

Vygotsky formula la teoría socio-histórica cultural, en la cual la actividad mental es el resultado de un aprendizaje socio-cultural que implica la internacionalización de elementos culturales entre los cuales ocupan un lugar central los signos o símbolos como el lenguaje, los símbolos matemáticos, los signos de la escritura y, en general, todos los tipos de señales que tienen algún significado definido socialmente. Según estos conceptos, el desarrollo del pensamiento es, básicamente, un proceso socio-genético.

Para explicar las formas de aprendizaje se debe analizar las categorías: “La mediación”, “Zona de Desarrollo Próximo”, “Aprendizaje Formal”, “Formación de Conceptos Científicos”, entre otras.

### **2.2.5. Fundamentos Pedagógicos**

En la educación se han elaborado diferentes paradigmas: conceptual, cognitivo y ecológico, entre otros. Estos han tenido relevantes consecuencias en la práctica académica diaria, pues el paradigma actúa como un ejemplo aceptado que incluye leyes, teorías, aplicaciones e instrumentaciones de una realidad educativa y pedagógica. Se convierte en un modelo de acción pedagógica que abarca la teoría, la teoría-práctica y práctica educativa.

Los estudios han afirmado que los paradigmas educativos han entrado en crisis, que se produce cuando el paradigma vigente no satisface las necesidades sociales y no responde a los requerimientos científicos y tecnológicos. Cada etapa histórica y en cada cultura la sociedad ha proyectado a través de la educación un ser humano diferente.

En este contexto, el nuevo diseño curricular apuntará a que los estudiantes de educación deben demostrar, entre otras, las siguientes características:

Comprometido con la transformación de la sociedad a la que pertenece, mediante una concepción y actitud científica en la construcción del conocimiento, por medio de la investigación y empleo de los avances tecnológicos actuales.

Con conocimientos, destrezas, habilidades y valores generados por la práctica social cotidiana y la cultura universal que le permitan diseñar, ejecutar y evaluar el proceso del aprendizaje.

Con visión de género en la educación, orientada a promover la eliminación de formas de inequidad en la relación de hombres y mujeres.

Con una visión local, nacional y universal, deberá desarrollar una profunda convicción de su identidad nacional.

Con la utilización correcta de su lenguaje y las formas de comunicación conferidas por la simbología de su cultura.

## **2.3. Bases Teóricas**

### **2.3.1. Programa de Estrategia de aprendizaje**

#### **2.3.1.1. Programa de Estrategia de aprendizaje en ciencia, tecnología y ambiente**

Para desarrollar este programa tomamos en cuenta las siguientes bases teóricas que también las consignamos con el desarrollo de las dimensiones que conforman la estrategia de aprendizaje del Programa (EACTA)

Al revisar los diversos contenidos de la variable (Programas de aprendizaje) se nota que existe diversidad de opiniones a la hora de delimitar este concepto. Sin embargo tomaremos en cuenta ciertos contenidos en común entorno a las características esenciales de las mismas, y en las que coinciden los autores más representativos en este campo, mencionaremos los siguientes conceptos:

#### **2.3.1.2. Propuesta de competencias según fascículos de rutas de aprendizaje para el área de ciencias**

Un criterio inicial e ineludible para la propuesta de competencias y dimensiones para la elaboración de mapas de progreso en el Perú es la existencia de un Diseño Curricular Nacional, y que en el 2016, se está implementando una nueva Curricula Nacional, que norma y orienta la actividad educativa académica en todo el país, en el Nivel de Educación Básica Regular. Un segundo criterio que debe ser tomado en cuenta es la cultura curricular de los docentes peruanos, sus conocimientos y su desempeño en la implementación del currículo, así como en la evaluación de los progresos y logros de sus estudiantes.

Si bien una de las funciones de los mapas de progreso es ayudar a los docentes a revisar sus objetivos, precisar bien los logros esperados y mejorar sus prácticas en la enseñanza y el aprendizaje, una propuesta de mapas de progreso que se aleje mucho de la cultura curricular vigente en el magisterio

podría generar confusión y no contribuir con la mejora educativa esperada. En alguna medida, esta cultura curricular viene orientada por el DCN, y por los textos oficiales y comerciales que se utilizan en las escuelas, aunque algunos estudios han mostrado que también para el área de ciencia competencias científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias? subyacen creencias y prácticas que responden a currículos anteriores al actual o a las experiencias que vivieron los actuales docentes cuando eran a su vez alumnos del sistema académica.

En consecuencia, la elaboración y aplicación de los mapas de progreso debe tomar en cuenta las características reales de los docentes que los usarán como una herramienta de trabajo, no para congelar la tradición, sino para graduar y acompañar el proceso de cambio. El DCN, como se ha visto antes, en el área de ciencia, define tres organizadores para Secundaria.

Cada organizador da lugar a una competencia para cada ciclo de la EBR (que a su vez corresponden a los niveles establecidos para los mapas de progreso) y a conjuntos de conocimientos o temas definidos por grados. También, se indican capacidades y actitudes a ser trabajadas en cada grado, aunque en el caso de Secundaria éstas son ajenas a los organizadores y transversales a ellos. Las capacidades son de dos clases: “comprensión de información” e “indagación y experimentación”.

Se recomienda adoptar como elemento orientador la definición de competencia científica que ofrece el documento antes citado sobre la prueba PISA: Esta se entiende como la capacidad de un individuo que posee conocimiento científico y lo usa para adquirir nuevos conocimientos, identificar temas científicos, explicar fenómenos y obtener conclusiones basadas en evidencias con el fin de comprender y tomar decisiones relacionadas con el mundo natural y con los cambios producidos por la actividad humana. Además, incluye la capacidad para comprender las principales características de la ciencia, entendida ésta como una forma de conocimiento y de investigación humana; para percibir el modo en que conforman el entorno material, competencias científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias?. Intelectual y cultural; así como la disposición para

comprometerse como ciudadano reflexivo en problemas e ideas relacionadas con la ciencia. (México. INEE, 2008).

En esta definición pueden reconocerse los componentes de las competencias señalados por UNESCO y destacados en la obra citada de Cappe y Delforge (2010) a propósito de la Educación para el Desarrollo Sostenible. Las competencias son de tres tipos, o podría decirse que abarcan tres grandes ámbitos del comportamiento humano que se han mencionado reiteradamente en el presente documento: el saber, el saber hacer y el saber ser (pp. 53-54).

Todos ellos deben verse reflejados en una competencia general por ciclo o etapa, y en los dominios que se adopten para la elaboración de los mapas de progreso del área de ciencia. En este punto es conveniente repetir parte de la definición adoptada por IPEBA: “Los estándares de aprendizaje son expectativas de aprendizaje claras y precisas que describen lo que todo estudiante peruano debe saber, comprender y ser capaz de hacer al término de un ciclo, en las diversas áreas curriculares [...] [subrayados añadidos]” (pp. 53-54).

Como se ha dicho antes, el DCN ya establece las competencias o estándares del área de ciencia, que describen el comportamiento esperado al final de cada ciclo académico en relación con cada uno de los ámbitos organizadores, tanto en Educación Inicial como en Primaria y Secundaria. Dichas competencias articulan conocimientos con capacidades y actitudes, de una manera bastante amplia y abarcadora. La formulación de esas competencias podrá ser modificada en el momento en que se emprenda un reajuste o cambio del DCN, pero por ahora deben ser respetadas como referente de los mapas de progreso.

En correspondencia con todo lo expuesto, se adopte los “ámbitos organizadores” del área de ciencia del DCN como dominios o competencias centrales. Al mismo tiempo se propone que las categorías “saber ciencia”, “hacer ciencia” y “ser en y hacia la ciencia” se adopten como las dimensiones o “variables que progresan a lo largo del desarrollo de una competencia”.  
Competencias científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de

ciencias? Las tablas siguientes muestran los dominios y dimensiones que propone esta consultoría para que sirvan de base en la elaboración de los mapas de progreso, en Educación Inicial, Primaria y Secundaria.

<b>Educación Secundaria Ciencia, tecnología y ambiente</b>									
Etapas	Dominios								
5. Ciclo VI (1°-2°)	“Salud integral, tecnología y sociedad”			“Mundo viviente, tecnología y ambiente”			“Mundo físico, tecnología y ambiente”		
	Competencia: Indaga			Competencia: Explica			Competencia: Diseña y Construye		
	Dimensiones			Dimensiones			Dimensiones		
	Saber	Hacer	Ser	Saber	Hacer	Ser	Saber	Hacer	Ser
6. Ciclo VII (3°-4°-5°)	Competencia: Indaga			Competencia: Explica			Competencia: Diseña y Construye		
	Dimensiones			Dimensiones			Dimensiones		
	Saber	Hacer	Ser	Saber	Hacer	Ser	Saber	Hacer	Ser
	7. > 5°	Competencia: Indaga			Competencia: Explica			Competencia: Diseña y Construye	
Dimensiones			Dimensiones			Dimensiones			
Saber		Hacer	Ser	Saber	Hacer	Ser	Saber	Hacer	Ser

Las dimensiones, a su vez, estarían basadas en los componentes de los ámbitos organizadores del DCN (conocimientos, capacidades y actitudes), complementadas con aportes de la experiencia internacional, de la siguiente manera:

1. Saber ciencia: tendría como contenido el listado de temas y conocimientos que el DCN define para cada grado y ámbito organizador (ver tabla más abajo), pero los ítems serían enunciados en la forma de acciones o procesos cognitivos con demanda o complejidad creciente aprovechando aquellas

“capacidades” incluidas en el DCN que tienen este formato, pero complementadas por otros enunciados de “manejo del conocimiento” o “comprensión del conocimiento” (conocer, aplicar, razonar, entre otras) articulados con los conocimientos.

La fuente para la complementación serán los documentos, currículos y pruebas competencias científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias? internacionales reseñadas en esta consultoría, en especial aquellos que organizan los contenidos y los mapas de progreso en torno a las disciplinas científicas (Chile, Inglaterra, propuesta EUA, PISA, TIMMS) y los que toman en cuenta situaciones y contextos para el aprendizaje y la evaluación (Colombia, la prueba PISA).

También es conveniente tomar en cuenta las diferencias entre tipos de conocimientos, ya que una cosa es recordar datos y otra muy distinta es comprender y razonar aplicando conceptos, teorías, leyes o principios (Quineche, 2010). Competencias científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias? Por otro lado, en la revisión de las experiencias y propuestas internacionales de estándares y evaluación de ciencia, se ha encontrado que la dimensión de “saber ciencia” incluye, además de los contenidos de las disciplinas científicas, un conjunto de elementos transversales que no corresponden en particular a alguno de los organizadores temáticos.

Si bien estos contenidos transversales no son mencionados como tales en el DCN, se sugiere tenerlos presentes al momento de definir los ítems de esta dimensión en los mapas de progreso. Los conocimientos previstos en el DCN para los niveles de Educación Primaria y Secundaria, se agrupan en los temas por ciclo y por grado (Secundaria) que se listan en la tabla siguiente. Estos son parte de los insumos para la dimensión “Saber ciencia” en cada uno de los dominios de los mapas de progreso

Hacer ciencia: tendría como contenido, en primer lugar, a aquellos ítems del rubro de “capacidades” del DCN que se refieren a la indagación y las prácticas de la ciencia, que se deberían articular con algunos de los competencias

científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias?. Temas y contenidos de conocimiento de cada uno de los dominios. El desarrollo de esta dimensión debe hacerse aprovechando los aportes de los documentos revisados para esta consultoría, en particular aquellos que muestran un tratamiento más completo de las habilidades de indagación y las prácticas de la ciencia (Chile, Australia, EUA, Francia). En ellos se señala que estas habilidades y prácticas consideran las fases del trabajo de los investigadores (inicio y planificación; ejecución y registro; análisis e interpretación; comunicación) y que ellas se desarrollan desde el nivel de novato hasta el de experto.

Se recomienda tomar en cuenta la propuesta incluida en el ramal de Habilidades de indagación científica del nuevo currículo de Australia, que incluye:

- Preguntar y predecir (hipótesis o conjeturas)
- Planear y realizar investigaciones
- Procesar, analizar e interpretar datos e información (evidencias)
- Evaluar las evidencias y las afirmaciones, verificar ideas
- Formular conclusiones válidas y argumentos basados en evidencias
- Comunicar los resultados

El documento australiano Australia. ACARA. (2010) señala lo siguiente: Las investigaciones pueden involucrar una diversidad de actividades, incluyendo ensayos experimentales, trabajo de campo, búsqueda y uso de fuentes de información, realización de estudios, aplicación del modelado y las simulaciones; la elección del enfoque dependerá del contexto y el objeto de la investigación. La colección y el análisis de los datos se pueden hacer mediante tablas, gráficos, flujogramas, diagramas, textos, esquemas, hojas de cálculo o bases de datos.

Otro aspecto a tomar en cuenta al desarrollar esta dimensión en cada uno de los dominios propuestos es la distinción que hace Quineche (2010) entre “técnica” y “Programa” al analizar la parte procedimental de la competencia científica: El uso eficaz de un Programa depende en buena medida del

dominio de un conjunto de técnicas que la componen, de recursos cognitivos para competencias científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias? ejercer el control y de un cierto grado de reflexión consciente o metacognición de la acción. También es necesario el conocimiento del área donde se aplicará la Programa y otros recursos del dominio actitudinal que crean condiciones favorables a la ejecución de la Programa [...]

Ser en y hacia la ciencia: la primera fuente para esta dimensión deben ser las “actitudes” incluidas en el DCN, en Secundaria, se presenta una lista única de ocho actitudes que se repite en todos los grados:

- Demuestra curiosidad en las prácticas de campo.
- Participa en los trabajos de investigación de manera creativa.
- Cuida y protege su ecosistema.
- Muestra iniciativa e interés en los trabajos de investigación.
- Valora el uso de lenguaje de la ciencia y la tecnología.
- Propone alternativas de solución frente a la contaminación del ambiente.
- Valora los aprendizajes desarrollados en el área como parte de su proceso formativo.
- Valora la biodiversidad existente en el país.

Esta dimensión alude a las motivaciones, las actitudes y los valores que se espera que vayan logrando y demostrando los estudiantes a lo largo de la académica y al final de la EBR, respecto a la ciencia misma y la tecnología, hacia la naturaleza, hacia el aprendizaje de la ciencia y hacia las implicaciones sociales de la ciencia. Estas características deben irse desarrollando articuladas con los conocimientos y las prácticas de la ciencia, no al margen de ellos. El DCN no explicita una taxonomía o definición que facilite el agrupamiento y el ordenamiento progresivo de estos elementos del “ser”, por lo que se debe proceder a una mejor delimitación y descripción tomando en cuenta criterios conceptuales y los aportes de los documentos

curriculares revisados. Como ya se ha dicho, este tema está poco desarrollado en los currículos de los países seleccionados.

Es importante el desarrollo de la curiosidad y del interés de los estudiantes por conocer y convivir apropiadamente con la naturaleza y la tecnología. Al mismo tiempo, la actividad científica se sustenta en valores tales como el respeto irrestricto a la verdad, que implica registrar y comunicar escrupulosamente sus procesos y resultados evitando toda falsedad o distorsión en la descripción de los procedimientos o en la presentación de los datos. Igualmente, supone el reconocimiento del saber precedente y de la autoría intelectual evitando competencias científicas: ¿cómo abordar los estándares de aprendizaje de ciencias? el plagio, la suplantación o la apropiación de conocimientos producidos previamente por otros científicos.

Este tipo de valores son igualmente exigidos en la ciencia académica y deben expresarse en las actitudes de los estudiantes como parte de su propio desarrollo moral y de su integración progresiva a una sociedad de ciudadanos responsables. Esta dimensión de la competencia científica también debe considerar de manera expresa el desarrollo de valores y de juicio crítico en relación con aspectos controversiales de la ciencia y la tecnología, así como actitudes claras con respecto a efectos positivos, riesgos y efectos negativos o potencialmente negativos de la ciencia o la tecnología sobre la naturaleza, la sociedad o las personas.

Tal es el caso de la nueva propuesta curricular de Australia, en la que una de las tres áreas del programa de ciencias naturales se denomina la “Ciencia como emprendimiento humano”, que incluye la discusión sobre la naturaleza y desarrollo de la ciencia, sus aplicaciones e influencia en la naturaleza y la sociedad. Del mismo modo, en la propuesta del Consejo Nacional de Investigación de las Academias de Ciencias de Estados Unidos de América se incluye este aspecto de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad en la dimensión de las disciplinas científicas; es decir, se considera como contenido conceptual o temático.

### 2.3.1.3. Definiciones básicas según las Rutas del Aprendizaje del área de CTA

1. **Competencia:** Llamamos competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes. La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la académicaidad. Ello a fin de que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño.
2. **Capacidad:** Desde el enfoque de competencias, hablamos de «capacidad» en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.
3. **Estándar nacional:** Los estándares nacionales de aprendizaje se establecen en los «mapas de progreso» y se definen allí como «metas de aprendizaje» en progresión, para identificar qué se espera lograr respecto de cada competencia por ciclo de académicaidad. Estas descripciones aportan los referentes comunes para monitorear y evaluar aprendizajes a nivel de sistema (evaluaciones externas de carácter nacional) y de aula (evaluaciones formativas y certificadoras del aprendizaje). En un sentido amplio, se denomina estándar a la

definición clara de un criterio para reconocer la calidad de aquello que es objeto de medición y pertenece a una misma categoría. En este caso, como señalan los mapas de progreso, indica el grado de dominio (o nivel de desempeño) que deben exhibir todos los estudiantes peruanos al final de cada ciclo de la Educación Básica con relación a las competencias. Los estándares de aprendizaje no son un instrumento para homogeneizar a los estudiantes, ya que las competencias a que hacen referencia se proponen como un piso, y no como un techo para la educación académica en el país. Su única función es medir logros sobre los aprendizajes comunes en el país, que constituyen un derecho de todos.

- 4. Indicador de desempeño:** Llamamos desempeño al grado de desenvolvura que un estudiante muestra en relación con un determinado fin. Es decir, tiene que ver con una actuación que logra un objetivo o cumple una tarea en la medida esperada. Un indicador de desempeño es el dato o información específica que sirve para planificar nuestras sesiones de aprendizaje y para valorar en esa actuación el grado de cumplimiento de una determinada expectativa. En el contexto del desarrollo curricular, los indicadores de desempeño son instrumentos de medición de los principales aspectos asociados al cumplimiento de una determinada capacidad.

Así, una capacidad puede medirse a través de más de un indicador. Estas Rutas del Aprendizaje se han ido publicando desde el 2012 y están en revisión y ajuste permanente, a partir de su constante evaluación. Es de esperar, por ello, que en los siguientes años se sigan ajustando en cada una de sus partes.

#### **2.3.1.4. Ciencia y Tecnología**

La ciencia y la tecnología juegan un papel preponderante en un mundo que se mueve y cambia muy rápido, donde se innova constantemente. La sociedad exige ciudadanos alfabetizados en ciencia y tecnología, que estén

en la capacidad de comprender los conceptos, principios, leyes y teorías de la ciencia y que hayan desarrollado habilidades y actitudes científicas.

“[El Estado] promoverá en toda la población, particularmente en la juventud y la niñez, la creatividad, el método experimental, el razonamiento crítico y lógico, así como el afecto por la naturaleza y la sociedad, mediante los medios de comunicación”. (Acuerdo Nacional, vigésima política de Estado).

“La ciencia y la tecnología son componentes esenciales en un plan de innovación para la competitividad de un país” (CEPLAN, Plan Bicentenario, 2011).

#### **2.3.1.5. ¿Para qué aprender ciencia y tecnología según rutas de aprendizaje?**

Hay una marcada tendencia a subrayar la importancia del aprendizaje de la ciencia y la tecnología en todo el mundo. Así, en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia se declaró que: “Para que un país esté en condiciones de atender a las necesidades fundamentales de su población, la enseñanza de las ciencias y la tecnología es un imperativo estratégico (...). Hoy más que nunca es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, (...) a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a las aplicaciones de los nuevos conocimientos”. (UNESCO, Declaración de Budapest sobre la Ciencia y el Uso del Saber Científico, 1999).

Con esta competencia nuestros estudiantes desarrollan capacidades que les permiten producir, por sí mismos, nuevos conocimientos sobre situaciones no conocidas, respaldados por sus experiencias, conocimientos previos y evidencias. Esta competencia se puede enriquecer con otras formas de indagación o experimentación, de modo que se pueda comparar resultados o procesos desde diferentes visiones.

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

Esta competencia plantea hacer ciencia asegurando la comprensión de conocimientos científicos y cómo es que estos sirven para responder cuestionamientos de tipo descriptivo y causal sobre hechos y fenómenos naturales. Al indagar, los estudiantes plantean preguntas y relacionan el problema con un conjunto de conocimientos establecidos, ensayan explicaciones, diseñan e implementan Programas , y recogen evidencia que permita contrastar las hipótesis. Asimismo, reflexionan sobre la validez de la respuesta obtenida en relación con las interrogantes, permitiendo comprender los límites y alcances de su investigación.

Con esta competencia nuestros estudiantes desarrollan capacidades que les permiten producir, por sí mismos, nuevos conocimientos sobre situaciones no conocidas, respaldados por sus experiencias, conocimientos previos y evidencias. Esta competencia se puede enriquecer con otras formas de indagación o experimentación, de modo que se pueda comparar resultados o procesos desde diferentes visiones.

- **Competencia: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos**

Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la comprensión de los conocimientos científicos existentes y su aplicación para encontrar explicaciones y resolver situaciones problemáticas acerca de hechos y fenómenos de la realidad. Para el logro de dicha comprensión será necesario tener en consideración los conocimientos acerca del mundo, los conocimientos científicos previos y los conocimientos tradicionales. Supone también que los estudiantes construyan y comprendan argumentos, representaciones o modelos cualitativos o cuantitativos para dar razones sobre hechos o fenómenos y sus causas y relaciones con otros fenómenos. Esta argumentación deberá partir de la comprensión de

conceptos, principios, teorías y leyes científicas, respaldados en evidencias, datos e información.

Desde una perspectiva intercultural, los estudiantes podrán contrastar los conocimientos desarrollados por diversos pueblos, en diferentes espacios y tiempos, con los conocimientos de la ciencia. La información científica debe ser seleccionada en función de su propósito de aprendizaje y nivel de complejidad. Por ejemplo, seleccionar un artículo científico permite a los estudiantes probar sus capacidades para la comprensión de los conceptos contenidos en el análisis y la búsqueda de información complementaria.

La explicación de fenómenos de la realidad no solo se construye a partir de la indagación, sino también como consecuencia del procesamiento de información, al definir, clasificar, reformular, ejemplificar, establecer analogías, etc. Explicar es tener la capacidad de construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. Además, comprende la construcción de razones del porqué de un fenómeno, sus causas y sus relaciones con otros fenómenos.

- **Competencia: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno**

Definimos tecnología como un conjunto de técnicas fundamentadas científicamente que buscan transformar la realidad para satisfacer necesidades en un contexto específico. Estas técnicas pueden ser procedimientos empíricos, destrezas o habilidades que usadas y explicadas ordenadamente siguiendo pasos rigurosos, repetibles, sustentados por el conocimiento científico conducen a las tecnologías. Definida de esta forma, queda claro que la práctica tecnológica requiere de conocimientos científicos y, también de procesos de exploración y experimentación que pueden conducir a la invención, uso, modificación o adaptación de productos tecnológicos.

### 2.3.1.6. Tipos de tecnología que se aborden en la Educación Básica Regular

Según rutas de aprendizaje del área de CTA recomienda seis:

Tecnología de energía y potencia	Tecnología de control y automatización	Biotechnología
Tecnología agropecuaria	Tecnología ambiental	Tecnología de construcción

Es necesario abordar estos seis tipos por su relevancia para el país, su contribución a la alfabetización tecnológica de los estudiantes y su relación con las grandes ideas de la ciencia.

### 2.3.1.7. Orientaciones didácticas

- **Programas generales para desarrollar las competencias**

"Conjunto de decisiones conscientes e intencionadas para lograr algún objetivo" (Monereo, 1995). En general se considera que los programas didácticas son un conjunto de pasos, tareas, situaciones, actividades o experiencias que el docente pone en práctica de forma sistemática con el propósito de lograr determinados objetivos de aprendizaje; en el caso de un enfoque por competencias se trataría de facilitar el desarrollo de una competencia o una capacidad.

- **Estrategia: Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

El aprendizaje basado en problemas es un Programa altamente motivadora que consiste en proponer a los estudiantes una situación que no tiene solución conocida ni proporciona suficiente información para responderla de inmediato. Esta situación exigirá a los estudiantes interpretar individualmente u organizarse en equipos para visualizar el problema desde varias perspectivas, activar su pensamiento crítico y creatividad. Tendrán que hacer predicciones, indagar y poner en práctica nociones, datos, técnicas y habilidades para

imaginar soluciones diversas y construirlas colaborativamente, usando el material disponible. Esta estrategia prepara a los estudiantes para enfrentar la complejidad de la vida personal, social y productiva, pues desarrolla la capacidad de poner en juego actitudes, conocimientos, Programas y habilidades, tanto sociales como intelectuales, para adaptarse a nuevas circunstancias o para transformarlas.

- **Estrategia: Aprendizaje por proyectos**

Esta estrategia consiste en proponer a los estudiantes elegir, planificar y elaborar un producto en forma concertada: puede ser un material u objeto o una actividad diseñada y ejecutada por ellos, que responde a un problema o atiende una necesidad. Los proyectos permiten a los estudiantes desarrollar competencias y habilidades específicas para planificar, organizar y realizar una tarea común en contextos reales. Así, se organizan en equipos de trabajo, asumen responsabilidades individuales y grupales, realizan indagaciones o investigaciones, solucionan problemas, construyen acuerdos, toman decisiones y colaboran entre sí durante todo el proceso.

Los proyectos pueden ser de varios tipos: aquellos relacionados con situaciones problemáticas reales, con hechos de actualidad, con actividades académicas, con intereses particulares de los estudiantes o propósitos pedagógicos del docente. Todos permiten el aprendizaje interdisciplinario, pues los estudiantes hacen uso de capacidades y contenido de diversas áreas durante el proceso. Rol del docente y del estudiante

- **Estrategia: Aprendizaje por investigación**

La investigación como Programa busca que el estudiante aprenda a indagar en ámbitos que representan problemas, así como a responder interrogantes basándose en hechos o evidencias. El proceso se desarrolla en cinco pasos. El docente debe guiar a sus estudiantes durante todo el proceso: Esta estrategia prepara a los estudiantes para afrontar retos de la vida cotidiana, pues a diario enfrentan problemas cuya solución no se da espontáneamente,

sino que es el resultado de su esfuerzo, búsqueda, reflexión e imaginación, así como de su habilidad para utilizar todo lo que saben y la información que sepan encontrar. Investigar no es solo realizar experimentos científicos en el aula. Son infinitos los problemas que se pueden investigar.

Solo se recomienda al docente seleccionar con cuidado estos problemas y presentarlos de manera motivadora, para despertar el interés y la curiosidad. El estudiante Motiva a los estudiantes a investigar al plantear problemas retadores, conectados con sus intereses. Ayuda a los estudiantes a plantear y verificar sus hipótesis, monitoreando su trabajo y brindándoles el refuerzo que necesitan. Muestra expectativas positivas respecto de sus estudiantes. Formula hipótesis en sus equipos de trabajo. Acude a diversas fuentes para encontrar y recoger evidencias. Presenta las evidencias halladas a sus compañeros. Contrasta las evidencias con las hipótesis formuladas. Formula conclusiones y juicios críticos a partir de lo investigado.

Estimula a organizar el trabajo, ayudarse y resolver sus diferencias. Motiva a proponer hipótesis, seleccionar información y planear pasos para resolver el problema. Promueve la toma de decisiones y elaboración de juicios con base en lo investigado. Decide los contenidos respecto de los cuales van a profundizar. Elige qué textos de los que ha propuesto el profesor requiere leer. Investiga información útil para resolver el problema. Procesa la información y la comparte en grupo. Formula ideas sobre soluciones y discute con sus compañeros para tomar decisiones.

- **Estrategia: Aprendizaje por discusión o debate**

Esta estrategia consiste en entregar a los estudiantes la tarea de defender o rebatir un punto de vista acerca de un tema controversial, bajo la conducción dinámica de una persona que hace de guía, interrogador y moderador. El estudiante aprenderá a discutir y convencer a otros, resolverá problemas y reconocerá que los conflictos pueden ayudarnos a aprender cosas nuevas y mejorar nuestros puntos de vista. Permite que los estudiantes se pongan en el lugar del otro, sepan escuchar, respetar y ser tolerantes con las opiniones

diferentes a las suyas. Esta estrategia se puede emplear desde los primeros grados, tomando en cuenta que la intervención del docente como monitor o facilitador de la discusión debe ser cada vez menor a medida que el estudiante finaliza la etapa académica. El aprendizaje por discusión o debate no es una técnica de “comprobación del aprendizaje”, es más bien una pedagogía que promueve el aprendizaje a través de la participación activa en el intercambio y elaboración de ideas, así como en la información múltiple.

- **El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las ciencias**

El aprendizaje cooperativo se ha definido como «pequeños grupos de personas que trabajan juntos como un equipo para resolver un problema, realizar una tarea o llegar a una meta común. Los estudiantes deben colaborar unos con otros para llegar a esas metas (Johnson y Johnson, 1999). No obstante, para llegar a esta interdependencia positiva es necesario un proceso planificado y pensado (Kagan y Kagan, 2009).

Esta estrategia se puede realizar de formas diversas dando unos resultados generales de aprendizaje satisfactorios. Las características de Esta estrategia se pueden resumir en las siguientes (Bará, Domingo y Valero, 2007):

1. Interdependencia positiva: un estudiante piensa que no puede tener éxito si los restantes componentes del grupo no lo logran y viceversa.
2. Interacción positiva: los estudiantes se ayudan mutuamente explicándose los contenidos o problemas unos a otros.
3. Exigibilidad individual / responsabilidad personal: el profesor debe asegurarse de que se evalúen los resultados de cada estudiante.
4. Habilidades cooperativas para el funcionamiento efectivo del grupo: capacidades como el liderazgo, la toma de decisiones, saber generar confianza.
5. Autoanálisis del grupo: discusión dentro del grupo para saber en qué grado se están logrando los objetivos.

También se han realizado, con este procedimiento, algunas experiencias en Física: se han hecho comparaciones en el campo motivacional de un

Programa de Estrategia de aprendizaje cooperativo como el jigsaw y el modelo de instrucción directa (Hänze y Berger, 2007). Se cuenta con recientes investigaciones que han estudiado la eficiencia de diferentes metodologías de enseñanza (Marusic y Slisko, 2011): el efecto de la colaboración entre los alumnos a la hora de resolver problemas de Física (Harskamp y Ding, 2006), la aplicación del aprendizaje cooperativo con la ayuda de las nuevas tecnologías (Bell, et al., 2010), el estudio de la eficiencia del aprendizaje cooperativo para resolver algunos problemas de electricidad (Pathak, et al., 2011) y la aplicación de Esta estrategia al laboratorio (Olvera, et al., 2009). Además, con Esta estrategia se trabajan otros aspectos de capital importancia referidos a las actitudes de solidaridad, igualdad, respeto, diálogo y libertad (González, et al., 2011).

En consecuencia, el aprendizaje cooperativo producirá también un cambio positivo en la motivación. Queremos comprobar esta hipótesis y si el cambio es significativo o no es tan notorio. En este caso hay que tener en cuenta que la materia de Física es una de las más difíciles del curso, esto suele producir en los estudiantes de secundaria una desmotivación, por tanto podría ser más complejo este cambio motivacional en esta materia que en otras.

#### **2.3.1.8. El uso de las TICs en la enseñanza de la ciencia**

Las ventajas que ofrecen los medios tecnológicos aplicados a la educación se pueden sintetizar en las siguientes (Aguilar y Cuesta, 2009):

1. Influyen en la vida diaria del alumno y están presentes en la educación informal.
2. Estimulan la comunicación y ofrecen múltiples posibilidades de aplicación.
3. Facilitan el desarrollo de la capacidad investigadora de los alumnos.

Cuanto más pasa el tiempo, las ventajas de la aplicación de las nuevas tecnologías en el aprendizaje parecen confirmarse; sin embargo, su práctica en los trabajos del aula no parece corresponderse con los logros que se le

atribuyen (Clares y Gil, 2008). Entre las razones que se aducen para este desfase, se suele apuntar a la escasa formación tecnológica del profesorado (Carnoy, 2004). Sin embargo, cada vez crece más la coincidencia de los docentes con los alumnos en manifestar la utilidad de las TIC para el aprendizaje, adquisición de competencias, desarrollo de habilidades y la comprensión de los contenidos educativos (Edmunds, et al., 2012). No obstante, el uso de las TIC en las tareas del aula, exige una previa planificación detallada de actividades, realizada con minuciosidad y compartida con otros profesores de la especialidad y del centro educativo (Vázquez, 2011).

El uso de las TIC en las actividades del aula reporta manifiestas ventajas: 1) facilita clases más activas y participativas por parte de los estudiantes (Aguaded Gómez et al., 2010); 2) experiencias, como la aplicación del LabView, muestran la mejora del aprendizaje estudiantil (Quiñonez, et al., 2006); 3) ayudan a la superación de las concepciones alternativas de los alumnos (Egarievwe, et al., 2000); 4) posibilitan el diseño y elaboración de unidades didácticas mediante el empleo de simulaciones y de laboratorios virtuales (Donnelly, et al., 2011). Por tanto, las TIC, en esta experiencia, deberían producir un cambio positivo en el interés de los estudiantes por la materia, no obstante queremos comprobarlo y, si es así, medir este cambio tan positivo.

## **2.3.2. Rendimiento Académico**

### **2.3.2.1. Definición de Rendimiento Académico**

En un mundo globalizado en el que se viene apuntando hacia la calidad total, y en el cual el mercado laboral y profesional se vuelve cada vez más electivo y competitivo, desde aquí la educación superior surge ante los adolescentes como medio fundamental para alcanzar sus metas de realización personal (Alcarraz, 1997), por lo que el buen rendimiento académico es un indicador de los logros alcanzados.

La educación es un hecho intencionado y en términos de calidad educativa busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno. En este sentido la variable dependiente clásica en la educación superior es el rendimiento. (Kerlinger, 988)

### **2.3.2.2. Características Rendimiento Académico**

García y Palacios (1991) después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del Rendimiento Académico Escolar, concluyen que hay un doble punto de vista, estático y dinámico que atañen al sujeto de la educación como ser social. En general el Rendimiento Académico Escolar es caracterizado del siguiente modo:

- El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.
- En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento.
- El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.
- El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.
- El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo (Vildoso, 2003)

### **2.3.2.3. Enfoques técnicos acerca del Rendimiento Académico Escolar**

Existen teorías que explican el Rendimiento Académico Escolar (Quiroz, 2001)

#### **A. Rendimiento basado en la voluntad:**

Esta concepción atribuye la capacidad del hombre a su voluntad, Kaczynska (1963) afirma que tradicionalmente se creía que el Rendimiento Académico

Escolar era producto de la buena o mala voluntad del alumno olvidando otros factores que pueden intervenir en el Rendimiento Académico Escolar.

### **B. Rendimiento Académico basada en la capacidad.**

Esta postura sostiene que el Rendimiento Académico Escolar esta determinado no solo por la dinamicidad del esfuerzo, sino también por los elementos con los que el sujeto se halla dotado. Como por ejemplo la inteligencia.

### **C. Rendimiento Académico en sentido de utilidad o de producto.**

Dentro de esta tendencia que hace hincapié en la utilidad del rendimiento podemos señalar algunos autores, entre ellos Marcos (1987) afirma que el Rendimiento Académico Escolar es la utilidad o provecho de todas las actividades tanto educativas como informativas, las instructivas o simplemente nocionales.

#### **2.3.2.4. Factores del Rendimiento Académico Escolar**

Un estudio realizado por Quiroz (2001) sobre los factores que influyen en el Rendimiento Académico Escolar señala dos factores condicionantes:

##### **a) Factores endógenos:**

Relacionados directamente a la naturaleza psicológica o somática del alumno manifestándose estas en el esfuerzo personal, motivación, predisposición, nivel de inteligencia, hábitos de estudio, actitudes, ajuste emocional, adaptación al grupo, edad cronológica, estado nutricional, deficiencia sensorial, perturbaciones funcionales y el estado de salud física entre otros.

##### **b) Factores exógenos**

Son los factores que influyen desde el exterior en el Rendimiento Académico Escolar. En el ambiente social encontramos el nivel socioeconómico, procedencia urbana o rural, conformación del hogar, etc.

En el ámbito educativo tenemos la metodología del docente, los materiales educativos, material bibliográfico, infraestructura, sistemas de evaluación, etc.

En la presente investigación considero que ambos factores son importantes señalándolos de la manera como lo plantean Mitchell, Hall y Pratkowska (1975) realizaron una investigación donde destacan 7 factores en el Rendimiento Académico Escolar:

1. **Ambiente de estudio inadecuado:** Se refiere a la localización y las características físicas del ambiente de estudio como iluminación, ventilación, ruido, etc.
2. **Falta de compromiso con el curso:** Este factor está relacionado con la motivación y el interés por las materias que componen el plan de estudios.
3. **Objetivos académicos y vocacionales no definidos:** Se refiere al planteamiento y análisis de metas académicas como profesionales que permitirá al estudiante actuar con responsabilidad frente a una tarea o trabajo.
4. **Ausencia de análisis de la conducta del estudio:** Se refiere al análisis del tiempo que se invierte en el estudio personal, asistencia a clases y establecimiento de prioridades para llevar a cabo las demandas académicas.
5. **Presentación con ansiedad en los exámenes:** Está relacionado únicamente con las evaluaciones escritas.
6. **Presentación de ansiedad académica:** Está asociado con la ejecución en seminarios, dirección de grupos pequeños o grandes, exposiciones de temas.
7. **Deficiencia en hábitos de habilidades de estudio:** Se refiere a la frecuencia del empleo de estas habilidades.

Otro autor, Goleman (1996) relaciona el Rendimiento Académico Escolar con la inteligencia emocional, señalando que los objetivos a alcanzar son los siguientes:

1. **Confianza:** La sensación de controlar y dominar el cuerpo, la propia conducta y el propio mundo. La sensación de que tiene muchas posibilidades de éxito en lo que emprenda.

2. **Curiosidad:** La sensación de que el hecho de descubrir algo es positivo y placentero.
3. **Intencionalidad:** El deseo y la capacidad de lograr algo y actuar en consecuencia. Esta habilidad está ligada a la sensación y capacidad de sentirse competente, de ser eficaz.
4. **Autocontrol:** La capacidad de madurar y controlar las propias acciones en una forma apropiada a su edad; sensación de control interno.
5. **Relación:** Capacidad de relacionarse con los demás, una capacidad que se basa en el hecho de comprenderles y ser comprendidos por ellos.
6. **Capacidad de comunicar:** El deseo y la capacidad de intercambiar verbalmente ideas, sentimientos y conceptos con los demás.
7. **Cooperación:** La capacidad de armonizar las propias necesidades con las de los demás en actividades grupales.

Como responsable de la presente investigación y para el caso del presente estudio, se puede resumir que el Rendimiento Académico Escolar es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el alumno, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador, en tal sentido el Rendimiento Académico Escolar se convierte en una tabla imaginaria para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación.

Sin embargo en el Rendimiento Académico Escolar intervienen muchas otras variables externas al sujeto como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc. y variables psicológicas o internas como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, personalidad, el autoconcepto del alumno, la motivación, etc.

#### **2.3.2.5. Educación**

Existen distintas alternativas de educación que se sintetizan en los educar para. Todas estas alternativas intentan convertir a los alumnos en

sujetos de la educación y no en objetos de la misma, por lo que, todos son importantes y no excluyentes entre sí.

Educación para la incertidumbre: en el mundo actual de vertiginosos cambios, la incertidumbre es de dimensiones inimaginables. Se trata de educar para interrogar en forma permanente la realidad; para localizar, reconocer, procesar y utilizar información (Wierner, 1969); para resolver problemas, para saber reconocer las propuestas mágicas de certidumbre, para desmitificarlas y resignificarlas; y para crear, recrear y utilizar recursos tecnológicos de escala humana (Castilla del Pino, 2001).

Educación para gozar de la vida: significa generar entusiasmo, donde los estudiantes se sienten vivos, comparten su creatividad, generan respuestas originales, se divierten, juegan y gozan. Todo ello implica necesariamente un ambiente gozoso, tanto en los recursos materiales como en el encuentro humano. (Gutiérrez Pérez y Prieto Castillo, 1999)

Educación para la significación: esta propuesta busca procesos significativos que involucren tanto a los docentes como a los alumnos. Una educación con sentido educa protagonistas, seres para los cuales todas y cada una de las actividades, todos y cada uno de los conceptos, todos y cada uno de los proyectos, significan algo para su vida. (Gutiérrez Pérez y Prieto Castillo, 1999)

Educación para la expresión: esta propuesta pone énfasis en la capacidad expresiva, que significa un dominio del tema y de la materia discursiva y se manifiesta a través de claridad, coherencia, seguridad, riqueza, belleza en el manejo de las formas de los diferentes lenguajes. Considera al diálogo como lo fundamental para el aprendizaje (Sáez, 1995).

La Educación Básica Alternativa está dirigida a estudiantes que no tuvieron acceso a la Educación Básica Regular. Enfatiza la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales. La alfabetización está comprendida en la Educación Básica Alternativa. Se organiza (en programas)

flexiblemente en función de las necesidades y demandas específicas de los estudiantes.

Educar para convivir: esta línea hace hincapié en el compañerismo y colaboración tanto entre los alumnos como entre alumnos y docente. Existe un interaprendizaje donde todos participan tanto en la formación de sus compañeros como en la del docente. Para lograr esto, se debe creer en las capacidades de los alumnos, en sus actitudes críticas, en sus reflexiones, en sus conocimientos, en sus investigaciones, etc. Se debe respetarlos y elogiarlos. Una forma de construir conocimientos es mediante el intercambio de experiencias y de conocimientos, permitiendo un aprendizaje de una manera activa y motivadora. Para lograrlo, se necesita la existencia del grupo, donde cada alumno logre apertura, comunicación e interacción con el resto del grupo. (Gutiérrez Pérez y Prieto Castillo, 1999)

Educar para apropiarse de la historia y de la cultura: en la cultura se educa por la producción cultural, porque todo producto cultural y su proceso son educativos. Esta alternativa se orienta a promover y cultivar virtudes activas. (Gutiérrez Pérez y Prieto Castillo, 1999)

#### **a) Calidad de la educación**

Muñoz (2003) explica "que la educación es de calidad cuando está dirigida a satisfacer las aspiraciones del conjunto de los sectores integrantes de la sociedad a la que está dirigida; si, al hacerlo, se alcanzan efectivamente las metas que en cada caso se persiguen; si es generada mediante procesos culturalmente pertinentes, aprovechando óptimamente los recursos necesarios para impartirla y asegurando que las oportunidades de recibirla y los beneficios sociales y económicos derivados de la misma– se distribuyan en forma equitativa entre los diversos sectores integrantes de la sociedad a la que está dirigida."

(Graells, 2002) "La calidad en la educación asegura a todos los jóvenes la adquisición de los conocimientos, capacidades destrezas y actitudes necesarias para equipararles para la vida adulta."

Ing. Manuel Matienzo (2012). La calidad educativa, refiere a un concepto y una nueva mirada a la educación desarrollado por jóvenes de la Universidad Nacional de Tucuman, que bajo la dirección del Sr. Sergio Manfredo Aguilera; desarrollaron un portal educativo dado en llamar [www.revista.juridica.com.ar](http://www.revista.juridica.com.ar)

En el mismo desde el año 2008 se publicaron artículos los cuales generaron una nueva mirada a la educación en el siglo XXI. Véase artículos como "el sistema educativo Argentino en crisis" el cual describió de manera doctrinal el porque estaba mal hecho el sistema educativo EGB aun vigente en la Argentina por esos entonces. Motivo por el cual tiempo después el Ministerio de Educación Nacional Argentino decide volver al sistema anterior vigente en la República Argentina el cual dividía la educación en dos ciclos primario y secundario y con una curricula de materias básicas común a todos los alumnos.

### **b) Prácticas Alternativas.**

Lo que propone la educación alternativa es explicar el sentido de la práctica, ofrecer una fundamentación y explicar bien lo que se espera que el alumno aprenda con la misma. (Mondotte, 1998) Existen muchas posibilidades de prácticas de aprendizaje, entre las que se pueden mencionar (Prieto Castillo, 2005)

- Prácticas de significación: permiten a los alumnos enfrentarse críticamente a los textos y la capacidad de relacionarlos.
- Prácticas de prospección: acercan el futuro, permiten ofrecer a los estudiantes recursos para pensar en el futuro.
- Prácticas de observación: permiten desarrollar la capacidad de observación que es fundamental en toda profesión. Esa capacidad no se adquiere espontáneamente, sino que debe ser desarrollada.

- Prácticas de interacción: propician el interaprendizaje y el trabajo en grupo. Son prácticas que abren un camino para dos instancias de aprendizaje: con el grupo y con el contexto.
- Prácticas de reflexión sobre el contexto: permiten reflexionar sobre las variadas caras del contexto, orientar los conceptos a situaciones y prácticas del entorno de Prácticas de aplicación: permiten realizar tareas donde pasa a primer plano el hacer con los otros, con objetos y espacios. Se conjugan con otras, sobre todo la interacción, ya que se trata de relacionarse con los seres insertos en determinadas situaciones.
- Prácticas de inventiva: permiten brindar al estudiante la oportunidad de crear. Sin embargo, se requiere de información y de análisis de los temas para poder desarrollar las prácticas, de lo contrario, se dificulta la inventiva.
- Prácticas para salir de la inhibición discursiva: la producción discursiva se logra luego de un largo proceso.

Estas prácticas propician la productividad de materiales donde se vuelcan los resultados de los esfuerzos, abriendo la posibilidad de una obra, en el sentido de algo producido por el alumno mediante una verdadera objetivación de la práctica.

La evaluación forma parte de las tareas que llevamos a diario los docentes y los alumnos. La evaluación es un proceso de reconocer valor a algo y es consecuencia del proyecto educativo (Prieto Castillo, 2005).

La enseñanza tradicional hace hincapié en el traspaso de información, y por lo tanto, la evaluación sólo responde a verificar si el alumno conoce los contenidos con pruebas acordes a estos objetivos; en cambio, la educación alternativa, valoriza la construcción y expresión (tanto oral como escrita) del conocimiento, la creación en grupo y en un contexto, la capacidad de utilizar la información para la crítica y la reflexión, la recreación de los conocimientos, etc. Es reconocer si el alumno ha aprendido o se ha apropiado de los contenidos.

En la evaluación no se trata de ser jueces o de asumir poderes juzgando al alumno de manera arbitraria. Por el contrario, se trata de considerar al alumno como sujeto que aprende y de evaluar distintas capacidades y actitudes frente al estudio y a sus relaciones con los demás. Por todo esto, es necesario plantear una evaluación alternativa, diferente, que valore el acto educativo y que considere los siguientes aspectos a evaluar (Prieto Castillo, 2005).

**Saber:** en esta propuesta no se deja de lado la evaluación de contenidos, sólo que una cosa es asimilar información y otra es apropiarse de contenidos. Se evalúa el modo en que la información, los conceptos, pasan a acompañar procesos de reflexión, de crítica, de expresión, de vida, entre otros aspectos.

**Saber hacer:** se evalúa la capacidad del alumno para recrear los contenidos estudiados, reconociendo los aportes que realiza mediante innovaciones.

**Saber hacer en el logro de productos:** se evalúa el producto haciendo hincapié en el valor del mismo para el grupo, para la comunidad, por las experiencias recogidas en el mismo, por su riqueza expresiva, por su aporte a procesos sociales, por su relación con otros productos, por su capacidad de comunicación, como manifestación de su actor y como reflejo de alguna de las modalidades de autoaprendizajes.

**Saber ser:** se da prioridad al cambio de actitud del alumno frente al estudio, mediante un proceso de aprendizaje con significación.

**Saber ser en las relaciones:** en todo proceso educativo se debe enriquecer la capacidad de relacionarse, de ser entre y con los otros. Todas las propuestas de trabajo con el contexto, de interacción, de redes, se orientan directamente a un enriquecimiento de esa capacidad.

## 2.4. Glosario de términos

**Actitud:** En la actualidad se ven planteadas numerosas definiciones acerca de la actitud, en consecuencia del desarrollo y auge que ha tenido en los últimos años; sin embargo, se hará mención a aquellas que se consideran más relevantes para la investigación.

**Aptitud:** Es la destreza que se requiere para desempeñar alguna función. El líder o directivo debe conocer sus capacidades o alcances para desempeñarse. Los verdaderos líderes siempre invierten tiempo en su preparación y desarrollo, ya sea mediante la lectura o en su formación profesional.

**Calidad educativa:** Está referida a todas aquellas acciones o hechos por parte de la administración educativa y comunidad docente para lograr satisfacer las necesidades y demandas de formación y aprendizaje que requiere el alumno, desempeño de los directivos y docentes en la institución académica.

**Comunicación:** La comunicación es un proceso de interrelación entre dos o más personas donde se transmite una información desde un emisor que es capaz de codificarla en un código definido hasta un receptor el cual decodifica la información recibida, todo eso en un medio físico por el cual se logra transmitir, con un código en convención entre emisor y receptor, y en un contexto determinado.

**Cultura Organizacional:** Es un conjunto integrado de pautas de comportamiento que comprometen nuestra manera de relacionarnos y nuestra manera de hacer las cosas. Que es propio de un grupo social, que se aprende dentro del grupo y se transmite las generaciones futuras.

**Docente:** Es agente fundamental del proceso educativo y tiene como misión contribuir eficazmente en la formación de los alumnos en todas las dimensiones del desarrollo humano.

**Desempeño docente:** Es el cumplimiento de funciones en forma eficaz y eficiente. Esto implica decir, las labores que cotidianamente tiene que cumplir el docente en un aula de clases con sus alumnos para el logro del desarrollo integral de estos; se aplica en el estudio al considerar las dimensiones del trabajo docente como son la dimensión personal, la

dimensión profesional y la dimensión social que se evidencia cuando el docente realiza sus funciones.

**Efectividad:** Es el logro de las metas de los gerentes y está estrechamente relacionada a la afectividad organizacional, caracterizada por el beneficio de las metas organizacionales en tanto que el éxito alcanzado por un gerente, está definido en esencia, en términos de que también se desempeña su unidad organizacional

**Eficiencia:** Es el logro de los objetivos de la organización, no importa los costos invertidos, esa definición se entiende cómo hacer las cosas correctas, con calidad, aumentando los niveles de productividad, formando instituciones competitivas y eficaces. La eficiencia también se relaciona con la productividad organizacional, se refiere a la relación entre los insumos y la producción. Se puede obtener más producción de igual cantidad de insumos, habrá incrementado la eficiencia.

**Evaluación:** La evaluación de los aprendizajes es un proceso pedagógico continuo, sistemático, participativo y flexible, que forma parte del proceso de enseñanza – aprendizaje. En el constituyen y se entrecruzan dos funciones distintas: una pedagógica y otra social.

García ramos, 1989. “proceso de obtención de información y de su uso para formular juicios que a su vez se utilizaran para tomar decisiones”

Lafourcade, 1972. “etapa del proceso educacional que tiene por fin controlar de modo sistemático en qué medida se han logrado los resultados previstos en los objetivos que se hubieran especificado con antelación”

Pérez Gómez, 1983. “proceso de recogida y provisión de evidencias, sobre el funcionamiento y evolución de la vida en el aula, en base a las cuales se firman decisiones sobre la posibilidad, efectividad y valor educativo del currículo”

**Investigación científica:** como base fundamental de las ciencias, parte de la realidad, investiga esa realidad, la analiza, formula hipótesis y fundamenta nuevas teorías o con muy poco conocimiento de ella. El conocimiento de la realidad es la mayor garantía el desarrollo de este proceso el investigador no se sirve de un diseño previo, de una estructura básica, su trabajo puede resultar infructuoso.

La investigación, por ser sistemática, genera procedimientos, presenta resultados y debe llegar a conclusiones, ya que la sola recopilación de datos o hechos y aun su tabulación no son investigación, sólo forman parte de ella. La investigación tiene razón de ser por sus procedimientos y resultados obtenidos.

La investigación científica, entonces constituye “Un proceso empírico, sistemático, racional e intencionado que usa el método científico como un procedimiento reflexivo, controlado y crítico que permite descubrir nuevos hechos, fenómenos, datos, relaciones o leyes en cualquier campo del conocimiento en un momento histórico concreto”. (ARBOLEDA, Néstor. 1991).

**Liderazgo:** Es la capacidad de influir en un grupo para que se logren las metas. La fuente de esta influencia cuando es formal, tal como la proporcionada por la posesión de un rango gerencial, podría asumir un papel de liderazgo simplemente a causa del puesto que él o ella tiene en la organización. Se entiende como la capacidad de tomar la iniciativa, gestionar, convocar, promover, incentivar y evaluar a un grupo o equipo.

**Objetivo de la investigación:** es descubrir respuestas a determinadas interrogantes a través de la aplicación de procedimientos, técnicas e instrumentos científicos para resolver problemas cuyas soluciones requieren de la investigación.

**Relaciones interpersonales:** Es la capacidad y/o habilidad de interacción amical, en el marco de respeto de los derechos personales y que por intermedio de la comunicación desarrolla o se entabla entre una persona y al grupo al cual pertenece.

**Rendimiento Académico:** Es un hecho intencionado y en términos de calidad educativa busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno. En este sentido la variable dependiente clásica en la educación superior es el rendimiento. (Kerlinger, 1988)  
Asimismo, Chadwick (1979) define el Rendimiento Académico Escolar como la expresión de capacidades y características psicológicas del

estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicas a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de casos) evaluador del nivel alcanzado.

Carrasco (1985) refiere que este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes.

Por su lado Kaczynka (1986) afirma que el Rendimiento Académico Escolar es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas del maestro, de los padres de los mismos alumnos; el valor de la Universidad y el maestro que se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos.

En tanto que Novaez (1986) sostiene que el Rendimiento Académico Escolar es el QUANTUM obtenido por el individuo en determinada actividad académica.

Aranda (1998) considera que es el resultado del aprovechamiento académica en función a diferentes objetivos y hay quienes homologan que el Rendimiento Académico Escolar puede ser definido como el éxito o fracaso en el estudio expresado a través de notas y calificativos.

En ese mismo orden de ideas, Fermín, I. (1997) define rendimiento académico como el promedio de notas obtenidas por los estudiantes en cada lapso.

Aranda (1998) considera que es el resultado del aprovechamiento académica en función a diferentes objetivos y hay quienes homologan que el Rendimiento Académico Escolar puede ser definido como el éxito o fracaso en el estudio expresado a través de notas y calificativos.

Alfonso, S. (1994) señala que el Rendimiento Académico Escolar es el resultado de la acción académica, que expresa el éxito alcanzado por el estudiante en el aprovechamiento del 100% de los objetivos

contemplados en el programa de estudio de las asignaturas impartidas, detectado por la evaluación integral y condicionada por los diversos factores académicaes y sociales.

**Responsabilidad:** Es la obligación de cumplimiento de deberes asignados. Por lo tanto, la responsabilidad en el trabajo es un atributo moral e implica el cumplimiento de una tarea; el buen funcionamiento de una escuela requiere, que se establezcan límites fijos de responsabilidad en los docentes para conocer las causas de los fracasos y los errores, así como también de los aciertos.

**Satisfacción:** Es un estado emocional positivo o placentero que resulta de el rendimiento subjetiva de las experiencias laborales del individuo. Desde un punto de vista cognitivo la satisfacción laboral o satisfacción en el trabajo es el resultado de la relación existente entre la expectativa y la realidad de la recompensa, es decir, la satisfacción y la insatisfacción en el trabajo dependen de la comparación entre la recompensa obtenida efectivamente por el rendimiento en el trabajo y la que el individuo considera adecuada a cambio del trabajo realizado.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

### 3.1. Operacionalización de variables

#### 3.1.1. Definición conceptual

**Variable independiente.** Programa de Estrategia de aprendizaje en el territorio de la ciencia, la innovación y la condición: PROGRAMA (EACTA). Según lo indicado por Beltrán y Bueno (1997: 311), piensan que los sistemas son "los ejercicios o actividades mentales que el estudiante puede completar para alentar y mejorar su empresa, independientemente del grado o la esencia del aprendizaje". En el caso de que el estudiante elija, resuelva y explique la información, el aprendizaje termina siendo notable.

**Variable dependiente** Rendimiento Académico: Se caracteriza como el resultado de la absorción de la sustancia de los programas de examen, comunicados en capacidades dentro de una escala regular. (Figueroa, 2004)

#### 3.1.2. Definición operacional de las variables

DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR FINAL	Instrumento
Mejora académica Papel de docente Hora pedagógica Nivel de logro diferentes asignaturas	Pre Prueba Post Prueba Compromiso de mejora  Evaluación de resultados	Promedio Bimestral Promedio anual	Prueba de entrada Prueba de salida Calificaciones

DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR FINAL	Instrumento
Manejo del programa	Comprensión Control Mejora	Nunca  A veces  Casi siempre  siempre	Lista de cotejo del programa de entrada de prueba de salida
Plan de un programa de talleres	Planificación Participantes Mejora de su desempeño académico		
Desarrollo de las 3 competencias del área de CTA	Estándares de información Evaluación de resultados Establecimiento de compromiso de desempeño		
La hora pedagógica de Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de CTA	Progreso alcanzado Logros alcanzados		

### 3.1.3. Clasificación de las variables

CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	PROGRAMA ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE EN EL AREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE (EACTA)	RENDIMIENTO ACADÉMICO ESCOLAR
Por la función que cumple en la hipótesis	Independiente	Dependiente
Por la posesión de su característica	Continua	Continua
Por el método de medición	Cuantitativa	Cuantitativa
Por el número de valores que adquiere	Dicotómica	Dicotómica

Fuente: Según Mejía (2005)

### **3.2. Tipificación y diseño de la Investigación.**

De acuerdo al Dr. Mejía Mejía, Elías (2008), tipifica la investigación de la siguiente manera:

- Según el tipo de aprendizaje anterior en el examen, la exploración es lógica. Conectado
- Debido a la idea del objeto de estudio, es experimental.
- Como el tipo de investigación presentada en el tema, es una investigación hipotética informativa.
- La técnica de prueba teórica es semi juicio.
- La técnica para considerar los factores es cuantitativa.
- La cantidad de factores es bivariada.
- Dependiendo de la naturaleza en que se realice, es bibliográfico y de campo.
- Siempre que el tipo de información que producen sea opcional.
- Según la metodología utilitaria trascendente, es hipotética.
- Dependiendo del tiempo de aplicación de los instrumentos, son transversales.

### **3.3. Estrategia para la prueba de Hipótesis.**

El estudio de la presente investigación tiene dos variables; independiente que es el Programa estrategia de aprendizaje (EACTA) corresponde a la variable (X) y la variable rendimiento académico escolar (Y) que corresponde a la variable dependiente que es en la se mide el efecto de la aplicación del Programa EACTA.

La estrategia para la prueba de hipótesis es bivariada y cuasi experimental con un pre y una post prueba en un grupo de control y un grupo experimental y se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21 y una prueba estadística inferencial no paramétrica que es el método de U de Mann-Whitney.

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Población.-

La población estuvo conformada por los alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA	ESTUDIANTES
Alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016.	121
TOTAL	121

#### 3.4.2. Muestra

INSTITUCION EDUCATIVA	ESTUDIANTES	TOTAL
Alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016.	Grupo Experimental	24
	Grupo Control	24
TOTAL	48	48

### 3.5. Instrumentos de recolección de datos.

El instrumento de recolección de datos fue:

Para la variable independiente estrategia de aprendizaje el taller se denomina Programa de Estrategia de aprendizaje del área de Ciencia, tecnología y ambiente (EACTA), que va a comprender 20 sesiones de aprendizaje que comprende entre los meses de mayo a noviembre del 2016.

Para la variable dependiente desempeño académico académica, se operacionalizaron 4 dimensiones de estudio: Mejora académica, papel de docente, hora pedagógica y nivel de logro diferentes asignaturas.

Mediante la obtención de datos de los cuestionarios de entrada a ambos grupo de control y experimentación y al finalizar el taller se utilizará la misma prueba de salida que comprobará el avance del grupo experimental en comparación con el grupo control.

### **Validación de los instrumentos de recolección de datos**

Se define la validación de los instrumentos como la determinación de la capacidad del cuestionario para medir las cualidades para los cual fueron contruidos.

Por ello, este procedimiento se realizó a través de la evaluación de Juicio de Expertos, para lo cual , recurrimos a la opinión de 4 Docentes de reconocida trayectoria en la Cátedra de Postgrado de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, quienes determinaron la pertinencia muestral de los ítem de los instrumentos. A ellos se les entrego la matriz de consistencia, los instrumentos y la ficha de validación donde se determinaron los indicadores respectivos.

Sobre la base del procedimiento de validación descrita, los expertos consideraron la existencia de una estrecha relación entre los criterios y objetivos del estudio y los ítems constitutivos de los dos instrumentos de recopilación de la información. Asimismo, emitieron los resultados que se muestran en el cuadro:

Nivel de validez de los cuestionarios, según el juicio de expertos.

EXPERTOS	Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de Ciencia, tecnología y ambiente	Rendimiento Académico
	%	%
Dra. Tamara Pando Ezcurra	80%	100%
Dr. Carlos Barriga Hernández	80%	80%
Dr. Abelardo Campana Concha	100%	80%
PROMEDIO	93%	93%

**Fuente:** Ficha de validación del cuestionario 2015.

Los valores resultantes, después de tabular la calificación emitida por los expertos, en el cuadro de operacionalización e instrumento de los programas de aprendizaje del área de Ciencia, tecnología y Ambiente para determinar el nivel de validez, están comprendidos en el siguiente cuadro:

#### Valores de los niveles de validez.

Valores	Niveles de Validez
91 – 100	Excelente
81 – 90	Muy bueno
71 – 80	Bueno
61 – 70	Regular
51 – 60	Deficiente

**Fuente:** Cabanillas A., Gualberto (2004). Tesis: Influencia de la enseñanza directa en el mejoramiento de la comprensión lectora de los alumnos de Ciencias de Educación. UNSCH.

Dada la validez del instrumento del programa de Estrategia de aprendizaje del área de Ciencia, tecnología y ambiente por Juicio de Expertos, donde programa de EACTA obtuvo el valor de 93 %, podemos deducir que el programa de Estrategia de aprendizaje del área de Ciencia, tecnología y ambiente tiene un nivel de validez Excelente.

### CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DEL ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DEL AREA DE CIENCIA, TECNOLOGIA Y AMBIENTE

Confiabilidad del instrumento Kurder de Richarsond

$$C_f = \frac{n}{n-1} \left[ 1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{n\sigma^2} \right]$$

4.69485534 desviación estándar

19.977424 media

$$\frac{37}{36} \left[ 1 - \frac{19.977424 \cdot 17.562499}{1296} \right]$$

$$1.04347826 \left[ 1 - \frac{214.95539}{1296} \right]$$

$$1.04347826 \left[ 1 - 0.1658606 \right]$$

$$= 0.82337902$$

Encontramos que la confiabilidad del programa de Estrategia de aprendizaje en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente es de 0,82 la cual según el

cuadro de confiabilidad de Kuder Richarsond es que posee una excelente confiabilidad al encontrarse en el rango de 0,72 a 0,99.

### **3.6. Descripción del proceso de prueba de hipótesis**

Es interesante constatar a través de las investigaciones de algunos autores (Contreras, 2007; Pintrich, 1986; Schunk y col., 1989) que comprueban que son los alumnos los que buscan la información y que de acuerdo a las nuevas corrientes educativas, organizan, seleccionan, clasifican, sintetizan y comprenden la información y que las cogniciones de los alumnos influyen en la investigación, dirección y fuerza en su persistencia dirigidas al logro de sus objetivos.

Como la naturaleza de esta investigación es CUANTITATIVA necesitamos plantear las HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS que nos permitan contrastarlas no solo para describir estadísticamente los resultados sino inferencialmente.

La información obtenida se presentará en cuadros y gráficos, a partir de las distribuciones de frecuencias encontradas. Para la parte analítica se empleará el método de U de Mann-Whitney, para establecer su validez estadística.

## CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos

Para la presentación de los datos aplicados en la muestra, se consideró el paquete computacional estadístico SPSS versión 21, donde se presenta las variables en estudio con sus respectivas dimensiones.

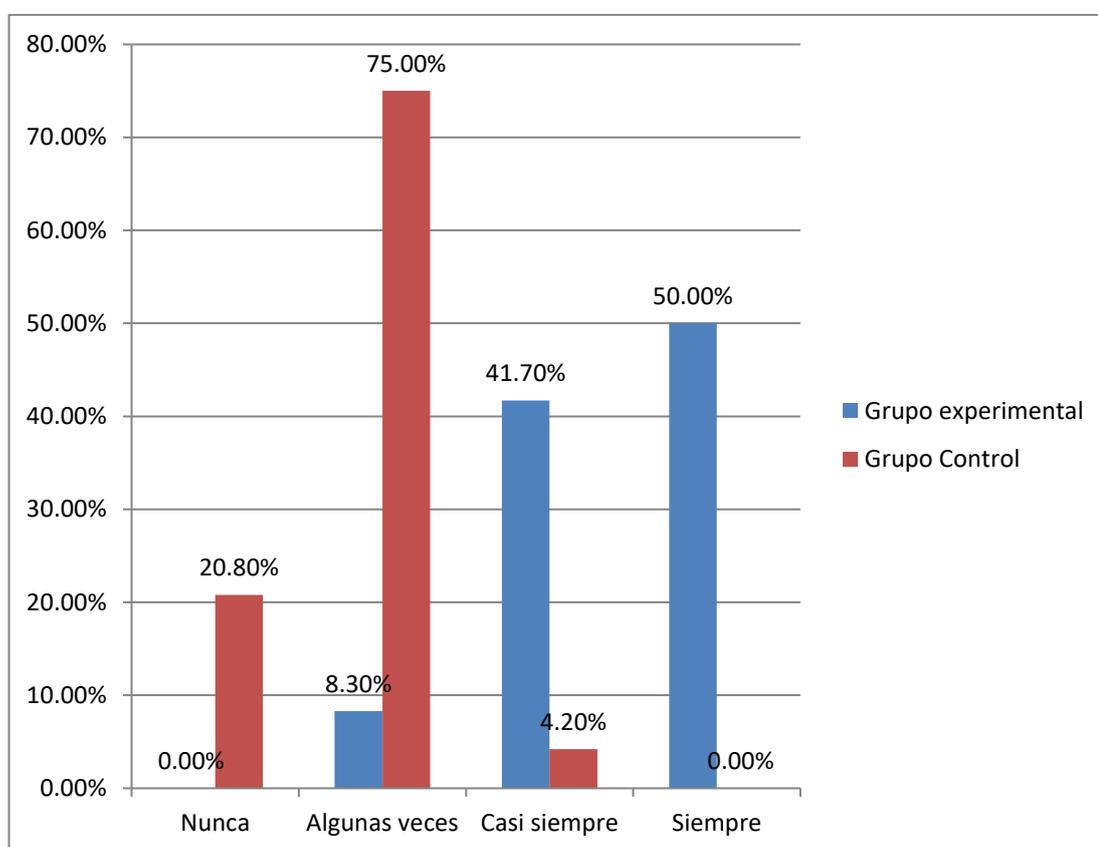
**Tabla 1: Frecuencia de estrategia de aprendizaje del grupo experimental y control**

		GRUPO			
		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		n	%	n	%
PROGRAMA DE APRENDIZAJE PRE TEST (agrupado)	NUNCA	3	12,5%	5	20,8%
	ALGUNAS VECES	17	70,8%	18	75,0%
	CASI SIEMPRE	4	16,7%	1	4,2%
	SIEMPRE	0	0,0%	0	0,0%
PROGRAMA DE APRENDIZAJE POST TEST (agrupado)	NUNCA	0	0,0%	5	20,8%
	ALGUNAS VECES	2	8,3%	18	75,0%
	CASI SIEMPRE	10	41,7%	1	4,2%
	SIEMPRE	12	50,0%	0	0,0%
Total		24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1, tenemos a 24 participantes en la prueba de estrategia de aprendizaje. En el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 2 en algunas veces que equivalen a 8,3 %, 10 estudiante en el nivel casi siempre con 41,7% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

**Figura 1: Porcentaje de estrategia de aprendizaje de ambos grupos experimental y control**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 1, tenemos a 24 participantes en la prueba de estrategia de aprendizaje. Se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 4 a 10 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre

## DIMENSION 1: INDAGA MEDIANTE METODO CIENTIFICO

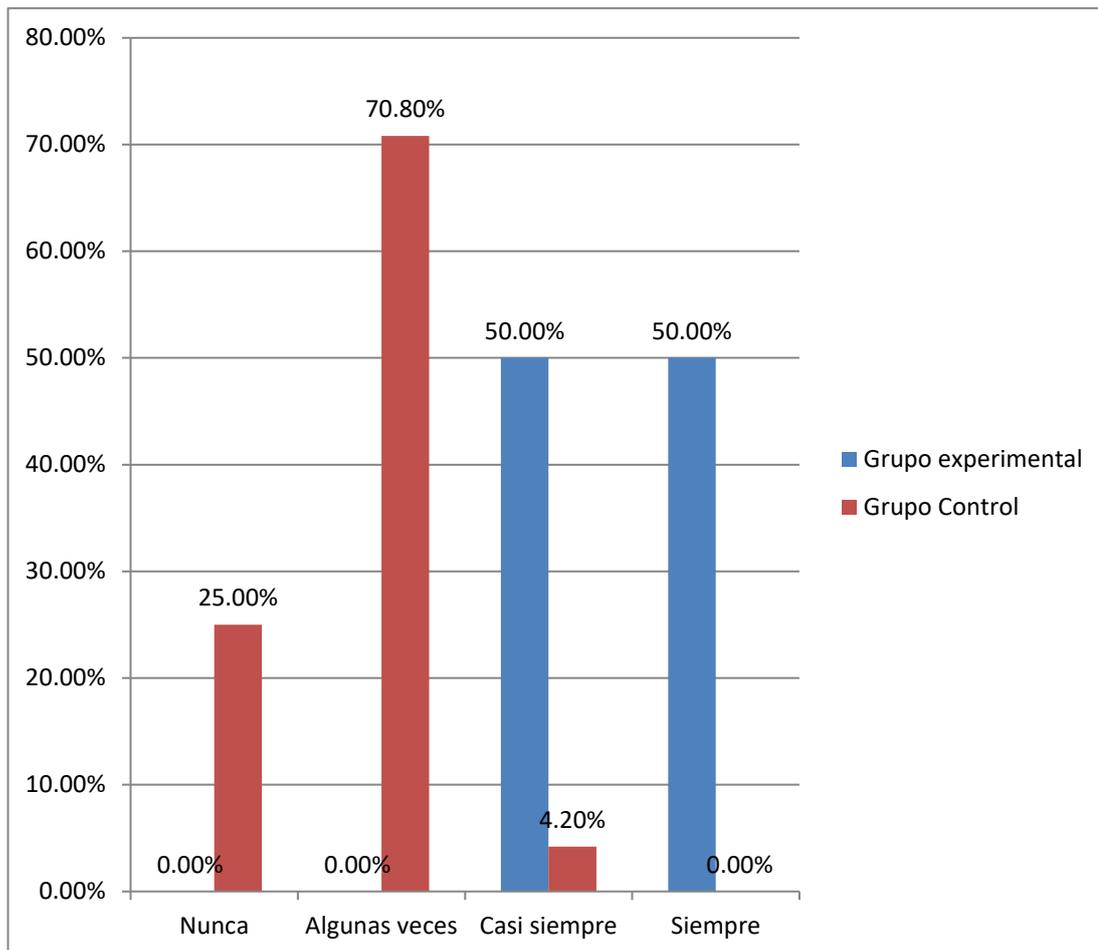
Tabla 2: Frecuencia de indaga mediante método científico

		GRUPO			
		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		n	%	n	%
DIMENSION 1: INDAGA MEDIANTE METODO CIENTIFICO PRE TEST (agrupado)	NUNCA	4	16,7%	6	25,0%
	ALGUNAS VECES	16	66,7%	17	70,8%
	CASI SIEMPRE	4	16,7%	1	4,2%
	SIEMPRE	0	0,0%	0	0,0%
DIMENSION 1:INDAGA MEDIANTE METODO CIENTIFICO POST TEST (agrupado)	NUNCA	0	0,0%	6	25,0%
	ALGUNAS VECES	0	0,0%	17	70,8%
	CASI SIEMPRE	12	50,0%	1	4,2%
	SIEMPRE	12	50,0%	0	0,0%
TOTAL		24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, tenemos a 24 participantes en la prueba de indaga mediante método científico. En el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

**Figura 2: Porcentaje de indaga mediante método científico del grupo experimental y control**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 2, tenemos a 24 participantes en la prueba de indaga mediante método científico. Se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 4 a 12 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre

## DIMENSIÓN 2: EXPLICA EL MUNDO FÍSICO

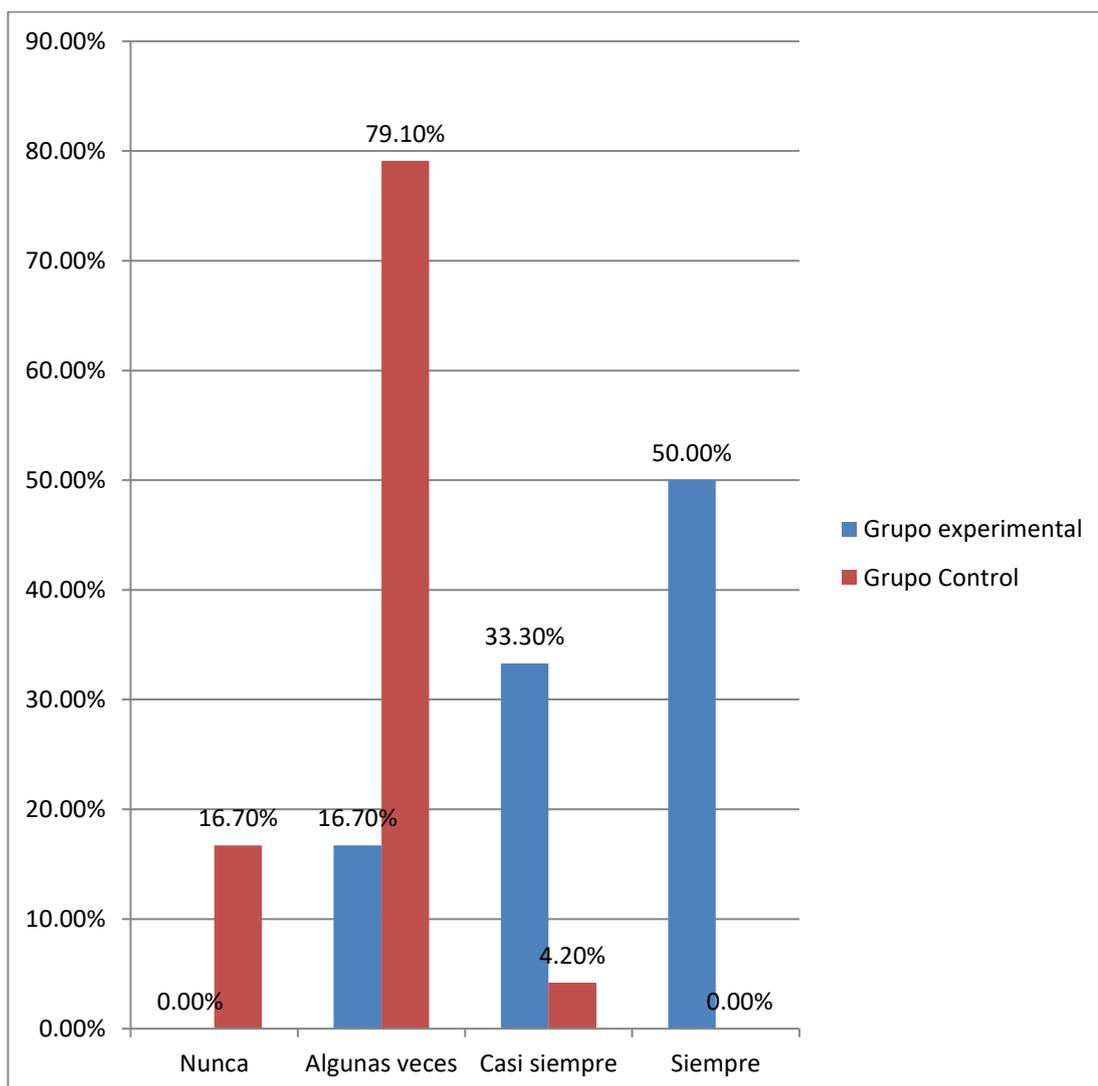
**Tabla 3: Frecuencia de explica el mundo físico del grupo experimental y control**

		GRUPO			
		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		n	%	n	%
DIMENSIÓN 2: EXPLICA EL MUNDO FÍSICO PRE TEST (agrupado)	NUNCA	3	12,5%	5	20,8%
	ALGUNAS VECES	18	75,0%	18	75,0%
	CASI SIEMPRE	3	12,5%	1	4,2%
	SIEMPRE	0	0,0%	0	0,0%
DIMENSIÓN 2: EXPLICA EL MUNDO FÍSICO POST TEST (agrupado)	NUNCA	0	0,0%	4	16,7%
	ALGUNAS VECES	4	16,7%	19	79,1%
	CASI SIEMPRE	8	33,3%	1	4,2%
	SIEMPRE	12	50,0%	0	0,0%
TOTAL					

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, tenemos a 24 participantes en la prueba explica el mundo físico. En el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 4 en algunas veces que equivalen a 16,7 %, 8 estudiante en el nivel casi siempre con 33,3% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

**Figura 3; Porcentaje de explica el mundo físico**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3, tenemos a 24 participantes en la prueba de explica el mundo físico. Se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 3 a 8 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre

### DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS

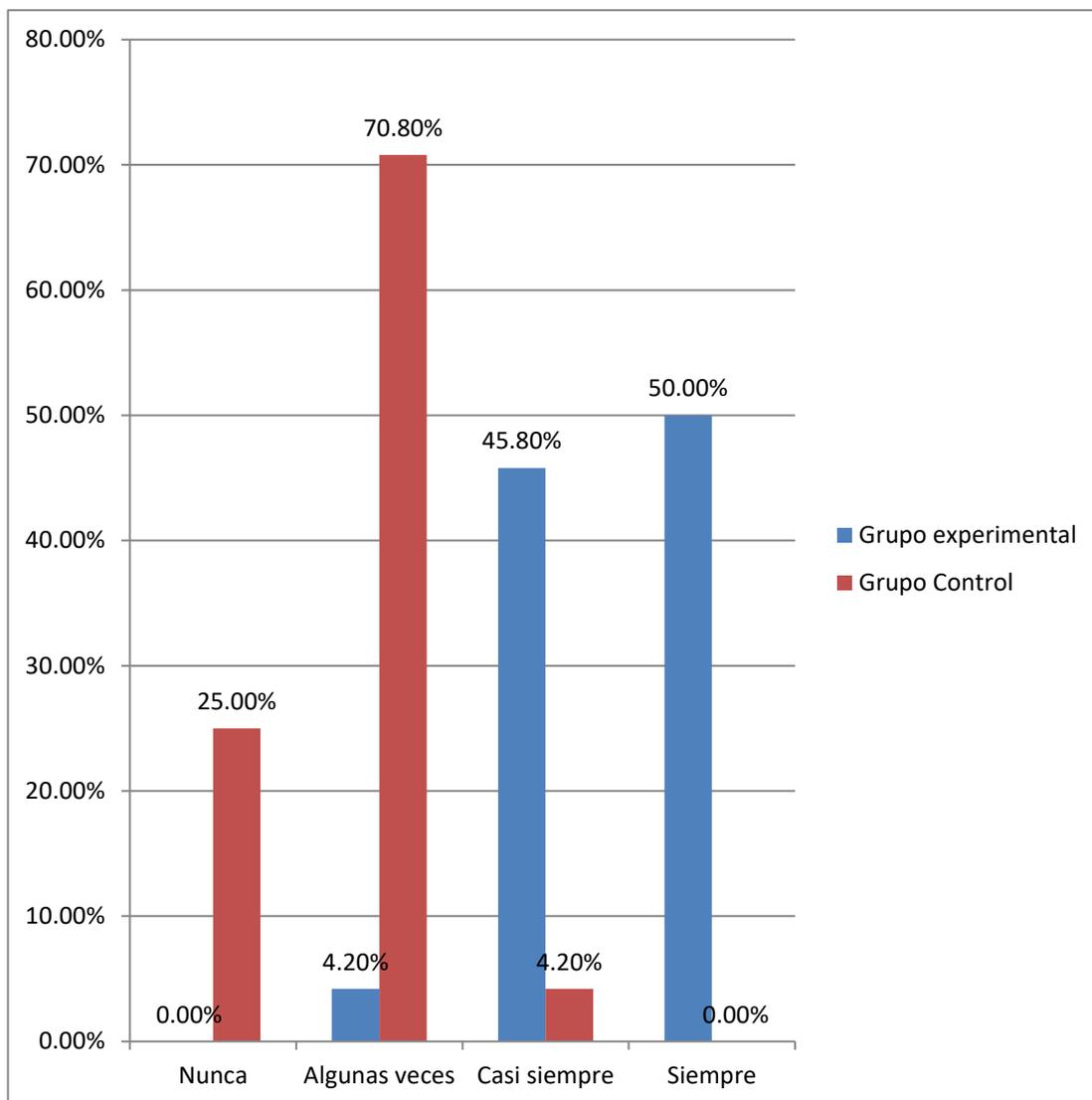
**Tabla 4: Frecuencia de diseñar y construir soluciones tecnológicas del grupo de control y experimental**

		GRUPO			
		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		n	%	n	%
DIMENSIÓN 3: DISEÑA CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PRE TEST (agrupado)	NUNCA	3	12,5%	5	20,8%
	YALGUNAS VECES	17	70,8%	18	75,0%
	CASI SIEMPRE	4	16,7%	1	4,2%
	SIEMPRE	0	0,0%	0	0,0%
DIMENSIÓN 3: DISEÑA CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS POST TEST (agrupado)	NUNCA	0	0,0%	6	25,0%
	YALGUNAS VECES	1	4,2%	17	70,8%
	CASI SIEMPRE	11	45,8%	1	4,2%
	SIEMPRE	12	50,0%	0	0,0%
TOTAL		24	100,%	24	100,%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, tenemos a 24 participantes en la prueba de diseñar y construir soluciones tecnológicas. En el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 1 en algunas veces que equivalen a 4,2 %, 11 estudiante en el nivel casi siempre con 45,8% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

**Figura 4: Diseña y construye soluciones tecnológicas del grupo de control y experimental**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, tenemos a 24 participantes en la prueba de diseña y construye soluciones tecnológicas. Se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 4 a 11 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre

## VARIABLE: RENDIMIENTO ACADÉMICO

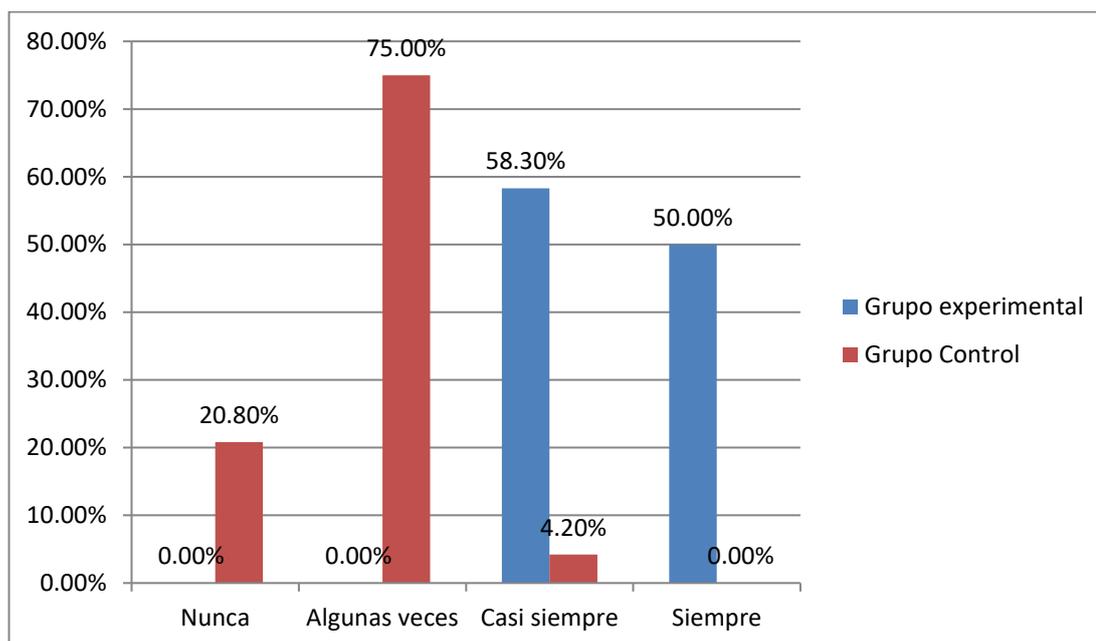
**Tabla 5: Frecuencia rendimiento académico del grupo de control y experimental**

		GRUPO			
		GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
		n	%	n	%
VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO PRE TEST (agrupado)	NUNCA	3	12,5%	5	20,8%
	ALGUNAS VECES	17	70,8%	18	75,0%
	CASI SIEMPRE	4	16,7%	1	4,2%
	SIEMPRE	0	0,0%	0	0,0%
VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO POST TEST (agrupado)	NUNCA	0	0,0%	5	20,8%
	ALGUNAS VECES	0	0,0%	18	75,0%
	CASI SIEMPRE	10	41,7%	1	4,2%
	SIEMPRE	14	58,3%	0	0,0%
TOTAL		24	100,0%	24	100,0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, tenemos a 24 participantes en la prueba de rendimiento académico. En el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 2 en algunas veces que equivalen a 8,3 %, 10 estudiante en el nivel casi siempre con 41,7% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0% .

**Figura 5: Variable rendimiento académico del grupo de control y experimental**



Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, tenemos a 24 participantes en la prueba de rendimiento académico. Se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo control al grupo experimental de 4 a 10 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre

## 4.2. Contrastación de las hipótesis

### 4.2.1. Contrastación De La Hipótesis General

#### I. PLANTEO DE HIPÓTESIS GENERAL

##### Hipótesis Alternativa (Ha)

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### Hipótesis Nula (Ho)

No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016.

**Tabla 6: Rangos de estrategia de aprendizaje el pre test y post test de ambos grupos**

Rangos					
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos	
Programa de Estrategia de aprendizaje pre test (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	40,50	1620,00	
	GRUPO CONTROL	24	40,50	1620,00	
	Total	48			
Programa de Estrategia de aprendizaje post test (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	60,50	2420,00	
	GRUPO CONTROL	24	20,50	820,00	
	Total	48			

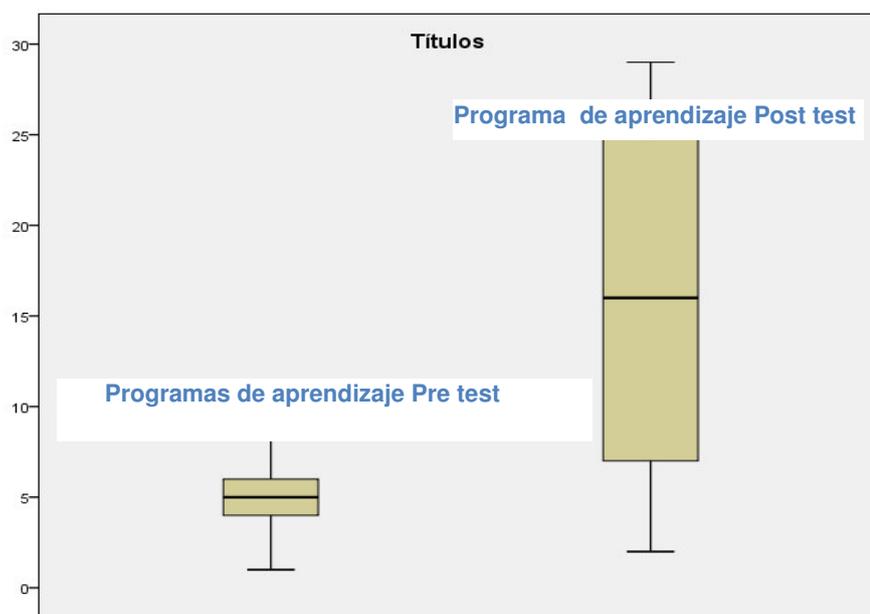
Fuente: Elaboración propia

En esta tabla 6, podemos apreciar a la variable independiente (PROGRAMA EACTA) en la estrategia de aprendizaje, observando que la suma de todos los rangos obtenidos (2420) es mayor en el grupo experimental del post test que en el pre test del grupo de control y experimental e inclusive que el post test del grupo de control, esto nos dice que nuestro programa, en la suma de los datos, mejoró sustancialmente, a su vez se ve reflejado en los rangos promedios de los datos del grupo experimental en el post test que nos dice que el 60,5 es superior al 20.5 que obtuvo el grupo de control. Todo este cuadro se ve distribuido y explicado en parte descriptiva donde de manera ordinal se ve en la variable y las dimensiones la mejoría y éxito del programa EACTA.

Estadísticos de contraste		
	Programa de Estrategia de aprendizaje pre test (agrupado)	Programa de Estrategia de aprendizaje post test (agrupado)
U de Mann-Whitney	800,000	,000
W de Wilcoxon	1620,000	820,000
Z	,000	-8,455
Sig. asintót. (bilateral)	1,000	,000
a. Variable de agrupación: GRUPO		

Fuente: Elaboración propia

**Figura 6: Cajas dla estrategia de aprendizaje**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 y figura 6, observamos que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test del Programa de Aprendizaje , según la U de Mann-Whitney. Siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en

el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### Primera Hipótesis

#### Hipótesis Alterna (Ha)

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

#### Hipótesis Nula (H0)

No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

**Tabla 7: Rangos de indaga mediante métodos científicos**

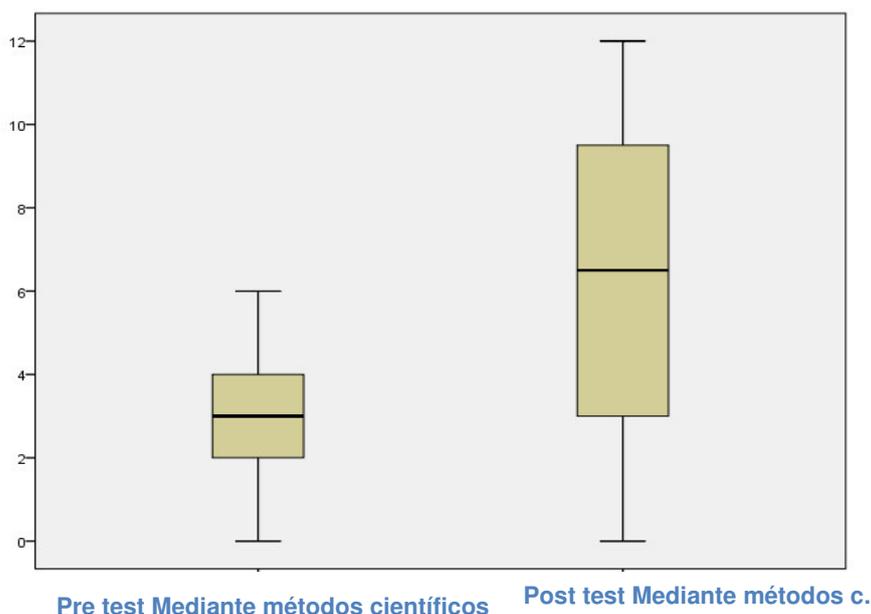
Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
DIMENSION 1: INDAGA PRE TEST (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	40,50	1620,00
	GRUPO CONTROL	24	40,50	1620,00
	Total	48		
DIMENSION 1:INDAGA POST TEST (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	60,38	2415,00
	GRUPO CONTROL	24	20,63	825,00
	Total	48		

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla 7, podemos apreciar la variable independiente (PROGRAMA EACTA) en su dimensión indaga mediante método científico, observando que la suma de todos los rangos obtenidos (2415) es mayor en el grupo experimental del post test que en el pre test del grupo de control y experimental e inclusive que el post test del grupo de control, esto nos dice que nuestro programa, en la suma de los datos, mejoró sustancialmente, a su vez se ve reflejado en los rangos promedios de los datos del grupo experimental en el post test que nos dice que el 60,38 es superior al 20.63 que obtuvo el grupo de control. Todo este cuadro se ve distribuido y explicado en parte descriptiva donde de manera ordinal se ve en la variable y las dimensiones la mejoría y éxito del programa EACTA.

Estadísticos de contraste		
	<b>DIMENSION 1: INDAGA MEDIANTE METODOS CIENTIFICOS PRE TEST (agrupado)</b>	<b>DIMENSION 1: INDAGA MEDIANTE MEYTODOS CIENTIFICOS POST TEST (agrupado)</b>
U de Mann-Whitney	800,000	5,000
W de Wilcoxon	1620,000	825,000
Z	,000	-8,006
Sig. asintót. (bilateral)	1,000	,000
a. Variable de agrupación: GRUPO		

**Figura 7: Cajas de indaga mediante métodos científicos**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 y figura 7, observamos que existen diferencias significativas entre el pre y post test de indaga mediante método científico, según la U de Mann-Whitney siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

## **Segunda Hipótesis**

### **Hipótesis Alterna (Ha)**

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente

de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### Hipótesis Nula (H0)

No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

**Tabla 8: Rangos comparados del mundo físico**

Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
DIMENSIÓN 2: MUNDO FÍSICO PRE TEST (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	39,50	1580,00
	GRUPO CONTROL	24	41,50	1660,00
	Total	48		
DIMENSIÓN 2: MUNDO FISICO POST TEST (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	60,50	2420,00
	GRUPO CONTROL	24	20,50	820,00
	Total	48		

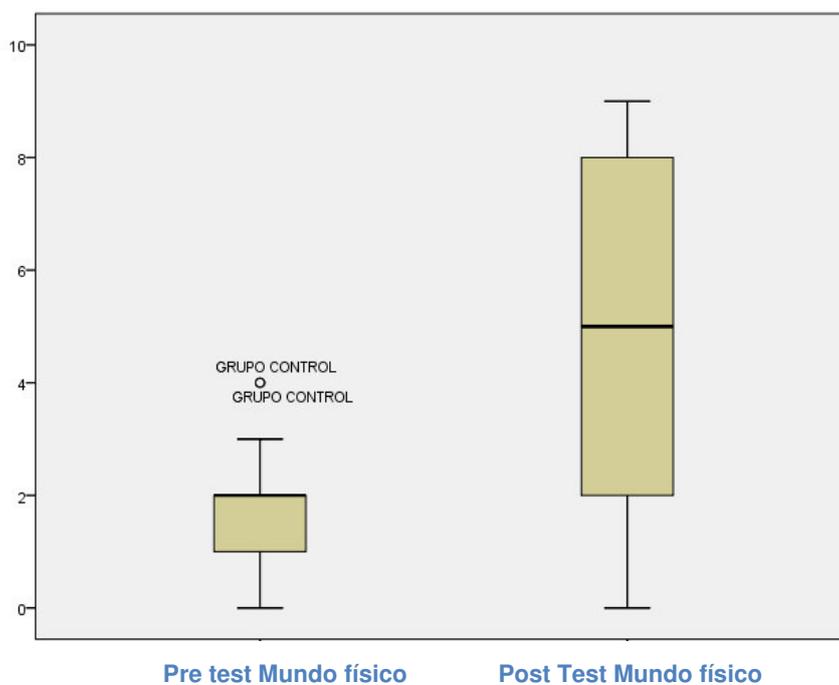
Fuente: Elaboración propia

En esta tabla 8 podemos apreciar la influencia de la variable independiente (PROGRAMA EACTA) en la dimensión el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes, observando que la suma de todos los rangos obtenidos (2420) es mayor en el grupo experimental del post test que en el pre test del grupo de control y experimental e inclusive que el post test del grupo de control, esto nos dice que nuestro programa, en la suma de

los datos, mejoró sustancialmente, a su vez se ve reflejado en los rangos promedios de los datos del grupo experimental en el post test que nos dice que el 60,50 es superior al 20,50 que obtuvo el grupo de control. Todo este cuadro se ve distribuido y explicado en parte descriptiva donde de manera ordinal se ve en la variable y las dimensiones la mejoría y éxito del programa EACTA.

Estadísticos de contraste		
	DIMENSIÓN 2: MUNDO FISICO PRE TEST (agrupado)	DIMENSIÓN 2: MUNDO FISICO POST TEST (agrupado)
U de Mann-Whitney	760,000	,000
W de Wilcoxon	1580,000	820,000
Z	-1,423	-8,499
Sig. asintót. (bilateral)	,155	,000
a. Variable de agrupación: GRUPO		

**Figura 8: Cajas del mundo físico**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 y figura 8, observamos que existen diferencias significativas entre el pre y post test del mundo físico, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### **Tercera Hipótesis**

#### **Hipótesis Alterna (Ha)**

Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseña y construye soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

#### **Hipótesis Nula (H0)**

No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseña y construye soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

**Tabla 9: Rangos del diseña y construye soluciones tecnológicas grupo experimental y de control**

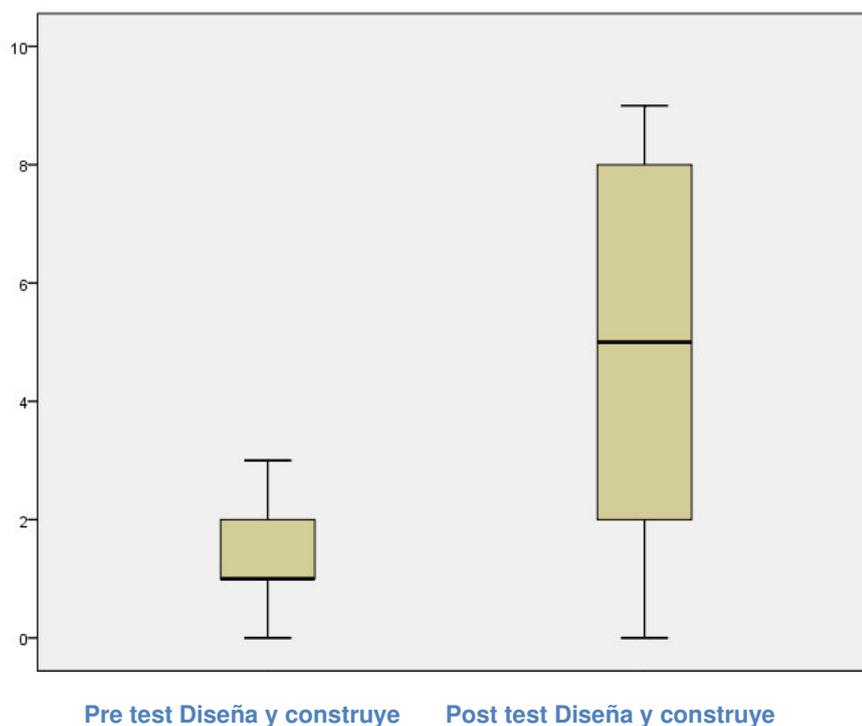
Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PRE TEST (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	40,50	1620,00
	GRUPO CONTROL	24	40,50	1620,00
	Total	48		
DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS POST TEST (agrupado)	GRUPO EXPERIMENTAL	24	60,50	2420,00
	GRUPO CONTROL	24	20,50	820,00
	Total	48		

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla 9, podemos apreciar la influencia de la variable independiente (PROGRAMA EACTA) en la dimensión diseña y construye soluciones tecnológicas, observando que la suma de todos los rangos obtenidos (2420) es mayor en el grupo experimental del post test que en el pre test del grupo de control y experimental e inclusive que el post test del grupo de control, esto nos dice que nuestro programa, en la suma de los datos, mejoró sustancialmente, a su vez se ve reflejado en los rangos promedios de los datos del grupo experimental en el post test que nos dice que el 60,50 es superior al 20,50 que obtuvo el grupo de control. Todo este cuadro se ve distribuido y explicado en parte descriptiva donde de manera ordinal se ve en la variable y las dimensiones la mejoría y éxito del programa EACTA.

Estadísticos de contraste		
	DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE PRE TEST (agrupado)	DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE POST TEST (agrupado)
U de Mann-Whitney	800,000	,000
W de Wilcoxon	1620,000	820,000
Z	,000	-8,553
Sig. asintót. (bilateral)	1,000	,000
a. Variable de agrupación: GRUPO		

**Figura 9: Cajas de diseño y construye soluciones tecnológicas**



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 y figura 9, observamos que existen diferencias significativas entre el pre y post test de diseño y construye soluciones tecnológicas, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe

diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseñar y construir soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### 4.3. Discusión de los resultados

La presente investigación plantea la siguiente **hipótesis nula de investigación**: No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016. Observamos que existen diferencias significativas entre el grupo de control y experimental en el post test de los programas de aprendizaje, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016.

Al respecto Loret de Mola, J. (2011), nos manifiesta que los estudiantes tienen preferencia por la estrategia de aprendizaje de codificación en un 49%, seguido por la estrategia de aprendizaje de adquisición en un 48%, en cuanto a la estrategia de aprendizaje de recuperación lo hacen en un 47% y por último está la Programa de apoyo que representa el 37% del total de la muestra. Esto lleva a la conclusión que los estudiantes necesitan identificar los programas para mejorar su aprendizaje y elevar sus conocimientos. Otra conclusión es que los estudiantes deben conocer e identificar los programas de aprendizaje para que puedan ser utilizados adecuadamente y si cuenta con un orientador

de su estrategia de aprendizaje entonces tendrá buena rendimiento académico y coincide con el resultado obtenido en la hipótesis general.

Así mismo Maldonado, R. (2012), concluye en su investigación del rol que juega el docente en el desarrollo de las estrategia de aprendizaje en los estudiantes, cuando manifiesta en su investigación y llega a una conclusión sobre rendimiento del desempeño docente que se relaciona con el aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal de los estudiantes.

En cuanto a la **primera hipótesis específica nula** que dice: No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016. Observamos que existen diferencias significativas entre el pre y post test sobre el indaga mediante métodos científicos, según la U de Mann-Whitney siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

Los australianos en el documento ACARA. (2010) señala: Las investigaciones pueden involucrar una diversidad de actividades, incluyendo ensayos experimentales, trabajo de campo, búsqueda y uso de fuentes de información, realización de estudios, aplicación del modelado y las simulaciones; la elección del enfoque dependerá del contexto y el objeto de la investigación. La colección y el análisis de los datos se pueden hacer mediante tablas, gráficos, flujogramas, diagramas, textos, esquemas, hojas de cálculo o bases de datos. Todas estas actividades involucran para ayudar a desarrollar la

competencia indaga mediante métodos científicos y que va a redundar en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente

También Pantaleón, C. (2005), aporta valiosa información en la competencia de indaga mediante métodos científicos en el área de CTA, al decirnos que los programas metodológicas que emplean los docentes son básicamente expositivas bajo un sistema de dictado de contenidos sin lograr una incorporación adecuada de experiencias directas para el óptimo aprendizaje de las ciencias naturales. En consecuencia no contribuye al desarrollo de una cultura tecnológica que permita combinar ciencia y tecnología con responsabilidad ética. Vemos aún desarrolla en los estudiantes Programa de Estrategia de aprendizaje que conlleve a buena rendimiento académico de los estudiantes.

En cuanto a **la segunda hipótesis específica nula** dice: No existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016. Observamos que existen diferencias significativas entre el pre y post test sobre él explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

También Chadwish (1979) preocupado por el rol de docente en el nuevo proceso, afirma que este debe prepararse convenientemente para las nuevas

condiciones dadas y modernizar sus métodos y Programas de trabajo en el aula. En ese sentido Vygotsky, el aprendizaje es una actividad social y no solo un proceso de realización individual como hasta el momento se había sostenido; una actividad de producción y reproducción del conocimiento mediante la cual el niño asimila los modos sociales de actividad y de integración y, más tarde, en la escuela, además, los fundamentos del conocimiento científico, bajo condiciones de orientación e interacción social. En ese tendrá todas las herramientas para poder explicar el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes, de un modo claro, preciso y argumentativo y coincide con el resultado obtenido del grupo experimental

En cuanto a la **tercera hipótesis específica nula** que dice: Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseñar y construir soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016. Observamos que existen diferencias significativas entre el pre y post test sobre el diseñar y construir soluciones tecnológicas, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia significativa entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseñar y construir soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016.

Los estudios de Miranda, E. (2006), nos habla que en el área Ciencia, Tecnología y Ambiente debemos utilizar en forma habitual en las sesiones de clases una gama variada de materiales, tales como: Materiales impresos, audiovisuales; materiales gráficos y de imágenes; Materiales de diverso origen, tales como Televisión, DVD, computadoras, etc. Estos se deben combinar para que el aprendizaje sea significativo en los estudiantes. Estos

materiales son importantes para desarrollar la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas y de esta manera se obtenga mejores rendimientos académico de los estudiantes, como vemos en el grupo experimental.

Johnson y Johnson (1999). Los estudiantes deben colaborar unos con otros para llegar a esas metas. Kagan y Kagan (2009). No obstante, para llegar a esta interdependencia positiva es necesario un proceso planificado y pensado. Estos dos conceptos son importantes para comprender el desarrollo de la competencia diseña y construye soluciones tecnológicas en el área de CTA. Esta estrategia de Estrategia de aprendizaje se puede realizar de formas diversas dando unos resultados generales de aprendizaje satisfactorios.

#### **a. Programa de Estrategia de aprendizaje**

En cuanto a la **VARIABLE PROGRAMA DE APRENDIZAJE** de los 24 participantes en el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 2 en algunas veces que equivalen a 8,3 %, 10 estudiante en el nivel casi siempre con 41,7% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

En cuanto a la **DIMENSIÓN INDAGA MEDIANTE MÉTODO CIENTIFICO**, de los 24 participantes en el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

En cuanto a la **DIMENSION EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN LOS CONOCIMIENTOS DE LOS SERES VIVOS E INERTES**, de los 24 participantes en el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi

siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 4 en algunas veces que equivalen a 16,7 %, 8 estudiante en el nivel casi siempre con 33,3% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

En cuanto a la **DIMENSION DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS**, de los 24 participantes en el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 1 en algunas veces que equivalen a 4,2 %, 11 estudiante en el nivel casi siempre con 45,8% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%.

#### **b. Rendimiento Académico**

En cuanto a la **VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO** de los 24 participantes en el nivel nunca y algunas veces del pre-test del grupo control, se encuentran 23 que equivalen a 95,8 % y 1 estudiante en el nivel casi siempre con 4,2%. Sin embargo, en la post prueba del grupo experimental se encuentran 2 en algunas veces que equivalen a 8,3 %, 10 estudiante en el nivel casi siempre con 41,7% y 12 estudiante en el nivel casi siempre con 50,0%

#### **4.4. Adopción de las decisiones**

La presente tesis a través de los resultados obtenidos nos permite adoptar las siguientes decisiones para la **hipótesis general**: Rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna de investigación, se aprecia diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test de los programas de aprendizaje, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que : Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico

escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

Para la **primera hipótesis específica** se concluye, que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, sobre el indaga mediante métodos científicos, según la U de Mann-Whitney siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

Para la **segunda hipótesis específica** se concluye, que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el experimental en el post test sobre explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que : Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

Para la **tercera hipótesis específica** se concluye, que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test sobre diseña y construye soluciones tecnológicas, según la U de Mann-Whitney, siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que : Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseña y

construye soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

Procesadas y analizadas las dimensiones, se obtuvo los siguientes resultados:

- Se consuma en cuanto a la **VARIABLE PROGRAMA DE APRENDIZAJE**, de los 24 participantes se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 4 a 10 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre
- Se concluye en cuanto a la **DIMENSION INDAGA MEDIANTE MÉTODO CIENTIFICO**, de los 24 se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 4 a 12 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre
- Se ultima en cuanto a la **DIMENSIÓN EXPLICA EL MUNDO FISICO BASÁNDOSE EN LOS CONOCIMIENTOS DE LOS SERES VIVOS E INERTES**, de los 24 participantes se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 3 a 8 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre.
- Se afirma en cuanto a la **DIMENSIÓN DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS**, de los 24 participantes se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo experimental del Pre test al Post test 4 a 11 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre.
- Se concluye en cuanto a la **VARIABLE RENDIMIENTO ACADÉMICO**, de los 24 participantes se observa incrementos significativos de los estudiantes del grupo control al grupo experimental de 4 a 10 estudiantes del nivel casi siempre, y 0 a 12 estudiantes del nivel siempre.

## CONCLUSIONES

### **Primero:**

Se ha demostrado, según U de Mann-Withney que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test con respecto a los programas de aprendizaje. Siendo el nivel de significancia al 95% menor al 0,05 es decir ,000 por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### **Segundo:**

Se ha comprobado, según la U de Mann-Whitney con un nivel de significancia de 0,000 y siendo altamente significativo que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el experimental en el post test respecto al indaga mediante métodos científicos. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### **Tercero:**

Se demostró, según la U de Mann-Whitney, que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el experimental en el post test respecto al explica el mundo físico. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los

conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

**Cuarto:**

Se comprobó, según la U de Mann-Whitney, que existen diferencias significativas entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test respecto al diseñar y construir soluciones tecnológicas. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y tenemos que: Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseñar y construir soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

## RECOMENDACIONES

### Primera

Se recomienda implementar las estrategias de aprendizaje del **Programa EACTA**, durante las sesiones de aprendizaje del área de CTA, a los estudiantes de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016.

### Segunda

Se determina implementar las estrategias de aprendizaje del Programa EACTA para desarrollar la **indagación mediante método científico**, durante las sesiones de aprendizaje del área de CTA, a los estudiantes de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### Tercera

Se sugiere implementar las estrategias de aprendizaje del Programa EACTA para desarrollar la explicación del **mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes**, durante las sesiones de aprendizaje del área de CTA, a los estudiantes de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

### Cuarta

Se recomienda implementar las estrategias de aprendizaje del Programa EACTA para **diseñar y construye soluciones tecnológicas** en las sesiones de aprendizaje del área de CTA, a los estudiantes de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ACHIEVE. (2010). International science benchmarking report: taking the lead in science education: forging next generation science standard: executive summary. Washington.
- AGUADED, J., PÉREZ, M., & MONESCILLO, M. (2010). Hacia una integración curricular de las TIC en los centros educativos andaluces de Primaria y Secundaria. *Bordón* 62 (4), 7-23.
- AGUIAR, M., & CUESTA, H. (2009). Importancia de trabajar las TIC en Educación Infantil a través de Métodos como las WebQuest. *Revista de Medios y Educación*, 34, 81-94.
- AGUILAR, C. & NARVÁEZ, C. (2006): Habilidades de investigación, rasgos principales para afrontar un modelo educativo basado en competencia en el centro universitario del Valle del Teotihuacán, México, Centro Universitario del Valle de Teotihuacán, Universidad Autónoma del Estado de México.
- ALARCÓN, R. (1991). *Métodos y Diseños de Investigación del Comportamiento*. Lima: Fondo Editorial UPCH.
- AMERICAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION (2002). *Manual de Estilo de Publicaciones*. México: El Manual Moderno.
- ANICAMA, J. (1984). *La naturaleza de la ciencia y el método científico natural en psicología*. Lima: SPAMC.
- AQUEPUCHO, E. (2004). *La investigación- acción*. En: *Investigación- acción en el aula*. Lima: Tarea.
- ARNAU, J. (1985). *Diseños longitudinales aplicados a las ciencias sociales y del comportamiento*. México: Limusa.
- ARNAU, J. (1978). *Métodos de investigación en las ciencias humanas*. Barcelona: Omega.
- ARNAU, J. (1981). *Diseños Experimentales en Psicología y Educación*. México; Trillas.
- ARY, D. (1987) *Introducción a la Investigación pedagógica*, México, Nueva Edt. Interamericana.
- ARY, D; CHESER, L. & RAZAVIEH, A. (1996). *Introducción a la Investigación Pedagógica*. México. Mc Graw-Hill

- AVILA, R. (1997). Introducción a la metodología de la investigación. La tesis profesional. Aplicaciones y ejemplos. Lima: Estudios y Ediciones.
- AUSTRALIA. ACARA. (2010). "F-10 curriculum: sciences: content structure". AustraliaCurriculum.<http://www.australiancurriculum.edu.au/Science/Contentstructure>.
- AUSUBEL, D. (1998) Psicología Educativa: un punto de vista cognoscitivo. Mexico. Editorial Trillas
- BABBIE, E. (1999): Fundamentos de la investigación social. México: Thomson. Barrantes, R (1999). Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica. EUNED
- BARÁ, J., DOMINGO, J., &VALERO, M. (2007). Técnicas de aprendizaje cooperativo. Taller de formación en la Universidad Politécnica de Cataluña
- BARCA & LOZANO (2012), tesis: "Motivación académica y rendimiento: impacto de metas académicas, de Programa de Estrategia de aprendizaje y autoeficacia". Universidad de Murcia de España
- BARRANTES, R (1999). Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo. San José, Costa Rica. EUNED.
- BARRIGA, C. (1997): Fundamentos teórico-metodológicos de la investigación educacional. Scientia Ovni, No. 1, marzo, 47:107.
- BAYÉS, R. (1969). Una introducción al método científico. Barcelona: Fontanella.
- BELTRÁN, J. & BUENO J. (1997) Psicología de la Educación. Grupo Editor Alfa Omega, México p. 653.
- BELTRÁN, J (1993): Procesos, Programas , técnicas de aprendizaje, Madrid, Síntesis
- BELTRÁN, J (1996): Programa de Estrategia de aprendizaje. Variable y procesos básicos. Madrid.
- BEST, J. (1967) ¿Cómo investigar en educación? Edit. Morata, Madrid
- BLALOCK, H. (1994) Introducción a la Investigación Social. Buenos aires: Amorrortu Editores.
- BRAVO, R. (2010) Influencia de la motivación en el aprendizaje del curso de la física en los estudiantes de 5to año de nivel secundaria en la

Institución Educativa Túpac Amaru, ubicado en el cercado de Lima.  
Universidad Villarreal

- BRIONES, G. (1985). Métodos y Técnicas de Investigación Social aplicadas a la Educación. Módulos de Auto-Instrucción. Santiago de Chile: PIIIE.
- BUNGE, M. (1975), La investigación Científica, su Programa y filosofía, Edit. Ariel, Barcelona.
- BUNGE, M. (1985). La investigación Científica. Barcelona. Ariel.
- CABALLERO, A. (1987) Metodología de la Investigación Científica
- CADENAS, Y.; ROJAS, O.; REYES, C. (2006): Competencias en el eje investigativo de los participantes de la cohorte 2000 – 2004 del subprograma de maestría en educación superior de la UPEL, Universidad Pedagógica de Barquisimeto. Venezuela, Congreso Internacional de Investigación Educativa.
- CALBÓ, M. (2009) Guía para la evaluación de competencias en el prácticum de los estudios de maestro/a. Barcelona: Agencia para la calidad del Sistema Universitario de Catalunya.
- CAMPBELL, J. STANLEY, J. (1973). Diseños experimentales y cuasi experimentales en la investigación social. Buenos Aires: Amorrortu.
- CAPPE, G. & P. DELFORGE. (2010). “La enseñanza de las ciencias naturales: una entrada privilegiada para la educación para el desarrollo sostenible”.
- CARNOY, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. Recuperado de: <http://www.uoc.edu/inaugural04/dt/esp/carnoy1004.pdf>
- CARRILLO, F. (1995). ¿Cómo hacer la tesis y el trabajo de Investigación Universitario. Lima: ED. Horizonte.
- CERDA, H (1994). La Investigación Total. Colombia Magisterio.
- CHAVEZ, N. (1994) Introducción a la investigación Educativa. Maracaibo
- CHADWICK, B. (1994) Evaluación formativa para el docente. Paidós. México,
- CLARES, J., Y GIL, J. (2008). Recursos tecnológicos y metodologías de enseñanza en titulaciones del ámbito de las ciencias de la educación. Bordón, 60(3), 21-33.
- COHEN, L. & MANION, L. (2002). Métodos de investigación educativa. Segunda edición. Madrid: La Muralla.

- COLI, C. (1996) *Psicología y currículo*. Barcelona: Editorial Paidós.
- COLI, C. & otros (1996) *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial Graó.
- COLI, C. & otros (2000) *Psicología de la Instrucción: La enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria*. Barcelona; Editorial ICE-Horsori.
- CUELLAR, M. (2014), Tesis: "Uso de mapas conceptuales como alternativa para elevar la Rendimiento Académico en la asignatura de enfermería de la salud del adulto y anciano, de los estudiantes del 4to año de enfermería-facultad de medicina-UNMSM 2011"
- DANIEL, W. (1988). *Estadística con aplicaciones a las ciencias sociales y a la educación*. McGraw-Hill.
- DE OLVERA, C. (2003) *La investigación – acción como estrategia de aprendizaje en la formación inicial del profesorado en Revista iberoamericana de Educación; Los maestros y su formación N° 33. España.*
- DELGADO, M., & GUTIERREZ, J. (1995). *Métodos y Técnicas Cualitativas de Investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Síntesis.
- DELGADO, K. (2004): *Evaluación y calidad de la educación, derrama magisterial*, pp. 141 – 145
- DELORS, J. (1996). *La educación encierra un tesoro: informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación para el siglo XXI*. Madrid: Unesco; Santillana
- DÍAZ, A. F. (2002). *Programas docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista*. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V., México. Pág. 12
- DIOS, J. (2005) *La actitud creativa y la formación científica en el desempeño profesional innovador de los egresados de la Escuela Académico Profesional de Contabilidad de la Universidad Nacional de Tumbes. Tesis para optar el grado de Magíster en Educación, Facultad Educación de la U.N.M.S.M.*
- DOMINGUEZ, Z. (2011). "Los programas didácticas y su relación con el aprendizaje de las ciencias sociales en los alumnos de primer año de

secundaria de la I.E. Miguel Cortés de Castilla,” Universidad Nacional de Piura

- DONNELLY, D., MCGARR, O., & O'REILLY, J. (2011). A framework for teachers' integration of ICT into their classroom practice. *Computers & Education*, 57 (2), 1469-1483.
- EDMUNDS, R.; THORPE, M., & CONOLE, G. (2012). Student attitudes towards and use of ICT in course study, work and social activity: A technology acceptance model approach. *British Journal of Educational Technology*, 43(1), 71- 84.
- EGARIEVWE, S., AJIBOYE, A., BISWAS, G., OKOBIAH, O., FOWLER, L., THORNE, S., & COLLINS, W. (2000). Internet application of labview in computer based learning. *European Journal of Open, Distance and E-learning*. Recuperado de: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2000>
- ELORZA, H. (2000). *Estadística para las Ciencias Sociales y del Comportamiento*. México: Oxford University Press.
- ENCINAS, I. (1991). *Teoría y técnicas de la investigación educacional*. Lima: Ave.
- ENTWISTLE N & WATERSON S. (1988). Approaches to studying and levels of processing in university students. *British Journal of Educational Psychology*, 58, 258-265.
- ESTABAN, M. (2008): Programa de Estrategia de aprendizaje y learning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. Consideraciones para la reflexión y debate. Introducción al estudio de los programas y estilos de aprendizaje. Universidad de Murcia. Facultad de Psicología. RED. Revista de Educación a Distancia, número 19, pág. 1. Consultado (19 – 09- 08)
- ESTEBAN, M. & ESCURRA, L. (2006): Análisis psicométrico del inventario de Programa de Estrategia de aprendizaje y estudio en alumnos universitarios de psicología de Lima metropolitana. Estudio auspiciado por el Instituto de Investigación Científica de la Universidad de Lima. En: Revista de la Facultad de Psicología N°9, Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- FERNANDEZ, H. (1983) *Didáctica adaptativa*, Madrid, España, UNE tomo II

- FERRERAS, A. (2000): Programa de Estrategia de aprendizaje. Construcción y validación de un cuestionario - escala.
- FLAVELL, J. H. (1976). "Metacognitive aspects of problem solving". En The nature of intelligence, RESNICK, L. (ed), pp. 233. Lawrence Erlbaum Associates.
- FLICK, U. (2004). "Investigación Cualitativa: relevancia, historia y rasgos". En: Introducción a la Investigación Cualitativa. Madrid: Morata
- FLORES, J. (1995): Teoría y metodología de la investigación. Lima: UNMSM.
- GAGNÉ, M. (1970). Principios básicos del aprendizaje para la instrucción.
- GAMBARA, H. (1998). Diseños de Investigaciones. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- GARAVALLIA, L. & GREDLER, M. (2002). Prior achievement aptitude and use of learning strategies as predictors of collage student achievement. College Student Journal, 36, 616-626.
- GARCÍA, A. & TROYANO, Y. (2010). Aprendizaje cooperativo en personas mayores universitarias. Programas de implementación en el Espacio Europeo de Educación Superior. España: Revista Interamericana de Educación de Adultos 32 (1), enero – junio.
- GARCIA, L. (2003): Psicología cognitiva. Lima, UNMSM.
- GENOVARD, C. & GOTZENS, C. (1990): Psicología de la Instrucción, Madrid; Santillana.
- GONZÁLVEZ, V., TRAVER, J., & GARCÍA, R. (2011). El aprendizaje cooperativo desde una perspectiva ética. Estudios sobre Educación. 21, 181-197
- GONZÁLEZ, R.; VALLE, A. & VÁSQUEZ, A.: A los programas del aprendizaje. En. GONZÁLEZ R.(1994): Psicología de la Instrucción. El profesor y el estudiante, La Coruña; Servicio de Publicaciones de la Universidad de La Coruña.
- GUERRERO, M. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. Acta Colombiana de Psicología, 10 (2), 190-192. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/acp/v10n2/v10n2a18.pdf>
- HANZE, M., & BERGER, R. (2007) Cooperative learning, motivational effects, and student characteristics: An experimental study comparing

- cooperative learning and direct instruction in 12th grade physics classes. *Learning and Instruction*, 17, 29-41.
- HARSKAMP, E., & DING, N. (2006). Structured collaboration versus individual learning in solving physics problems. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1669-1688.
- HAYMAN, J.(1986): Investigación y educación. Paidós: Buenos Aires
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, C. & BAPTISTA, P. (2010). Metodología de la Investigación. 5ta Edición, México: Mc Graw Hill.
- HERNÁNDEZ, A. (2005). Los programas de aprendizaje como un medio de apoyo en el proceso de asimilación. La Habana Tesis, consultado el 20-08-07 En: [http://www.cepes.uh.cu/bibliomaestria/Programas como medio.doc](http://www.cepes.uh.cu/bibliomaestria/Programas%20como%20medio.doc). Honey P.; Mumford A. y Alonso. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Berkshire: Ardingly: House.
- HERNANDEZ G. (2006) Desarrollo de habilidades investigativas en los alumnos, Universidad de Guadalajara, México.
- HUERTA, M. (2004) Formación por competencias a través del aprendizaje estratégico. Libro Editorial San Marcos. Lima. Perú.
- JOHNSON, D., & JOHNSON, R. (1999). *Learning together and alone*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- KAGAN, S., & KAGAN, M. (2009). *Cooperative learning*. San Clemente: Kagan Publishing
- KRAUT, R., KIESLER, S., BONEVA B., CUMMINGS J. N., HELGESON, V., & CRAWFORD, A. (2002). Internet paradox revisited. *Journal of Social Issues*, 58, 1, 49-47.
- LA TORRE, A. & OTROS (1996). *Bases Metodológicas de la Investigación Educativa*. Barcelona: GR 92.
- LANCHIPA, C. (2009): Método investigativo y desarrollo de habilidades para investigar en alumnos de la Escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna. Tesis para optar el grado de Magister en Educación – Facultad de Educación de la UNMSM.
- LEÓN, O. G., & MONTERO, I. (1997). *Diseño de Investigaciones*. Madrid: McGraw-Hill.

- LÓPEZ, M. (2011). Estilos de aprendizaje: Diferencias por género, curso y titulación-Learning styles. Differences by gender, course and qualification. *Revista de estilos de aprendizaje*, 7(7), 109-134. (<http://learningstyles.uvu.edu/index.php/jls/article/view/53/28>)
- LONKA K, OLKINUORA E & MÄKINEN J (2004). Aspects and prospects of measuring studying and learning in higher education. *Educational Psychology Review*, 16, 301-323
- LORET DE MOLA, J. (2011), tesis: "Estilos y Programa de Estrategia de aprendizaje en el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Universidad Peruana de los Andes de Huancayo -Perú"
- MACHADO, E. & MONTES, R. (2009). Las habilidades investigativas y la nueva Universidad: Terminus a quo a la polémica y la discusión. *Humanidades Médicas*, (1). Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202009000100002&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202009000100002&script=sci_arttext)
- MACHADO, E., MONTES, R., & MENA, A. (2008). El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior. *Pedagogía Universitaria*. XIII (1), 156-180. Recuperado de <http://revistas.mes.edu.cu/PedagogiaUniversitaria/articulos/2008/numero/189408108.pdf>.
- MALDONADO, R. (2012), tesis: "Rendimiento del desempeño docente en relación con el aprendizaje de los estudiantes", USMP
- MARTÍN E, GARCÍA L. & HERNÁNDEZ P (1999). Determinantes de éxito y fracaso en la trayectoria del estudiante universitario. La Laguna: Servicio de Publicaciones Universidad de La Laguna
- MARTIN, E., GARCÍA, L., TORBAY, A. & RODRÍGUEZ, T. (2008). Tesis: "Programa de Estrategia de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. De la Universidad de la Laguna de España".
- MARTINEZ, J & otros (1997) ¿Es modificable la inteligencia? Lima; Editorial Bruño.
- MARTÍNEZ M. (2004). *Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa*. México: Trillas

- MARTÍNEZ, P. F. (2003). La revolución cognitiva. España: Universidad de Málaga. Obtenido el 20 de enero de 2005 en <http://webdeptos.uma.es/filosofia/freiretxt1.htm>
- MARTINEZ, M (1996) La Investigación cualitativa y etnográfica en educación. Mexico: Editorial Trillas.
- MATEO, J. (2000) La evaluación educativa, su práctica y otras metáforas. Barcelona: ICE. Horsori.
- MATEO, M. (2001) Metacognición y educación. Buenos aires. Editorial Aique.
- MATURANO, C., SOLIVERES, M. & MACÍAS, A. (2002): Programas cognitivas y metacognitivas en la comprensión de un texto de ciencias, Argentina, Instituto de Investigación en Educación en las Ciencias Experimentales, Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan. En: Revista enseñanza de las ciencias, 2002, 20 (3)
- MAYOR, J. & otros (1995) Programas metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar. Madrid: Editorial Síntesis.
- MAYOR, J; SUENGAS, A. & GONZÁLEZ, J (1993): Programas metacognitivas aprender a aprender y aprender a pensar.
- MARUSIC, M., & SLISKO, J. (2012). Influence of Three Different Methods of Teaching Physics on the Gain in Students' Development of Reasoning. International Journal of Science Education, 34(2), 301-326
- MEANS, B., TOYAMA, Y., MURPHY, R., BAKIA, M., & JONES, K. (2009). Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies. US Department of Education.
- MENACHO, J. (2010). Metodología de aprendizaje cooperativo como propuesta de innovación en la enseñanza de semiología general e interpretación de exámenes auxiliares. (Tesis de maestría). Lima: UNMSM
- MÉXICO. INEE. (2008). PISA en el aula: ciencias. México.
- MIRANDA, E. (2006). Tesis: "Efectos del método de enseñanza computarizada en el aprendizaje significativo de los estudiantes en el área de ciencia, tecnología y ambiente de las Instituciones Educativas Secundarias de Juliaca,"UNMSM.

- MONEREO, C. (1994): Programas de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en las escuelas, Barcelona,
- MONEREO, C. (1995) Programas de enseñanza y aprendizaje, formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona, Editorial Graó, segunda edición.
- MONEREO, C. & COL (1998) Programas de Enseñanza y aprendizaje. Barcelona. España. Editorial Grao. 5ta Edición.
- MORENO, M. (2005) “Potencial la educación un curriculum transversal de formación para la investigación” en la Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y cambio en Educación, N° 1 Vol. 3 España.
- MUNCH, L. & ANGELS, H. (1995). Métodos y técnicas de investigación. México: Trillas.
- MUÑOZ, C. (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México: Prentice Hall.
- MUÑOZ, N. (2006): Desarrollo de habilidades para investigar (DHI), Perú, Universidad CATÓLICA Santo Toribio de Mogrovejo. Revista Iberoamericana de Educación.
- MUÑOZ, N (2007) Desarrollo de habilidades para la investigación (DHIN). Revista iberoamericana de Educacion N° 44/6-15 de diciembre 2007 OEI. España.
- OLVERA, M., REYES, S., & ZAVALA, S. (2009). Programas basadas en el aprendizaje cooperativo y en la metrología para el laboratorio en el trabajo experimental. Enseñanza de las Ciencias, Número Extra. VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, 3476-3482.
- OREALC. UNESCO (2011). Educación para el desarrollo sostenible. Examen por los expertos de los procesos y el aprendizaje. París: UNESCO.
- PANTALEÓN, C. & YARLEQUÉ, S. (2005). Influencia de los programas pedagógicas de las Ciencias Naturales en el aprendizaje de los alumnos del nivel primario del centro educativo Ignacio Merino. Piura – Perú: Tesis de Licenciatura Facultad Ciencias Sociales y Educación – UNP. Piura – Perú

- PATHAK, S., KIM, B., JACOBSON, M., & ZHANG, B. (2011). Learning the physics of electricity: A qualitative analysis of collaborative processes involved in productive failure. *Computer-Supported Collaborative Learning* 6, 57-73.
- PÉREZ, G. (1994). *Investigación Cualitativa: Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.
- PICK, S. (1995). *Cómo investigar en ciencias sociales*. México: Trillas.
- PIKE, G y KUH G. (2005). A typology of students engagement for American colleges and universities. *Research in Higher Education*, 46, 185-209.
- PINTRICH P. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in collage students. *Educational Psychology Review*, 16, 385-407
- PINEDA, E., ALVARADO, E. & CANALES, H. (1994): *Metodología de la investigación*. Washington: OPS.
- PISCOYA, L. (1987). *Investigación científica y educacional*. Lima: Amaru.
- POPPER, K. (1994). *La lógica de la investigación científica*, Ed. Tecnos. Madrid
- QUESADA, R. (2001): *Cómo planear la enseñanza estratégica*, México, Limusa.
- QUINECHE, D. (2010). "El aprendizaje de la ciencia en los académicaes".
- QUIÑONEZ, C., RAMÍREZ, D., RODRÍGUEZ, Z., RIVERA, F., TOVAR, E., VÁSQUEZ, G., & RAMÍREZ, A. (2006). Desarrollo de herramientas Virtuales para la enseñanza de la termodinámica básica. *Revista Colombiana de Física*, 38, 1423-1426.
- RODRÍGUEZ, S. (1982). *Métodos cuantitativos en psicología*. México: Trillas
- RODRÍGUEZ, G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga
- RODRÍGUEZ, G., GIL, J., GARCÍA, J., (1996) *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Eds Aljibe.
- ROMÁN, J. (1997) *Métodos de Enseñanza*. En Beltrán Llera, Jesús y José. A. Bueno Álvarez (Eds) .*Psicología de la Educación*. Editorial Alfaomega, México. p 653
- SALKIND, N. (1997). *Métodos de investigación*. México. Prentice Hall.
- SÁNCHEZ, H. & REYES, C. (2009). *Metodología y diseños en la investigación científica*. 4ta Edición, Lima: Visión Universitaria.

- SCHEMECK, (1988): Learning strategies and learning styles, New York, Plenum Press; New York, McMillan.
- SCHUNK, D. H. (1991): Learning Theories. An educational prespective, New York, McMillan.
- SIERRA, R. (1994). Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación Científicos. Madrid: Paraninfo.
- SOARES A, GUISANDE M, DINIZ A & ALMEIDA L (2006). Construcción y validación de un modelo multidimensional de ajuste de los jóvenes al contexto universitario. *Psicothema*, 18, 249-255.
- SOTO, C. (1992) Metacognición, Cambio conceptual y enseñanza de las ciencias Santa Fe de Bogotá. Editorial Magisterio.
- SOTO, E (2002) Comportamiento organizacional: Impacto de emociones, Ediciones paraninfo. México
- TAFUR, R. (1994). Introducción a la Investigación Científica. Lima. Mantaro.
- TAFUR, R. (1994). La tesis universitaria, Lima: Mantaro.
- TORRES, W. (2000). Guía Autoevaluativa del Proyecto de Investigación. Lima:
- VÁSQUEZ, G., & RAMÍREZ, A. (2006). Desarrollo de herramientas Virtuales para la enseñanza de la termodinámica básica. *Revista Colombiana de Física*, 38, 1423-1426.
- VÁZQUEZ, A. (2011). Plan--Do--Check-- Act en una experiencia TIC en el aula: desde la idea a la evaluación. EDUTECH, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 36, 1-12.
- VALLE, A. GONZÁLEZ, R. & NÚÑEZ, J. (2000). Enfoques de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Psicothema*, 12, 368-375.
- VALLÉS, M. (1997). Técnicas cualitativas de investigación social. Madrid: Síntesis.
- VIEYTES, RUT. (2004). Metodología de la Investigación en organizaciones, mercado y sociedad: Epistemología y Técnicas. Buenos Aires: Editorial de las Ciencias
- VILDOSO, J. (2010) Programa de Estrategia de aprendizaje y autoeficacia en el desarrollo de habilidades investigativas de los maestristas de la facultas de Educación UNMSM. Tesis Doctoral. Lima 2010.

- ZABALETA, M. A. (2003): Competencias docentes del profesor universitario, Madrid, nancea,
- WAESTLUND, E., NORLANDER, T., Y ARCHER, T. (2001). Internet blues revisited: Replication and extension of an Internet paradox study. *Cyber Psychology & Behavior*, 4, 3, 385-391.
- WEISS (1992). *Investigación Evaluativa*. México: Trillas.
- WINSTEIN, C.; MAYER, R., & WITTROCK. (1986): Programa de Estrategia de aprendizaje New York, MAcMillan.
- WOLTERS, C. (2003). Regulation of motivation: evaluating and underemphasized aspect of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 38, 189-205.
- UGARRIZA, N. (1998). *Instrumentos para la Investigación Educativa*. Lima: UNMSM.
- UNESCO (1991). *Innovaciones en la educación en ciencias y tecnología*, volúmenes I, II, III y IV. Montevideo:
- UNESCO (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de 15 a 18 años*. Santiago:

### **Bibliografía electrónica:**

- URL: <http://www.cop.es/> : Portal del Colegio de Psicólogos de España.
- URL: <http://www.eric.ed.gov/>: Información actualizada sobre Educación y áreas afines.
- URL: <http://www.spss.com>: Información sobre el programa estadístico del SPSS.
- URL: <http://www.umi.com>: Material referido a tesis de post grado.
- URL: <http://www.unl.edu/buros/Buros> Institute: Información sobre instrumentos psicológicos.
- URL: <http://www.uv.es/> : Página de la Universidad de Valencia, España, con información sobre diversas disciplinas

## ANEXOS

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

**Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente en el Rendimiento Académico Escolar en los alumnos del segundo año de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan de Miraflores. Lima 2016.**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTOS
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento</p>	<p><b>Hipótesis general</b> Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test, luego de aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje en la mejora del rendimiento académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente</p>	<p><b>Variable independiente</b> Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje Por la función que cumple en la hipótesis Independiente</p>	<p>Investigación cuasi experimental</p>	<p>El instrumentos de recolección de datos fueron: Taller Programa de Estrategia de aprendizaje (EACTA)  Cuestionario a los estudiantes de entrada y para el grupo control y experimental</p>

<p>de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>1. ¿Cuál es la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el</p>	<p>académico escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Identificar la diferencia que existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de</p>	<p>de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>1. Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento</p>	<p>Por su naturaleza Activa</p> <p>Por el método de estudio Cuantitativa</p> <p>Por la posesión de la característica Continua</p> <p>Por los valores que adquieren Politomia</p> <p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Rendimiento Escolar</p> <p>Por la función que cumple en</p>		<p>El resultado de Pre prueba y Post Prueba con el grupo control y grupo experimental</p>
--	---	---	--	--	---

<p>Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?</p> <p>2. ¿Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los</p>	<p>aprendizaje, respecto a la aplicación del indaga mediante métodos científicos en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p> <p>2. Establecer la diferencia existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa</p>	<p>Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p> <p>2. Hay diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explica el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en</p>	<p>la hipótesis Dependiente Por su naturaleza Activa Por el método de estudio Cuantitativa Por la posesión de la característica Continua Por los valores que adquieren Politomia</p>		
---	---	---	--	--	--

<p>seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?</p> <p>3. ¿Qué diferencia existe entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseñar y construir soluciones</p>	<p>(EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al explicar el mundo físico basándose en los conocimientos de los seres vivos e inertes en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p> <p>3. Determinar la diferencia que existe</p>	<p>el Rendimiento Académico Escolar en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p> <p>3. Existe diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseñar y construir soluciones</p>			
--	---	---	--	--	--

<p>tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016?</p>	<p>entre el grupo de control y el grupo experimental en el post test al aplicar el Programa (EACTA) como estrategia de aprendizaje, respecto al diseño y construye soluciones tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p>	<p>tecnológicas en el Rendimiento Académico en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la Institución Educativa N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann” del Distrito de San Juan De Miraflores. Lima 2016</p>			
--	--	---	--	--	--



## ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

### PRUEBA DIAGNÓSTICA DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA

Institución Educativa: \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

#### 1. LECTURA: PERUANOS VIVIMOS EL BOOM DE LOS ALIMENTOS PROBIÓTICOS

Como habitantes de una aldea global, los peruanos recibimos no solo avances tecnológicos sino tendencias diversas, inclusive en alimentación. La más marcada implica comer mejor, saber seleccionar productos adecuados. Y en esa línea está el “boom de los alimentos probióticos”, valorar más que nunca estos microorganismos vivos, cepas beneficiosas que se encuentran en forma natural en nuestro tracto intestinal, en cantidades que es necesario aumentar a través de productos con la mayor cantidad de cepas probióticas para hacer que estas proliferen y así ayuden a prevenir males.

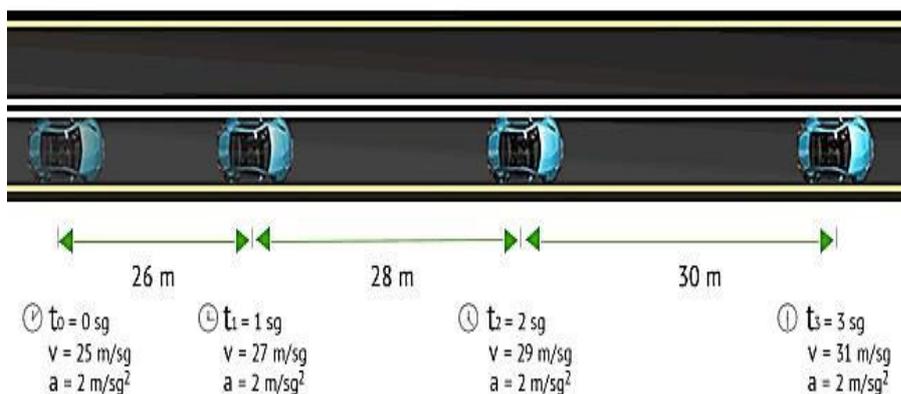
“Ahora hay pruebas de que estos microorganismos son más importantes para nuestra salud de lo que jamás imaginamos. Es un hecho, los peruanos vivimos la tendencia mundial de consumir alimentos probióticos, es decir, reforzados con cepas probióticas. Por ello, es cada vez más importante saber elegir los productos. El yogurt, alimento derivado de la leche, está inmerso en esa ola. Se hace vital saber escoger el correcto, según la cantidad de cepas con que fue producido y asegurar el mayor nivel de beneficios al organismo.

De la lectura anterior plantea una pregunta investigable que permita su indagación:

- a. ¿Cómo influye el consumo de alimentos probióticos en la salud humana?
- b. ¿Los microorganismos beneficiosos ayudan a digerir las comidas?
- c. ¿Los alimentos probióticos mejoran la flora intestinal?
- d. ¿Por qué los peruanos no consumimos cepas?

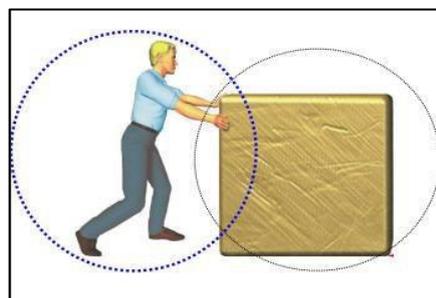
## 2. MOVIMIENTO RECTILINEO UNIFORME ACELERADO

Observa e interpreta la imagen donde un automóvil describe un M.R.U.A. Identifica la variable dependiente e independiente respectivamente:



- Velocidad y espacio
- Tiempo y aceleración
- Tiempo y velocidad
- Aceleración y tiempo

3. Miguel un niño de 12 años observa a una persona empujando una caja muy pesada, el cual no se desplaza y recuerda que en clase de C.T.A aprendió que la fuerza modifica el estado de un cuerpo de reposo a movimiento.



<http://es.slideshare.net/manuelojedaes/trabajo-metodologa-cientfica>

¿Qué actividades le permitirá comprobar su aprendizaje?

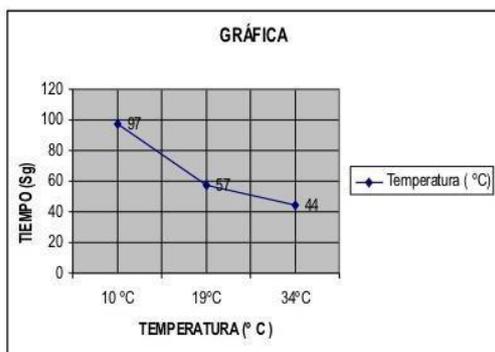
Medir la fuerza aplicada y el peso del cuerpo con la ayuda de un dinamómetro.

- Medir el peso del cuerpo con una balanza para saber qué cantidad de fuerza se debe aplicar.
- Medir la fuerza de rozamiento con el dinamómetro.
- Medir la masa del cuerpo con una balanza para poder determinar el peso del cuerpo el cual permitirá encontrar la fuerza de rozamiento que impide el movimiento del cuerpo.

#### 4. EXPERIMENTO: INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN DISOLUCIÓN DEL ALKA-SELTZER

Preparo 3 vasos, echo en uno de ellos 100 ml de agua, con ayuda del termómetro que introduzco en el vaso, espero entre 1 y 2 minutos para conseguir la temperatura testigo ( $19^{\circ}\text{C}$ ) y a continuación introduzco la pastilla de Alka-Seltzer, pongo el cronómetro en marcha y lo paro una vez que se ha disuelto completamente la pastilla (tiempo en segundos), este proceso lo repito de uno en uno con cada vaso: uno con agua a  $10^{\circ}\text{C}$  y el otro con agua a  $34^{\circ}\text{C}$ .

A partir de la gráfica reconstruye la tabla que corresponde al experimento y elige la alternativa que más se adecue a tu tabla propuesta:



A.

Experimento	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Tiempo (s)
Vaso 1	10	100
Vaso 2	19	60
Vaso 3	34	40

B.

Experimento	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Tiempo (s)
Vaso 1	10	97
Vaso 2	19	57
Vaso 3	34	44

C

Experimento	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Tiempo (s)
Vaso 1	97	10
Vaso 2	57	19
Vaso 3	44	34

D

Experimento	Temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )	Tiempo (s)
Vaso 1	10	44
Vaso 2	19	57
Vaso 3	34	97

## 5. EXPERIENCIA CASERA: ¿CRECE UNA PLANTA SIN LUZ?

Los estudiantes de la Institución Educativa Pedro Paulet realizaron una experiencia para comprobar la germinación de las semillas de lenteja en presencia y ausencia de luz; para ello utilizaron dos recipientes, semillas, algodón, caja de zapato y agua. En ambos recipientes se sembraron las semillas. Uno de los recipientes se quedó expuesto a la luz y la otra queda guardada en la oscuridad de la caja de zapato. Al cabo de 7 días las plantas germinadas quedaron según la imagen de la figura



### Variables controladas

- Tipo de recipiente: frascos de yogurt para ambos casos.
- Semillas cantidad de lenteja: igual
- Algodón y agua: misma cantidad para ambas semillas
- Tiempo de desarrollo: 7 días

Foto tomada de <https://www.youtube.com/watch?v=mms200OvIEk>

<p><b><u>Recipiente A</u></b>  <b><u>Resultados de la germinación con ausencia de luz</u></b></p>	<p><b><u>Recipiente B</u></b>  <b><u>Resultados de la germinación con presencia de luz</u></b></p>
<p>- Plantas crecidas en la oscuridad</p> <p>- Plantas de color blanco.</p> <p>- Hojas de color amarillenta</p> <p>- Plantas que al no recibir la luz crecen pero no realizan la fotosíntesis y por tanto no se activan el pigmento verde de la clorofila</p>	<p>- Plantas crecidas a la luz del día.</p> <p>- Plantas normales de color verde</p> <p>- Hojas de color verde</p> <p>- Plantas con luz que crecen y tienen el color verde característico por que realizan la fotosíntesis</p>

¿Qué técnica utilizaron los estudiantes para recoger los datos de la experiencia?

- A. Observación sistemática de la germinación de las semillas
- B. Revisión de material bibliográfico sobre germinación de las semillas
- C. Experimentación sobre la germinación de las semillas
- D. Observación del resultado final de la germinación de semillas

## 6. PAPELITOS QUE SE ATRAEN

A Carlitos le habían dicho que dos objetos se atraen cuando a uno de ellos lo frotas intensamente. Entonces él hizo la prueba frotó intensamente un trozo de madera y lo colocó muy cerca a unos papelitos cortados; sin embargo lo que le afirmaron a Carlitos no se cumplió por nada, es decir la madera no atrajo a los papeles.

Según este hecho ¿Cuál es la mejor conclusión para Carlitos?

- a) La madera no atrae a otros objetos porque no es un buen conductor de electricidad, por lo tanto la afirmación que le hicieron a Carlitos no es válida.
- b) La madera no atrae a otros objetos porque no es buen conductor de electricidad, por lo tanto la afirmación hecha a Carlitos es válida.
- c) La madera atrae a otros objetos porque es buen conductor de electricidad, por lo tanto la afirmación que le hicieron a Carlitos es válida.
- d) La madera atrae a otros objetos porque es buen conductor de electricidad, por lo tanto la afirmación que le hicieron a Carlitos no es válida.

## 7. LAS FUERZAS

Una fuerza de 800 N. actúa sobre una refrigeradora que se desplaza a lo largo de un plano horizontal en la misma dirección del movimiento. ¿Cuál será el trabajo realizado por dicha fuerza? Del problema planteado ¿Cuál es la verdadera conclusión que podemos establecer?

- a) Aplicamos la fórmula de: trabajo es igual a la fuerza por el área de desplazamiento y encontramos la respuesta.
- b) El trabajo realizado para mover la refrigeradora será de 800 N.
- c) El problema planteado está incompleto ya que el redactor no consideró el área de desplazamiento.
- d) El problema planteado está completo ya que el redactor consideró el área de desplazamiento.

## 8. LA TALA DE ARBOLES

Manuel llega, después de 15 años a su pueblo natal de Acoria, departamento de Huancavelica, lugar donde vivía de la ganadería ya que había abundante pastizal. Sin embargo se da con la sorpresa que alrededor de su pueblito había tres industrias mineras. El abundante pastizal y árboles de antes casi habían desaparecido.

Cuando Manuel se entrevistó con la gente del lugar, le comentaron que con la tala de los árboles y las construcciones de estas grandes industrias los animales empezaron a morir y a huir a otros lugares afectando así el ecosistema.

¿Cuál sería la afirmación más correcta de esta situación?

- a) Debido al perjuicio del ecosistema no solo los animales, sino también sus dueños y todos aquellos que viven de la ganadería se fueron a otros lugares donde se conserva mejor el ecosistema.
- b) La gente ganadera se cansó de vivir en estos lugares para irse a otros sitios y dedicarse al comercio ya que su lugar de origen tenía abundante vegetación e industrias mineras.
- c) Debido al mejoramiento del ecosistema no solo los animales, sino también sus dueños y todos aquellos que viven de la ganadería se fueron a otros lugares donde se conserva mejor el ecosistema.
- d) Debido al perjuicio del ecosistema no solo los animales, sino también sus dueños y todos aquellos que viven de la ganadería se quedaron en Acoria lugar donde se conserva el ecosistema.

## 9. LAS PLANTAS

Anita tenía la inquietud de comprobar si realmente las plantas absorbían el agua de la tierra. Entonces coloca dos maceteros en su patio, cada una con una plantita. Riega a diario las dos plantitas. Una la riega con agua natural y a la otra maceta la riega con agua color rojo. Al cabo de un mes se da cuenta que ambas plantas habían crecido por igual pero se diferenciaban por el color de sus hojas: uno era de color verde natural y la otra maceta tenía hojas de color rojizas.

¿Qué habrá comprobado realmente Anita en su indagación?

- a) Que le parece divertido regar con agua de colores a las plantas para tener hojas coloridas.
- b) Que las hojas de las plantas tuvieron colores diferentes ya que a una no le llegó mucho la luz solar.
- c) Que las plantas crean sus propios alimentos absorbiendo el agua de la tierra por medio de sus raíces, aprovechando la luz solar.
- d) Que las plantas absorben el agua de la tierra por medio de su tallo, aprovechando la luz solar.

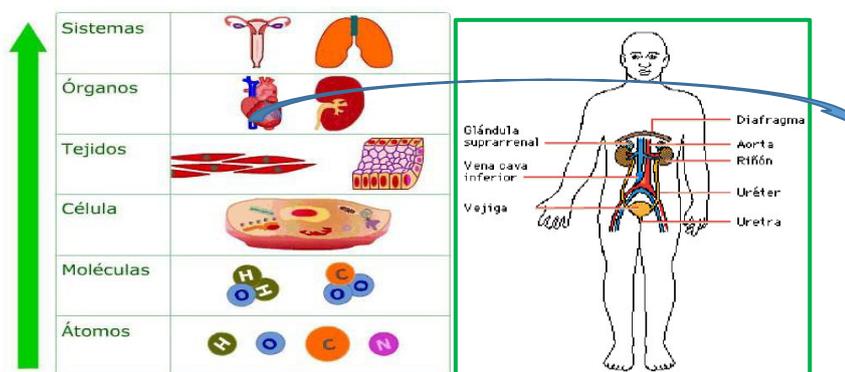
## 10. CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La existencia desmedida de industrias mineras, fábricas, vehículos como camiones que trasladan grandes cargas de productos minerales, en una determinada zona del planeta está propiciando más la existencia de la:

- a) Contaminación del aire y por lo tanto al calentamiento global que afecta a nuestro planeta.
- b) Contaminación del suelo y por lo tanto al calentamiento global que no afecta a nuestro planeta.
- c) Contaminación del aire y agua; por lo tanto al calentamiento global que afecta nuestro planeta.
- d) Contaminación del suelo y por lo tanto al calentamiento global que afecta a nuestro planeta.

## 11. ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS

Todos los seres vivos están formados por células. Algunos seres vivos son unicelulares, y un gran porcentaje son pluricelulares. Las plantas al igual que los animales y el hombre son seres vivos, cuya unidad básica es la célula (nivel celular), las cuales se agrupan para formar diversos tejidos (nivel tisular). Los tejidos según su morfología y función forman los órganos (nivel orgánico), que se relacionan para el crecimiento y desarrollo del nuevo ser (nivel individuo).



### En la organización de la materia viva

- Las organelas forman parte del nivel tisular.
- El corazón, los riñones y sistema reproductor constituyen los tejidos del hombre.
- El ser humano constituye un organismo.
- Las células distintas forman un tejido.

## 12. Hemodiálisis renal

En nuestro país existen muchos pacientes con enfermedades renales que al no ser curadas necesitan realizar un tratamiento llamado hemodiálisis que permitirá la limpieza de la sangre que ya no puede hacerlo el riñón. Como los enfermos del riñón no orinan, se acumula agua causando malestares durante la sesión como calambres, náuseas, dolor de



cabeza entre otros malestares, especialistas indican que esto mejora indicando a los pacientes no ingerir agua durante el tratamiento y tener la cabeza más abajo del cuerpo por unos momentos.

¿De qué manera estas complicaciones podrían perjudicar el tratamiento de los enfermos?

- a. Es importante porque los pacientes se sienten mal.
- b. El tratamiento debe disminuir los efectos de la hemodiálisis.
- c. Puede influir en la adaptación y causar insatisfacción de la sesión provocando molestia y rechazo el tratamiento.
- d. No perjudicarían en nada al paciente, es soportable.

### 13. EQUIPO DE DIÁLISIS CASERO

La enfermedad renal no permite que los riñones funcionen bien y el organismo no puede eliminar los desechos y exceso de agua del cuerpo. Los tratamientos pueden llevarse a cabo por muchos años, y puede



resultar costoso. Los paciente como mínimo deben realizar la limpieza de la sangre tres veces por semana. Ante ello un paciente tuvo la creatividad de crear su propia máquina para reducir los costos y realizar diálisis en su casa. Para ello necesitó utensilios de cocina e instrumentos médicos. La máquina funciona como un riñón externo, con dos compartimientos que se conectan por una membrana. La sangre es bombeada a través de un medio de la máquina, mientras que el líquido de diálisis se bombea a través de la otra mitad. Se hace un líquido de diálisis mediante la mezcla de sales potasio y sodio con bicarbonato en agua purificada. Se inserta dos tubos en el brazo, que se conectan a la máquina de diálisis. La sangre es bombeada fuera de su brazo a través de uno de los tubos para ser filtrada y luego regresa a su cuerpo a través del otro tubo. Pueden existir complicaciones. Después de realizado los pasos para el funcionamiento de su máquina. ¿Cuáles crees que puedan ser las principales complicaciones que se pueda tener al realizar la diálisis?

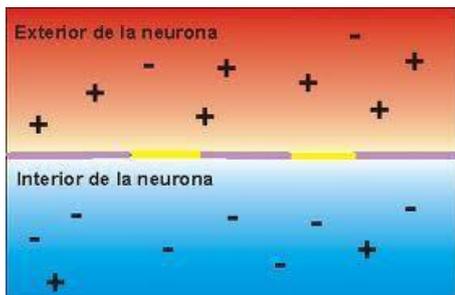
- a. No realizar el procedimiento correcto.
- b. Utilizar materiales caseros.
- c. Durante el procedimiento puede provocarse una infección.
- d. No hay complicación al realizar el procedimiento.

#### **14. ¿POR QUÉ ALGUNAS PLANTAS CRECEN CON EL TALLO TORCIDO?**

El profesor de Ciencia, Tecnología y Ambiente encomendó a sus estudiantes con dos semanas de anticipación que siembren en un vaso una semilla de frejol envuelta en algodón. Y recomendó que lo dejen en un lugar oscuro, donde no le dé la luz solar. Luego de unos días Juan observó que la semilla de frejol había germinado. Pero grande fue su sorpresa al observar que el tallo estaba torcido, no estaba derecho como otras plantas. Y se preguntaba ¿Por qué mi planta tiene el tallo torcido? ¿A qué se debe? Juan pensaba que la luz había influido en ese crecimiento anormal. Así que empezó a indagar, y con ayuda de su profesor empezó la travesía. ¿Qué materiales habrá necesitado Juan para iniciar su nueva indagación?

- a. Para hacer comparaciones en tres espacios distintos habrá necesitado: algodón, semillas, tres vasos. Sembró una semilla en cada vaso y lo expuso a tres lugares distintos: Uno con mucha luz solar, otro con poca luz solar y otro ambiente oscuro.
- b. Hizo dos comparaciones y necesito: algodón, semillas y dos vasos. Sembró una semilla en cada vaso y lo expuso a dos lugares distintos: Uno con mucha luz solar y el otro en un ambiente oscuro.
- c. Hizo dos comparaciones y necesito: algodón, semillas y dos vasos. Sembró una semilla en cada vaso y lo expuso a dos lugares distintos: Uno con mucha luz solar y el otro en un ambiente con poca luz solar.
- d. Para hacer comparaciones en tres espacios distintos habrá necesitado: algodón, semillas, tres vasos. Sembró una semilla en cada vaso y lo expuso a tres lugares distintos: Uno con mucha luz solar, otro con poca luz solar y otro ambiente oscuro. Día a día anotaba sus observaciones, cuanto más plantas en distintos ambientes, mejor son los resultados.

## 15 CARGAS ELÉCTRICAS EN LA NEURONA



[http://antroporama.net/wp-](http://antroporama.net/wp-content/uploads/2013/03/neurona.jpg)

[content/uploads/2013/03/neurona.jpg](http://antroporama.net/wp-content/uploads/2013/03/neurona.jpg)

Al construir un prototipo que permita detectar la carga eléctrica de las neuronas, se implementó varios modelos con distintas cargas eléctricas de las cuales solo una

pudo asemejarse detectando cargas positivas y negativas como la de una batería. Se demostró la presencia de cargas eléctricas por su capacidad de transmitir esas cargas y conducir el impulso nervioso. Pero los resultados obtenidos tenían que provenir de una fuente energética. En el organismo provienen de ellas mismas cuando fluyen las cargas. ¿Qué determinó la necesidad de tener una fuente energética en la construcción del prototipo?

- Toda máquina necesita de una fuente energética.
- El flujo eléctrico que proviene del mismo organismo.
- Para generar el flujo eléctrico debe provenir de una fuente energética que se origina en la misma neurona y el prototipo debe tener una batería.
- Las neuronas no necesitan de energía para funcionar.

## 16. LA PIEL Y EL FRÍO

Los seres vivos tienen mecanismos de defensa contra el medio que les rodea. En los animales un mecanismo de barrera es la piel que protege a los órganos internos contra el medio externo y a la vez presenta sensores de alerta ante los peligros externos. Se ha fabricado un prototipo que tiene como función captar los estímulos externos de calor y transmitirlos a una computadora para observar a través de valores numéricos el estímulo percibido, llamado sensor de temperatura. Pero en la primera prueba dio valores muy altos de temperatura en comparación con un termómetro convencional. ¿Qué debió realizarse al inicio antes de recolectar los datos con el sensor?

- El sensor debió calibrarse antes de recolectar los datos de temperatura.
- No se tomó los datos adecuadamente.

- c. El sensor de temperatura no transmitió la señal a la computadora.
- d. Seguir los procesos de uso del equipo antes de utilizarlo.

## 17. HORMONAS MASCULINAS

Las hormonas masculinas cumplen funciones importantes en el organismo de los varones, son las que se encargan del desarrollo del cuerpo, de los músculos, del vello facial y de la voz. Si hay una deficiencia de hormonas puede disminuir el deseo sexual en muchos varones. El organismo puede tener una producción normal pero la falta de buena alimentación puede influir en el desequilibrio hormonal.

En la actualidad muchos varones le dan mucho valor al aspecto físico, muchos van al gimnasio para fortalecer sus músculos, pero no es tan fácil como lo creen. Por eso recurren a los esteroides para hacer crecer los músculos más rápidamente, acelerando el proceso de crecimiento con sustancias químicas, considerándose algunas sustancias hormonales como drogas y esto puede perjudicar el funcionamiento normal de algunos órganos del cuerpo por el exceso en su consumo.

Seguro has escuchado en las noticias que con la prueba anti-doping se han detectado deportistas que consumen sustancias estimulantes de hormonas para fortalecer y dar resistencia a su cuerpo. Relaciona: ¿por qué se producen masivamente sustancias hormonales en los laboratorios de investigación a pesar que muchas de ellas se convierten en ilegales en las competencias deportivas?

---

---

---

---

---

## 18. USO AGRÍCOLA DE LAS HORMONAS VEGETALES

Los animales y plantas responden a estímulos. Presentan mecanismos que pueden ser a través de células o sustancias químicas como es el caso de las hormonas.

De alguna manera los índices de crecimiento y la diferenciación de las células en diversas partes de la planta son coordinados en respuesta a factores ambientales y su adaptación al medio.

Debe haber una comunicación entre ellas y es a través de las hormonas en las plantas ya que no presentan un sistema nervioso y solo actúan ante sustancias químicas. Las plantas no solo necesitan de agua, luz y nutrientes para crecer, también necesitan de hormonas y las más comunes son las fitohormonas. Muchas industrias agrícolas necesitan mayor productividad en sus plantaciones en menor tiempo. Para ello utilizan fitohormonas sintéticas que estimulan el crecimiento y rendimiento productivo como también permite cosechar productos en cualquier temporada del año.

¿Crees que es beneficioso el uso de hormonas vegetales o sería necesario poner límites a la utilización de fitohormonas sintéticas en la industria agrícola donde ha existido manipulación excesiva de las mismas?

---

---

---

---

---

## 19. EL EMBARAZO ADOLESCENTE

Según datos del INEI el embarazo adolescente en el Perú sube al 14,6%. En los últimos catorce años la maternidad en adolescentes creció en 1% en las

que ya son madres y 0,6% en las que quedan embarazadas por primera vez. Esto indica que la población para el 2021, la población superará los 33 millones de habitantes y en el 2050 sería de 40 millones. Siendo la región Lima la que presenta mayor concentración poblacional del país con el 32% del total nacional.

Sigue siendo una preocupación el embarazo adolescente. Esto promueve las acciones firmes en la lucha contra el VIH (SIDA). Hasta el 2014, se han reportado 31 893 casos de SIDA, 4,8% de los afectados son menores de 19 años de edad. Los casos están relacionados a la práctica de relaciones sexuales en condiciones inseguras, falta de educación sexual apropiada, en el desconocimiento de las medidas de protección, uso inadecuado de inyectables, situaciones de violación o patrones culturales de género. Este contexto empuja principalmente en los adolescentes, a situaciones riesgosas, tanto para su salud sexual como para la de sus parejas.

¿Qué impacto crees que tiene en la sociedad el uso de anticonceptivos y el aumento del embarazo en adolescentes en estos tiempos de avances tecnológicos y desarrollo sostenible?

---

---

---

---

---

En estos tiempos la actividad agroindustrial ha alcanzado altos niveles de productividad y es debido a los avances científicos y tecnológicos en el uso de fertilizantes y plaguicidas. El desarrollo científico en las capacidades productivas ha revalorizado las actividades relacionadas con el uso de la Tierra y ha aumentado el uso de fuentes vegetales para la producción de biocombustibles, utilización de vegetales y animales como biofábricas genéticas para producir medicamentos y uso de la biomasa como reemplazo o complemento de insumos químicos. Esta actividad agroindustrial está ingresando poco a poco al mundo de la energía renovable. Este aumento de

la comercialización de productos agroindustriales en Latinoamérica ha permitido aplicar reglas como el libre mercado favoreciendo el mercado exterior de la industria agrícola. En estos tiempos se da a conocer muchos productos vegetales autóctonos que antes no se conocían aumentando la comercialización y productividad en la economía de nuestro país.

¿Cómo crees que afectaría el mercado libre (TLC) en la productividad agroindustrial Latinoamericana?

---

---

---

---

---



## ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

### Cuestionario Honey-Alonso De Estilos De Aprendizaje (Chaea)

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar tu estilo preferido de aprender. No es un test de inteligencia, ni personalidad.
- No hay límite de tiempo para contestar el cuestionario.
- Si estas más **de acuerdo** que en desacuerdo con la sentencia pon un signo más (+)
- Si, por el contrario, estas más en **desacuerdo** que de acuerdo, pon un signo menos (-)

- 1.- ( ) Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
- 2.- ( ) Estoy segur@ de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
- 3.- ( ) Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.
- 4.- ( ) Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.
- 5.- ( ) Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
- 6.- ( ) Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
- 7.- ( ) Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan valido como actuar reflexivamente.
- 8.- ( ) Creo Que Lo Más Importante Es Que Las Cosas Funcionen.
- 9.- ( ) Procuro Estar Al Tanto De Lo Que Ocurre Aquí Y Ahora.
- 10.- ( ) Disfruto Cuando Tengo Tiempo Para Preparar Mi Trabajo Y Realizarlo A Conciencia.
- 11.- ( ) Estoy A Gusto Siguiendo Un Orden, En Las Comidas, En El Estudio, Haciendo Ejercicio Regularmente.
- 12.- ( ) Cuando Escucho Una Nueva Idea Enseguida Comienzo A Pensar Como Ponerla En Práctica.
- 13.- ( ) Prefiero Las Ideas Originales Y Novedosas Aunque No Sean Prácticas.

- 14.- ( ) Admito Y Me Ajusto A Las Normas Solo Si Me Sirven Para Lograr Mis Objetivos.
- 15.- ( ) Normalmente Encajo Bien Con Personas Reflexivas, Y Me Cuesta Sintonzar Con Personas Demasiado Espontáneas, Imprevisibles.
- 16.- ( ) Escucho Con Más Frecuencia Que Hablo.
- 17.- ( ) Prefiero Las Cosas Estructuradas A Las Desordenadas.
- 18.- ( ) Cuando Poseo Cualquier Información, Trato De Interpretarla Bien Antes De Manifestar Alguna Conclusión.
- 19.- ( ) Antes De Hacer Algo Estudio Con Cuidado Sus Ventajas E Inconvenientes.
- 20.- ( ) Crezco Con El Reto De Hacer Algo Nuevo Y Diferente.
- 21.- ( ) Casi Siempre Procuro Ser Coherente Con Mis Criterios Y Sistemas De Valores. Tengo Principios Y Los Sigo.
- 22.- ( ) Cuando Hay Una Discusión No Me Gusta Ir Con Rodeos.
- 23.- ( ) Me Disgusta Implicarme Afectivamente En Mi Ambiente De Trabajo. Prefiero Mantener Relaciones Distantes.
- 24.- ( ) Me Gustan Más Las Personas Realistas Y Concretas Que Las Teóricas.
- 25.- ( ) Me Gusta Ser Creativ@, Romper Estructuras.
- 26.- ( ) Me Siento A Gusto Con Personas Espontáneas Y Divertidas.
- 27.- ( ) La Mayoría De Las Veces Expreso Abiertamente Cómo Me Siento.
- 28.- ( ) Me Gusta Analizar Y Dar Vueltas A Las Cosas.
- 29.- ( ) Me Molesta Que La Gente No Se Tome En Serio Las Cosas.
- 30.- ( ) Me Atrae Experimentar Y Practicar Las Últimas Técnicas Y Novedades.
- 31.- ( ) Soy Cautelos@ A La Hora De Sacar Conclusiones.
- 32.- ( ) Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.
- 33.- ( ) Tiendo A Ser Perfeccionista.
- 34.- ( ) Prefiero Oír Las Opiniones De Los Demás Antes De Exponer La Mía.
- 35.- ( ) Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.

- 36.- ( ) En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
- 37.- ( ) Me Siento Incómod@ Con Las Personas Calladas Y Demasiado Analíticas.
- 38.- ( ) Juzgo Con Frecuencia Las Ideas De Los Demás Por Su Valor Práctico.
- 39.- ( ) Me Agobio Si Me Obligan A Acelerar Mucho El Trabajo Para Cumplir Un Plazo.
- 40.- ( ) En Las Reuniones Apoyo Las Ideas Prácticas Y Realistas.
- 41.- ( ) Es Mejor Gozar Del Momento Presente Que Deleitarse Pensando En El Pasado O En El Futuro.
- 42.- ( ) Me Molestan Las Personas Que Siempre Desean Apresurar Las Cosas.
- 43.- ( ) Aporto Ideas Nuevas Y Espontáneas En Los Grupos De Discusión.
- 44.- ( ) Pienso Que Son Más Conscientes Las Decisiones Fundamentadas En Un Minucioso Análisis Que Las Basadas En La Intuición.
- 45.- ( ) Detecto Frecuentemente La Inconsistencia Y Puntos Débiles En Las Argumentaciones De Los Demás.
- 46.- ( ) Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.
- 47.- ( ) A Menudo Caigo En Cuenta De Otras Formas Mejores Y Más Prácticas De Hacer Las Cosas.
- 48.- ( ) En Conjunto Hablo Más Que Escucho.
- 49.- ( ) Prefiero Distanciarme De Los Hechos Y Observarlos Desde Otras Perspectivas.
- 50.- ( ) Estoy convencid@ que deber imponerse la lógica y el razonamiento.
- 51.- ( ) Me Gusta Buscar Nuevas Experiencias.
- 52.- ( ) Me Gusta Experimentar Y Aplicar Las Cosas.
- 53.- ( ) Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.
- 54.- ( ) Siempre Trato De Conseguir Conclusiones E Ideas Claras.
- 55.- ( ) Prefiero Discutir Cuestiones Concretas Y No Perder El Tiempo Con Charlas Vacías.

- 56.- ( ) Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.
- 57.- ( ) Compruebo Antes Si Las Cosas Funcionan Realmente.
- 58.- ( ) Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.
- 59.- ( ) Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.
- 60.- ( ) Observo que, con frecuencia, soy un@ de l@s más objetiv@s y desapasionados en las discusiones.
- 61.- ( ) Cuando algo va mal le quito importancia y trato de hacerlo mejor.
- 62.- ( ) Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.
- 63.- ( ) Me Gusta Sopesar Diversas Alternativas Antes De Tomar Una Decisión.
- 64.- ( ) Con Frecuencia Miro Hacia Delante Para Prever El Futuro.
- 65.- ( ) En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el/la líder o el/la que más participa.
- 66.- ( ) Me Molestan Las Personas Que No Actúan Con Lógica.
- 67.- ( ) Me Resulta Incomodo Tener Que Planificar Y Prever Las Cosas.
- 68.- ( ) Creo Que El Fin Justifica Los Medios En Muchos Casos.
- 69.- ( ) Suelo Reflexionar Sobre Los Asuntos Y Problemas.
- 70.- ( ) El Trabajar A Conciencia Me Llena De Satisfacción Y Orgullo.
- 71.- ( ) Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
- 72.- ( ) Con Tal De Conseguir El Objetivo Que Pretendo Soy Capaz De Herir Sentimientos Ajenos.
- 73.- ( ) No Me Importa Hacer Todo Lo Necesario Para Que Sea Efectivo Mi Trabajo.
- 74.- ( ) Con Frecuencia Soy Una De Las Personas Que Más Anima Las Fiestas.
- 75.- ( ) Me Aburro Enseguida Con El Trabajo Metódico Y Minucioso.
- 76.- ( ) La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
- 77.- ( ) Suelo Dejarme Llevar Por Mis Intuiciones.
- 78.- ( ) Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.

- 79.- ( ) Con Frecuencia Me Interesa Averiguar Lo Que Piensa La Gente.  
 80.- ( ) Esquivo Los Temas Subjetivos, Ambiguos Y Poco Claros.

### Perfil De Aprendizaje

- 1.- Rodee con una línea cada uno de los números que ha señalado con un signo más (+)
- 2.- Sume el número de círculos que hay en cada columna.
- 3.- Los cuatro valores resultantes indican su perfil de estilos.

<b>ACTIVO</b>	<b>REFLEXIVO</b>	<b>TEÓRICO</b>	<b>PRÁGMATICO</b>
3	10	2	1
5	16	4	8
7	18	6	12
9	19	11	14
13	28	15	22
20	31	17	24
26	32	21	30
27	34	23	38
35	36	25	40
37	39	29	47
41	42	33	52
43	44	45	53
46	49	50	56
48	55	54	57
51	58	60	59
61	63	64	62
67	65	66	68
74	69	71	72
75	70	78	73
77	79	80	76



## ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

### CUESTIONARIO DE ENTRADA Y SALIDA GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

#### INSTRUCCIONES:

El presente cuestionario tiene el propósito de obtener información sobre los programas aprendizaje empleadas por los estudiantes. Por favor, lee cuidadosamente cada ítem y responde con sinceridad y veracidad cada uno de ellos. Te solicitamos, por favor, responder todos los Ítems sin dejar de responder ninguno. Cada ítem medirá la frecuencia con que se desempeña el comportamiento descrito.

#### CUESTIONARIO

A LOS ESTUDIANTES : Programa de Estrategia de aprendizaje del área de CTA

FICHA TÉCNICA : Cuestionario

AUTOR : Edith Palomino Huayta

BASE TEÓRICA : Análisis de los elementos del Programa de aprendizaje del área de CTA

#### ÁMBITO DE LA

APLICACIÓN : Estudiantes de la I.E. N° 6089 “Jorge Basadre Grohmann”

DURACIÓN : 20 minutos

NOTA: Lea atentamente las preguntas y marque con una Aspa(x) la alternativa que crea más conveniente.

Escala de respuesta

<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Nunca</b>

N°	Programa de Estrategia de aprendizaje del área de CTA				
	<b>Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	¿Sabes formular preguntas de investigación?				
2	¿Puedes formular preguntas estableciendo relaciones de causa - efecto?				
3	¿Puedes identificar las variables independiente, dependiente e interviniente?				
4	¿Sabes formular hipótesis considerando las relaciones entre las variables?				
5	¿Sabes justificar la selección de herramientas, e instrumentos de precisión que permitan obtener datos confiables y suficientes?				
6	¿Verificas la confiabilidad de la fuente de información?				
7	¿Seleccionas técnicas para recoger datos (entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc.) que se relacionen con las variables estudiadas en su indagación?				
8	¿Representas los datos que obtienes en gráficos de barras dobles o lineales?				
9	¿Comparas y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información?				
10	¿Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en tu indagación?				
11	¿Sustentas tus conclusiones de manera oral, escrita, evidenciando el uso de conocimientos científicos?				
12	¿Justificas que es necesario hacer una investigación para resolver problemas de tu alrededor?				
13	¿Sabes establecer las causas de posibles errores y contradicciones en el proceso y resultados de su indagación?				

14	¿Justificas los cambios que debería hacer para mejorar el proceso de su indagación que realizas en un trabajo de investigación?				
	<b>Explica el mundo físico basándose en conocimientos de los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
15	¿Sabes justificar que los seres vivos están formados por una o más células y poseen niveles de organización?				
16	¿Puedes justificar que las biomoléculas conforman la estructura de los organismos y de los nutrientes?				
17	¿Puedes justificar la diferencia entre los seres vivos y el virus?				
18	¿Puedes Justificas que en toda transformación de energía existe una energía degradada, que en algunos casos se puede medir?				
19	¿Consideras que se puede justificar que las especies actuales proceden de ancestros extintos?				
20	¿Justificas que la biosfera es un sistema cerrado para la materia, donde participan los ciclos biogeoquímicos?				
21	¿Sabes justificar que la biosfera es un sistema abierto para la energía que ingresa en forma de luz y luego de transformarse en los sistemas vivos, sale como calor?				
22	¿Sabes que la energía para la biósfera que sostiene directamente la mayoría de los ecosistemas naturales proviene del Sol?				
23	¿El cambio climático, se debe a la contaminación de diversos factores como el agua, el aire, la tierra (principales elementos de nuestro ecosistema)?				
	<b>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
24	¿Seleccionas y analiza información de las fuentes confiables para formular preguntas que permitan caracterizar el problema?				

25	¿Organizas las tareas a realizar y lo presenta en un cronograma de trabajo cumpliendo las fechas límites?				
26	¿Sabes seleccionar materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y compatibilidad ambiental?				
27	¿Sabes representar gráficamente su alternativa de solución con vistas y perspectivas donde muestra la organización e incluye descripciones escritas de sus partes o fases?				
28	¿Describes las partes o fases del procedimiento de implementación y los materiales a usar?				
29	¿Ejecutas el procedimiento de implementación y verifica el funcionamiento de cada parte o fase del prototipo				
30	¿Haces ajustes manuales o con instrumentos de medición de ser necesario?				
31	¿Realizas pruebas para verificar el funcionamiento del prototipo, establece sus limitaciones y estima la eficiencia?				
32	¿Explicas cómo construyó su prototipo mediante un reporte escrito?				
33	¿Emites juicio de valor sobre el impacto social, económico y ambiental de los materiales y recursos tecnológicos?				
34	¿Explicas con argumentos que los conocimientos científicos se modifican y aclaran con el paso del tiempo y con el desarrollo de nuevas tecnologías?				
35	¿Explica que el quehacer tecnológico progresa con el paso del tiempo como producto de la innovación en respuesta a las demandas de la sociedad?				
36	¿Presenta argumentos para defender su posición respecto a situaciones controversiales teniendo en cuenta sus efectos en la sociedad y el ambiente?				

**GRACIAS**

## PROGRAMA DE APRENDIZAJE

### I. TÍTULO DEL PROGRAMA:

PROGRAMA DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE (EACTA)

### II. DATOS GENERALES

**Nombre del proyecto:** Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente en el Rendimiento Académico.

**Total de sesiones:** 20

**Número de Horas:** 60 (3 horas semanales)

**Número de días:** 20 (1 día por semana)

**Fecha de inicio:** 6 de Mayo del 2015

**Fecha de culminación:** 4 de Noviembre del 2015

**Profesora responsable:** Edith PALOMINO HUAYTA

**Periodo académico:** Marzo 2015 – Noviembre 2015

**Nº de estudiantes:** 48 (24 del Pre test y 24 del Pos test)

**Local asignado:** Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman del distrito de San Juan Miraflores. Lima. Alumnos de 2do de secundaria

### III. FUNDAMENTACIÓN:

Los estudiantes del 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman del Distrito de San Juan Miraflores. Lima, que llevan el curso de ciencia tecnología y ambiente, presentan muchas dificultades en desarrollar las competencias del área, como indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos, explica el mundo físico basándose en conocimientos de los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo y diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno. Todo esto se debe por

tener deficiencias en el uso y el empleo de Programa de Estrategia de aprendizaje, que conlleve a obtener mejoras en su rendimiento académico del estudiante.

La investigación, se inicia con la presentación del programa a desarrollar en la Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman, con el objetivo de desarrollar en los estudiantes del grupo experimental, estrategia de aprendizaje para desarrollar las competencias del área de CTA y que ayude a obtener mejoras significativas en el aprendizaje de los estudiantes.

En cuanto a el Rendimiento Académico Escolar de los estudiantes del 2do año del nivel secundario se observa que existe muchos estudiantes desaprobado, sobre todo en el área de CTA, y se observa en las tres competencias notas muy bajas, los cuales llaman poderosamente la atención, tal vez se deba a la falta de orientaciones en el desarrollo de Programas de aprendizaje por parte del docente del área. El grado de rendimiento académico en el nivel secundario, se ve expresado según el nuevo diseño curricular nacional en una nota cuantitativa en una escala de 0 a 20 puntos. Que para el presente año, con el nuevo currículo nacional, se intenta establecer una escala valorativa cualitativa con letra de AD, A, B y C. Que lógicamente hará más complicado la calificación, por cuanto esto es más subjetivo para calificar el docente.

En este sentido, el *PROGRAMA DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE*, surge como un Programa educativa que facilita el aprendizaje y por ende eleve el Rendimiento Académico Escolar de los estudiantes del área de CTA. El procedimiento metodológico se caracteriza por cumplir tres actividades esenciales:

**ACTIVIDADES DOCENTE.-** El docente elegirá una sección con 24 estudiantes para realizar la estrategia de aprendizaje, inicialmente le

explicará en que consiste este taller, qué objetivos tiene con ellos, y que espera alcanzar con los estudiante participantes al finalizar dicho programa.

**ACTIVIDADES DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN.-** Durante las sesiones de aprendizaje, el estudiante, generalmente a través del trabajo en equipo irá trabajando los programas de aprendizaje del área de CTA, y otras oportunidades serán con investigación documental-bibliográfica y culmina con la socialización de sus conocimientos adquiridos.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO.-** Son actividades dentro del aula y fuera de ella, en esta etapa el estudiante utilizando todos los recursos didácticos y tecnológicos que este a su alcance diseña un organizadores, participa del trabajo en equipo y que conllevará a elevar su aprendizaje y por ende la mejora en su rendimiento académico.

La importancia del *PROGRAMA DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE*, se fundamenta en los siguientes resultados:

- 1.- Al aplicar la estrategia de aprendizaje el estudiante mejorar sustancialmente su rendimiento académico.
- 2.- Al aplicar la estrategia de aprendizaje el estudiante desarrollará las 3 competencia del área de CTA, con ello obtendrá mejores notas en el área y por ende en las demás asignaturas.
- 3.- Se logra que los estudiantes mejoren su autoestima, que va a redundar, en la obtención de mejoras en el Rendimiento Académico Escolar en todas las asignaturas.
- 4.- Con la aplicación dla estrategia de aprendizaje se disminuirá sustancialmente la cantidad de desaprobados del área de CTA
- 5.- Con la aplicación dla estrategia de aprendizaje motivará a otros docentes a sumarse en la tarea de ejecutarlo en sus sesiones de clases.

- 6.- Con la aplicación de la estrategia de aprendizaje el estudiante del área de CTA ha producido aprendizaje y conocimientos y ha generado ciencia y tecnología. Por ende ha mejorado el medio ambiente.

Por todo esto, se puede concluir que *PROGRAMA DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE*, se constituye en una propuesta innovadora y eficiente, porque logra que los estudiantes del área de CTA mejoren sus aprendizajes en el 2do grado.

#### **IV. OBJETIVOS O CAPACIDADES**

##### **Objetivo General:**

Generar en los estudiantes el desarrollo de Programas de aprendizaje para el área de CTA, de modo continuo, que redunde en su aprendizaje.

##### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar en los estudiantes aprendizaje basado en problemas que permita que produzca conocimientos y mejore su rendimiento académico.
- Ampliar en los estudiantes aprendizaje en proyectos que permita que produzca conocimientos y mejore su rendimiento académico.
- Desplegar en los estudiantes aprendizaje por investigación que permita que produzca conocimientos y mejore su rendimiento académico.
- Desarrollar en los estudiantes aprendizaje por discusión que permita que produzca conocimientos y mejore su rendimiento académico.
- Ampliar en los estudiantes aprendizaje cooperativo que permita que produzca conocimientos y mejore su rendimiento académico.
- Desarrollar en los estudiantes aprendizaje mediante el uso de las TICs que permita que produzca conocimientos y mejore su rendimiento académico.

## V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
<p><b>Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente en el Rendimiento Académico Escolar.</b>  <b>Caso:</b> Alumnos de 2do de secundaria de la Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman del distrito de San Juan Miraflores. Lima. 2016.</p> <p><b>PAGINAS PRELIMINARES</b>  Página de título  Ficha técnica  Índice de contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Diferencia un ser vivo de un ser no vivo?</li> <li>2. Las grandes moléculas de la vida.</li> <li>3. La importancia de los seres del reino Protista</li> <li>4. La importancia de los seres del reino Protista.</li> <li>5. La importancia de los seres vivos del reino Protista.</li> <li>6. La importancia de los seres del reino fungi.</li> <li>7. Las plantas de mi localidad</li> <li>8. ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?</li> <li>9. Reproducción y biodiversidad de las plantas</li> <li>10. ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?</li> <li>11. La energía en acción</li> <li>12. ¿Cuándo un cuerpo está en movimiento?</li> <li>13. Los cuerpos en movimiento</li> <li>14. Los cuerpos en movimiento</li> <li>15. Fuerza y leyes de Newton</li> <li>16. Construyo mi prototipo tecnológico: Una engrapadora casera.</li> <li>17. Efectos del calor en los cuerpos.</li> <li>18. Efectos de la radiación solar en los ecosistemas.</li> <li>19. Diseño de prototipos para la conservación de alimentos</li> <li>20. Diseño de prototipos para la conservación de alimentos</li> </ol>	<p>Observar  Planificar  Utilizar  Analizar  Comparar  Clasificar  Diferenciar  Recoger  Aplicar  Elaborar  Representar  Construir</p>	<p>Respetar  Valorar  Tolerar  Apreciar  Esforzarse  Compartir  Colaborar  Cooperar  Cumplir</p>

## VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FECHA	HORA	UNIDAD Y TEMAS
06-05-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>¿Diferencia un ser vivo de un ser no vivo?</b>
13-05-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Las grandes moléculas de la vida</b>
20-05-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente: <b>La importancia de los seres del reino Protista.</b>
27-05-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>La importancia de los seres del reino Protista.</b>
03-06-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>La importancia de los seres vivos del reino Protista</b>
10-06-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>La importancia de los seres del reino fungi.</b>
17-06-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Las plantas de mi localidad</b>
24-06-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?</b>

01-07-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Reproducción y biodiversidad de las plantas</b>
08-07-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?</b>
15-07-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>La energía en acción</b>
22-07-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>¿Cuándo un cuerpo está en movimiento?</b>
12-08-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Los cuerpos en movimiento</b>
19-08-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Los cuerpos en movimiento</b>
26-08-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Fuerza y leyes de Newton</b>
2-09-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Construyo mi prototipo tecnológico: Una engrapadora casera</b>
9-09-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Efectos del calor en los cuerpos</b>
23-09-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente

		<b>Efectos de la radiación solar en los ecosistemas</b>
7-10-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Diseño de prototipos para la conservación de alimentos</b>
4-11-2016	1.00 p.m. a 3.15 p.m.	Programa (EACTA) Programa de Estrategia de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente <b>Diseño de prototipos para la conservación de alimentos</b>

## VII. SESIONES

**Sesión 1: ¿Diferencia un ser vivo de un ser no vivo?**

SESIÓN: 01

CICLO: VI

TEMA: ¿Diferencia un ser vivo de un ser no vivo?

TURNO: Tarde

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 6 de Mayo de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
<b>Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.</b>	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente	Justifica que todos los seres vivos están formados por una o más células y poseen niveles de organización. Justifica la diferencia entre los seres vivos y el virus

**SECUENCIA METODOLÓGICA**

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente enseña a los estudiantes una variedad de imágenes obtenidas del entorno</p>  <p>Pregunta a los estudiantes: ¿qué observamos en las imágenes o muestras obtenidas? El docente recoge las respuestas de los estudiantes como parte de los saberes previos, las organiza en la pizarra y plantea la siguiente pregunta: ¿a qué se debe la diferencia de un ser vivo de un ser no vivo? El docente presenta el propósito de la sesión: fundamentar que todos los seres vivos están formados por una o más células y que poseen niveles de organización. Después, coloca el título de la sesión</p>	Aprendizaje cooperativo	20 minutos
Desarrollo	<p><i>Comprende los conocimientos científicos.</i></p> <p>El docente muestra a los estudiantes el siguiente video de 2:20 minutos, en el que se describen las características de los seres vivos: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=srJUJIWUliE">https://www.youtube.com/watch?v=srJUJIWUliE</a>. Esto ayudará a enlazar las ideas previas con la nueva información que se obtendrá. Luego, el docente plantea las siguientes preguntas: ¿cuáles son las características que nos ayudan a diferenciar unos seres vivos de otros? Descríbelas brevemente. ¿De qué están formados todos los seres vivos? Los estudiantes deben anotar las respuestas en su cuaderno, y el docente brinda una orientación sobre las características de los seres vivos. El docente hace énfasis en una característica de los seres vivos denominada “niveles de organización” y pide a los estudiantes leer la lectura “Los seres vivos se organizan en el ambiente”, de la página 119 del libro de CTA</p>	Aprendizaje cooperativo	100 minutos

	<p>de primer año de Secundaria, y que, de manera grupal respondan las preguntas 1 y 2. Se socializa entre los grupos del aula, y los estudiantes anotan en sus cuadernos los niveles de organización de los seres vivos. Los estudiantes completan un cuadro de doble entrada a partir de la observación de la infografía mostrada en la página 120, haciendo énfasis en la organización microscópica de los seres vivos.</p> <table border="1" data-bbox="371 347 1527 619"> <thead> <tr> <th>Niveles de organización de los seres vivos</th> <th>Características</th> <th>Ejemplo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel celular</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel de orgánulos celulares</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel macromolecular</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel molecular</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nivel atómico</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Argumenta científicamente.</i>  A continuación, el docente proporciona a los estudiantes la siguiente noticia: “Brote del ébola deja al menos 50 muertos en Guinea” (ver anexo 1). Después, de manera grupal, fundamentan sus respuestas:  ¿Qué es el ébola?  ¿El virus es un ser vivo? ¿Por qué?  Si el virus es un organismo vivo, ¿en qué nivel de organización se encuentra?  Para lograr las respuestas, el docente presenta el siguiente video que describe a los virus <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4fT83O6LgWg">https://www.youtube.com/watch?v=4fT83O6LgWg</a> . Socializa sus resultados .</p>	Niveles de organización de los seres vivos	Características	Ejemplo	Nivel celular			Nivel de orgánulos celulares			Nivel macromolecular			Nivel molecular			Nivel atómico			Aprendizaje por discusión	
Niveles de organización de los seres vivos	Características	Ejemplo																			
Nivel celular																					
Nivel de orgánulos celulares																					
Nivel macromolecular																					
Nivel molecular																					
Nivel atómico																					
Cierre	<p>Los estudiantes, de manera grupal, sacan sus conclusiones en relación con los aprendizajes construidos y socializar sus respuestas, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los seres vivos presentan características que los distinguen de organismos no vivos.</li> <li>- Todos los seres vivos están formados por células.</li> <li>- Los seres vivos, así como todos los materiales, están organizados y presentan una estructura que va de lo simple a lo complejo, a nivel microscópico, de átomos a células.</li> <li>- Los virus no son seres vivos porque no forman una célula.</li> </ul> <p>El docente entrega un crucigrama a cada estudiante y completa la actividad (ver anexo 2).</p>		15 minutos																		

### Sesión 2: Las grandes moléculas de la vida

SESIÓN: 02

TEMA: **Las grandes moléculas de la vida**

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

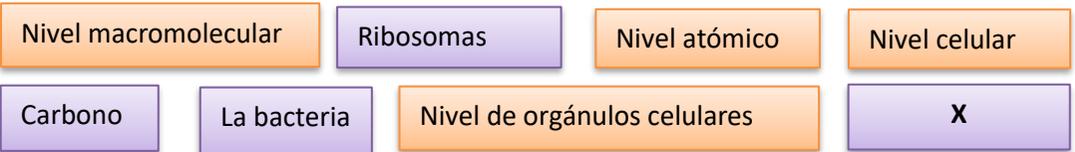
CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 13 de Mayo de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica que las biomoléculas conforman la estructura de los organismos y de los nutrientes.

### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente realiza la retroalimentación de la diferencia entre los seres vivos y los no vivos, e indica a los estudiantes que, organizados en equipos, ordenen jerárquicamente los siguientes carteles:</p>  <p>El docente verifica en cada equipo el correcto ordenamiento de los carteles: ubicar el cartel naranja, referido al nivel de organización, con el cartel lila, referido a un ejemplo del nivel. De esta manera, se recogen los conocimientos previos sobre los niveles de organización de los seres vivos y el docente plantea las siguientes preguntas: ¿a qué nivel de organización corresponde el cartel con letra "X"? ¿Podrían dar un ejemplo que corresponda a este nivel de organización?; si las células están constituidas por organelos celulares, entonces, ¿de qué están formados estos? El docente recibe las sugerencias de los estudiantes, en las que se podrán evidenciar los conocimientos previos con respecto a las macromoléculas. El docente presenta el propósito de la sesión: Obtener explicaciones sobre las macromoléculas como nivel de organización de los seres vivos.</p>	Aprendizaje cooperativo	20 minutos

<p>Desarrollo</p>	<p>El docente muestra el siguiente esquema a los estudiantes, les pide que lo observen y les plantea las preguntas:</p> <pre> graph TD     A["Nivel subatómico (electrones, neutrones, protones)"] --&gt; B["Nivel atómico (Fe, Na, K, Ca, etc.)"]     B --&gt; C["Nivel molecular (agua, dióxido de carbono, glucosa, aminoácido, etc.)"]     C --&gt; D["Nivel macromolecular (lípidos, hidratos de carbono, proteínas, ácidos nucleicos)"]     D --&gt; E["Nivel macromolecular complejo o subcelular (organelas, membrana, ribosoma, virus)"]     E --&gt; F["Nivel celular (bacterias, paramecios, amebas)"]     F --&gt; G["Nivel tisular (esponjas)"]     G --&gt; H["Nivel orgánico (tenias, planarias)"]     H --&gt; I["Nivel sistema de órganos (plantas vasculares, hombre, etc.)"]     I --&gt; J["Nivel población (población de ballenas en península Valdés)"]     J --&gt; K["Nivel comunidad (comunidad de la laguna de Chascomús)"]     K --&gt; L["Nivel ecosistema (selva, sabana)"]     L --&gt; M["Nivel biósfera"]     </pre> <p>The diagram is annotated with brackets and boxes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A bracket on the left groups levels 1-5 as <b>Materia inerte</b>.</li> <li>A bracket on the left groups levels 6-8 as <b>Materia viva</b>.</li> <li>A vertical box labeled <b>INDIVIDUO</b> is placed to the right of levels 6-8.</li> <li>A bracket on the right groups levels 9-11 as <b>Agrupamientos de individuos</b>.</li> </ul>	<p>Aprendizaje por investigación</p> <p>Aprendizaje por discusión</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p>	<p>100 minutos</p>
-------------------	---	--	--------------------

	<p>¿Cuáles son los componentes de los orgánulos celulares?          ¿Por qué el nivel macromolecular forma parte también de la materia inerte?          ¿Qué relación existe entre la materia inerte y los seres vivos?          Los estudiantes elaboran un cuadro comparativo a partir de las ideas principales del texto leído, resaltando los tipos de macromoléculas (carbohidratos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos).          Luego, los estudiantes observan un video de 2:12 minutos, en el que se menciona la diferencia a nivel químico entre los seres vivos y los seres no vivos (<a href="https://www.youtube.com/watch?v=SPISw0PWHPs">https://www.youtube.com/watch?v=SPISw0PWHPs</a>). Esto permitirá reforzar sus aprendizajes con respecto al nivel macromolecular.          Los estudiantes que, en equipo y a partir de la información obtenida hagan mejoras al cuadro comparativo.</p>		
Cierre	<p>Los estudiantes socializan sus trabajos y sustentan sobre la base de evidencias obtenidas en la información la pregunta planteada al inicio de la unidad: ¿qué diferencia a los seres vivos de los virus?          Los estudiantes, en equipo, deben resolver, con ayuda de fuentes de información, la ficha aplicativa.          El docente orienta a los estudiantes en la elaboración de conclusiones sobre los aprendizajes adquiridos, ejemplo:          -Todos los seres vivos están formados por células.          -Existen dos grupos grandes de células: las células procariotas y las células eucariotas.          -Los seres vivos pueden ser unicelulares o pluricelulares, según el número de células que lo conforman.          -Los virus no son seres vivos, ya que carecen de células.          -Los seres vivos tienen características comunes y se organizan por niveles de complejidad de menor a mayor.          -Las células están formadas por grandes moléculas: glúcidos, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos.</p>		15 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## FICHA DE APLICACIÓN

APELLIDOS Y NOMBRES: ..... Grado: 1°

Sección: .....

AREA: CTA

Fecha: 13 / 5 / 2016

I.E. N° 6089 Jorge Basadre Grohman

### NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LOS SERES VIVOS

**1. Empecemos por resumir los distintos niveles de organización de los seres vivos:**

El primer nivel es el nivel.....

El segundo nivel es el nivel.....

El tercer nivel es el nivel.....

El cuarto nivel es el nivel.....

El quinto nivel es el nivel.....

El sexto nivel es el nivel.....

**2. ¿Cuál es el nivel en el que comienza la vida?**

.....

**3. Explica qué es una célula y por qué podemos decir que está viva.**

.....

**4. ¿Cómo se llaman los seres vivos que están formados por una sola célula? ¿Y los que están formados por muchas células?**

.....

**5. Indica si los siguientes seres vivos son unicelulares o pluricelulares. Justifica tu respuesta.**

La bacteria

es:.....

La hormiga

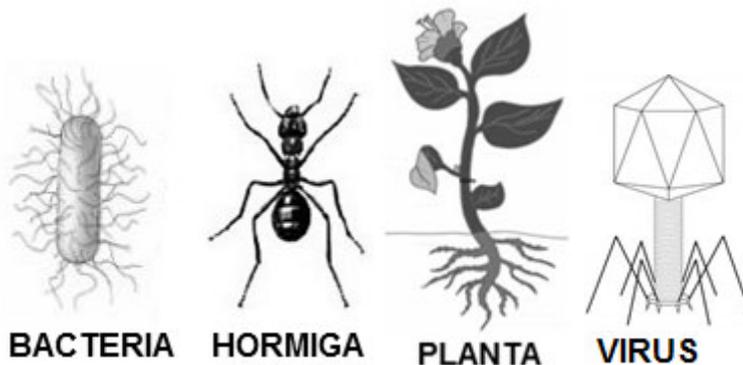
es:.....

La planta

es:.....

El virus es :

.....



**6. Relaciona las columnas mostradas en la siguiente tabla.**

Clases de macromoléculas	Características
( a ) Glúcidos.	( ) Almacenan energía en los organismos.
( b ) Lípidos.	( ) Incluyen el ADN y el ARN, y están formados por unidades llamadas nucleótidos.
( c ) Proteínas.	( ) Proporcionan energía y están formados por unidades de glucosa.
( d ) Ácidos nucleicos.	( ) Forman estructuras en los organismos, y está formadas por unidades de aminoácidos.

**Sesión 3: La importancia de los seres del reino Protista.**

SESIÓN: 03

CICLO: VI

TEMA: **La importancia de los seres del reino Protista.**

TURNO: Tarde

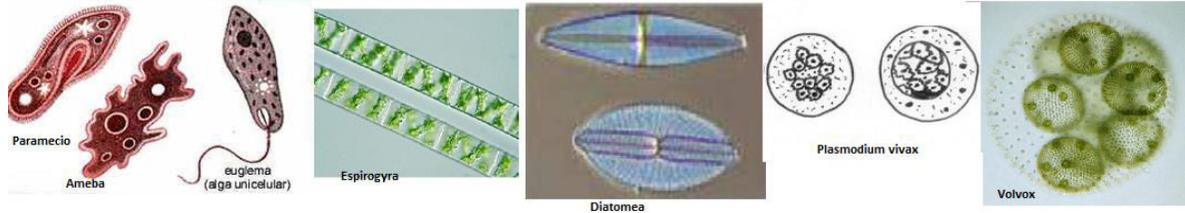
ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 20 de Mayo de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica la diversidad de seres vivos considerando las características microscópicas y macroscópicas.

**SECUENCIA METODOLÓGICA**

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente saluda a los estudiantes y les entrega una copia sobre la noticia “En la selva de Cusco reciben medicinas para combatir un brote de malaria”; para que realicen una lectura individual general y luego un estudiante participará leyendo en voz alta, con la finalidad de estimular la capacidad de escucha de los estudiantes.</p> <p>El docente pide a los estudiantes que realicen un resumen de la lectura en su cuaderno de CTA.</p> <p>El docente formula las preguntas para que busquen información:          ¿Qué características tiene el organismo que produce la enfermedad? ¿A qué reino pertenecen estos seres vivos? ¿Por qué crees que se recomienda no dejar charcos de agua en los hogares y comunidad?          Luego de escuchar las posibles respuestas a la pregunta planteada, se presenta a los estudiantes el propósito de la sesión: “Explicar las características de los seres vivos del reino Protista” y se escribe el título de la sesión</p>	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	20 minutos
Desarrollo	<p>El docente organiza equipos y les entrega un juego de imágenes de seres vivos del reino Protista, sin mencionárselos, con sus respectivos nombres y les pide que se organicen en equipos de acuerdo con la figura que les ha tocado:</p>	Aprendizaje cooperativo Aprendizaje por discusión	105 minutos



El docente les plantea preguntas: ¿Qué representa las imágenes? ¿Conocen alguna característica del ser vivo representado en la imagen? ¿Cuáles son? ¿En qué lugares podemos encontrar a estos seres vivos? Los estudiantes dan posibles respuestas, y estas deben estar relacionadas con los reinos estudiados en las anteriores sesiones.

Los estudiantes visualizan un video de 3'24" donde muestra las características y las especies del reino protista; Ciencia divertida <http://youtu.be/6zmd5b88j24>.

Los estudiantes en equipos organizan en su cuaderno de CTA las siguientes preguntas planteadas por el docente según el esquema del Organizador visual "El mapa araña":

¿Cuáles son las características de los seres vivos del reino Protista? (tipo de célula, movimiento, alimentación, etc.).

¿Cuáles son las clases de protistas?

¿Cuál es el hábitat de los distintos protistas?

¿Por qué son importantes las algas en los ecosistemas acuáticos?

¿Qué otras enfermedades causan los protozoarios?

Los estudiantes en equipos complementan información adquirida a través del video con la que aparece en la página 127 del libro de 1.º grado de CTA, o con la bibliografía que los estudiantes hayan conseguido.

El docente monitorea el buen desarrollo del organizador, al término del mismo, mediante preguntas de orientaciones para su mejora.

El docente guía al estudiante en la clasificación general del reino protista: Protozoarios y algas, por lo que establecen diferencias (común y diferente) en un diagrama de Venn:



Aprendizaje por investigación

Los estudiantes mediante una exposición y desarrollando la técnica del museo, socializan los trabajos realizados y verifican los aciertos y desaciertos para retroalimentarlos y que queden en claro los conceptos científicos

10 minutos

Cierre	aprendidos en torno a las características macroscópicas y microscópicas de los protistas consignados en el mapa araña.		
--------	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### Sesión 4: La importancia de los seres del reino Protista.

SESIÓN: 04

CICLO: VI

TEMA: La importancia de los seres del reino Protista.

TURNO: Tarde

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 27 de Mayo de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones.	Plantea preguntas y selecciona una que pueda ser indagada científicamente haciendo uso de su conocimiento y la complementa con fuentes de información científica. Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.
	Diseña Programas para hacer indagación.	Elabora un procedimiento que permita manipular la variable independiente, medir la dependiente para dar respuesta a su pregunta. Selecciona técnicas para recoger datos (entrevistas, cuestionarios, observaciones, etc.) que se relacionen con las variables estudiadas en su indagación. Justifica sus propuestas sobre las medidas de seguridad para el desarrollo de su indagación.

### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	El docente pregunta a los estudiantes si es posible averiguar más sobre los seres vivos del reino Protista. Para ello les presenta en vasos transparentes dos muestras con un poco de agua estancada de la comunidad y les pregunta: ¿Qué es lo que observan? ¿Se podrá beber de esta agua? ¿por qué? ¿Cuáles son los microorganismos que pueden habitar en ambos vasos? Los estudiantes establecen sus primeras hipótesis que lo completarán más adelante, pueden hacer una lista de tareas y luego planificar los procedimientos respectivos. Luego les presenta el propósito de la sesión: formular problemas y planificar procedimientos, seleccionar herramientas y técnicas para conocer la importancia de los protozoarios. Y se coloca el título de la sesión.	Aprendizaje por investigación	15
Desarrollo	Problematiza situaciones Los estudiantes realizan una lista de problemas que podrían indagar sobre el reino protista del ambiente y comunidad donde viven; ya sea de las algas o de los protozoarios de su comunidad. Ejemplo de lista puede ser: - Ubicación de fuentes de algas y protozoarios	Aprendizaje por discusión	110

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recolección de muestras</li> <li>- Verificación de variedad de protozoarios</li> </ul> <p>Los estudiantes a partir de la lista anterior formulan problemas de investigación en forma de preguntas con sus respectivas hipótesis, teniendo en cuenta la causa con su respectivo efecto, aquí el docente guía a los estudiantes, por ejemplo:</p> <p>P<sub>1</sub>: ¿Cuál es la ubicación de las algas y protozoarios que pertenecen al reino protista en la comunidad y cómo determinamos las clases que abundan?</p> <p>H<sub>1</sub>: Si ubicamos las fuentes de agua que contienen protozoarios determinaremos la variedad que abunda en la comunidad.</p> <p>P<sub>2</sub>: ¿Cuáles son las medidas preventivas para no sufrir de parásitos intestinales por algún protozoario?</p> <p>H<sub>2</sub>: Si se practica el lavado de manos e higiene y nos informamos bien, disminuirémos la frecuencia de enfermedades producidas por parásitos intestinales.</p> <p>P<sub>3</sub>: ¿Cuál es la importancia de los protozoarios y si todas las algas son comestibles?</p> <p>H<sub>3</sub>: Si los protozoarios son importantes porque aporta a la nutrición humana y equilibrio en el ecosistema.</p> <p>Diseña Programas para hacer indagación</p> <p>El docente propicia que los estudiantes elaboren en su cuaderno de CTA su diseño de indagación, que sirvan para verificar las hipótesis planteadas con las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué vamos a averiguar? ¿Qué variables vamos a considerar?</li> <li>- ¿Qué materiales y recursos necesitamos para comprobar las hipótesis?</li> <li>- ¿Cuáles son las precauciones que debemos tener presente?</li> </ul> <p>El docente orienta y acompaña a los estudiantes, a partir de la fuente seleccionada, que le ayude a efectuar la indagación, sobre la importancia ecológica y alimenticia de las algas, la clasificación de las algas y los protozoarios, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Libro de CTA 1° Secundaria, página 127 (Las algas, características de los protistas)</li> <li>- Anexos: <a href="http://microbiologiavip.blogspot.pe/2012/01/el-reino-prokaryotae-y-el-reino.html">http://microbiologiavip.blogspot.pe/2012/01/el-reino-prokaryotae-y-el-reino.html</a></li> <li>- Naturaleza de los protistas <a href="http://microbiologiavip.blogspot.pe/2012/01/el-reino-prokaryotae-y-el-reino.html">http://microbiologiavip.blogspot.pe/2012/01/el-reino-prokaryotae-y-el-reino.html</a></li> <li>- Las algas: <a href="http://tiempodeexito.com/biologia2/09.html">http://tiempodeexito.com/biologia2/09.html</a></li> <li>- Importancia biológica de los protozoarios: <a href="http://es.scribd.com/doc/56037177/Importancia-Biologica#scribd">http://es.scribd.com/doc/56037177/Importancia-Biologica#scribd</a></li> <li>- Algas comestibles: <a href="http://www.botanical-online.com/algas.htm">http://www.botanical-online.com/algas.htm</a></li> </ul> <p>Los estudiantes con la guía del docente identifican las variables para dar respuesta a la indagación:</p> <p>Ejemplo 1 para determinar las variables independientes de la H<sub>1</sub>:</p> <p>Si ubicamos las fuentes de agua que contienen protozoarios demostraremos la variedad que abunda en la comunidad.</p>	Aprendizaje cooperativo	
--	---	-------------------------	--

	<p>Variable Independiente: Muestra según tipo de fuente de agua.  Variable Dependiente: Variedad de protozoarios.  Variables Intervinientes: Técnica en la toma de la muestra.</p> <p>Ejemplo 2 para determinar las variables independientes de la H<sub>2</sub>:  Si se practica el lavado de manos e higiene en la elaboración de los alimentos y nos informamos bien, disminuiríamos la frecuencia de enfermedades producidas por parásitos intestinales.  Variable Independiente: Lavado de manos, higiene.  Variable Dependiente: Disminución de infecciones por parásitos intestinales.  Variables Intervinientes: Fuentes informativas, creencias populares.</p> <p>Ejemplo 3 para determinar las variables independientes de la H<sub>3</sub>:  - P<sub>3</sub>: ¿Todas las algas son comestibles?  H<sub>3</sub>: Si las algas se utilizan en la alimentación entonces todas serán comestibles.  Variable Independiente: Algas en alimentación  Variable Dependiente: Son comestibles  Variables Intervinientes: Obtención de fuentes informativas confiables.</p> <p>Los estudiantes dieron en la lista de ideas la aplicación de una entrevista a los integrantes del aula. Para ello elaboran preguntas para entrevistar a sus compañeros y lo colocan en un cuadro, por ejemplo: ¿Qué es la malaria o paludismo? ¿Cuál es el insecto que la transmite? ¿Cómo transmite el insecto la enfermedad cuando te pica? ¿Conoces casos de enfermos con malaria? ¿Sabes cómo prevenir la malaria?</p> <table border="1" data-bbox="367 836 1816 1099"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Preguntas de la entrevista</th> <th colspan="6">Respuesta a las preguntas formuladas</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Padres de familia</th> <th colspan="3">Compañeros de la IE</th> </tr> <tr> <th>Sí</th> <th>No</th> <th>Total</th> <th>Sí</th> <th>No</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Sabes qué es la malaria?</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>18</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>¿Cuál es el insecto que la transmite?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Conoces casos de enfermos con malaria?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>¿Sabes cómo prevenir la malaria?</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>El docente pregunta ¿cuáles son las medidas de seguridad que deben tomar en cuenta para aplicar la entrevista en la comunidad? .</p>	Preguntas de la entrevista	Respuesta a las preguntas formuladas						Padres de familia			Compañeros de la IE			Sí	No	Total	Sí	No	Total	¿Sabes qué es la malaria?	3	10	18	10	9	19	¿Cuál es el insecto que la transmite?							¿Conoces casos de enfermos con malaria?							¿Sabes cómo prevenir la malaria?								
Preguntas de la entrevista	Respuesta a las preguntas formuladas																																																	
	Padres de familia			Compañeros de la IE																																														
	Sí	No	Total	Sí	No	Total																																												
¿Sabes qué es la malaria?	3	10	18	10	9	19																																												
¿Cuál es el insecto que la transmite?																																																		
¿Conoces casos de enfermos con malaria?																																																		
¿Sabes cómo prevenir la malaria?																																																		
Cierre	Los estudiantes de cada equipo realizan las coordinaciones para llevar a cabo las acciones planteadas en su indagación y para la obtención de datos y muestras para la investigación..		10 minutos																																															

## PASOS Y PARTES DE UNA ENTREVISTA

**Paso 1. Elegir a quién entrevistar.** Buscar a una persona experta, alguien relevante o un testimonio. La persona experta conoce mucho sobre la materia que te interesa, la persona “relevante” puede ser alguien que dirige una empresa o un colegio, un concejal o un líder del barrio y la persona que te da el testimonio es alguien parte de la comunidad; ha sido protagonista en un acto o le ha afectado algún problema directa o indirectamente. Puede ser perfectamente una compañera de tu clase o un vecino de tu edificio o un especialista.

**Paso 2. Prepara la entrevista.** Primero, se suele buscar y leer algo de información sobre el hecho y la persona que vas a entrevistar. Luego, prepara las preguntas. Pueden ser preguntas sobre cómo empezó todo, qué ocurrió exactamente, sus impresiones personales, las consecuencias... Haz la entrevista. Sin prisas. Escucha sin interrumpir. Tomando notas o grabando.

**Paso 3. ¡Redactar!** Transcribe la entrevista lo antes posible, para que no olvides detalles como el tono de voz, los colores del lugar o las palabras concretas que ha usado la persona. En el título, puedes poner una de las frases más interesantes de la persona entre comillas. En el texto, al empezar, se suele indicar quién es y en qué trabaja o relación tiene con el hecho. En la presentación se puede añadir una descripción, biografía y por qué le hemos entrevistado.

Al redactar, puedes elegir forma directa (Pregunta→Respuesta) o indirecta, que necesita ser redactada para integrar las preguntas y respuestas en un texto corrido. Puedes también seleccionar, eliminando las respuestas irrelevantes o completar las frases defectuosas o difíciles de entender.

### **Partes que debe contener tu entrevista:**

1. Nombre del periódico: fecha y nombre y apellidos del periodista o entrevistador.
2. Titular: éste resume un aspecto o una declaración del entrevistado. Busca un titular sugerente que atraiga la atención de tus lectores.
3. Presentación: en ella se esboza el perfil del personaje entrevistado (edad, datos más relevantes, trayectoria personal).
4. Elaboración de preguntas para la entrevista (en negrita) y anotar las repuestas.
5. Conclusión: como conclusión se puede utilizar la última respuesta o un comentario del periodista a modo de resumen
6. Foto del entrevistado

Fuente:

<http://lenguetazosliterarios.blogspot.pe/2012/01/entrevista-mi-companero-actividad-para.html>  
<https://www.ciberresponsales.org/perfiles/oberrios/blogs/tres-pasos-para-hacer-una-entrevista>

### Sesión 5: La importancia de los seres vivos del reino Protista

SESIÓN: 05

CICLO: VI

TEMA: La importancia de los seres vivos del reino Protista

TURNO: Mañana

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 3 de Junio de 2016

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Genera y registra datos e información.	Representa los datos en gráficos de barras dobles o lineales.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
INICIO	El docente les recuerda que en la sesión anterior se realizó la planificación, procedimientos y herramientas a utilizar para la contrastación de las hipótesis de los problemas planteados sobre el reino protista. El docente presenta a los estudiantes el propósito de la sesión: Obtener información, generar datos y representar en gráficos a través de la indagación científica.		10 minutos
DESARROLLO	Genera y registra datos e información ACTIVIDAD 1 (Obtención de datos H <sub>1</sub> ) Los estudiantes revisan de su cuaderno de experiencias el problema, las hipótesis y variables a controlar en su investigación, anotadas en la clase anterior, como: P <sub>1</sub> : ¿Dónde encontramos algas y protozoarios que pertenecen al reino protista en la comunidad y cómo saber las clases que abundan? H <sub>1</sub> : Si se toma muestras de diversas fuentes de agua que contienen protozoarios determinaremos la variedad que abunda en la comunidad. Variable Independiente: Tipo de fuente de agua. Variable Dependiente: Variedad de protozoarios. Variables Intervinientes: Técnica en la toma de muestras. El docente para contrastar la H <sub>1</sub> les prepara y muestra varios frascos con agua estancada, rotulada con el lugar de ubicación y fecha de la muestra tomada en la comunidad, como de aguas corrientes (ríos, lagunas, arroyos, mar, sequia, pantano, etc.) y aguas estancadas en casa o en la IE (pozos, floreros, piscinas,	Aprendizaje por investigación	110 minutos

lavaderos, inodoros, lavatorios, etc.), también prevé muestras de algas pluricelulares en recipientes. (Espiroyra de acuarios, algas marinas, etc.).  
 El docente recomienda las medidas de seguridad necesarias al manipular las muestras, como prevención a contaminarse. Para ello, se apoya de preguntas como ¿Qué medidas preventivas debemos tener al manejar muestras con agua estancada? ¿Qué medidas debemos tomar en cuenta para demostrar la hipótesis de investigación (H<sub>1</sub>)?, por ejemplo:

- Lavarse bien las manos, usar guantes, evitar tocarse el rostro o la boca
- Rotular el portaobjetos con el lugar de la muestra tomada para evitar confusiones.
- Manejar apropiadamente el micrométrico y macrométrico.
- Contar con imágenes previas de los protozoarios para comparar e identificarlos, etc.

Los estudiantes manejan las muestras en frascos, lo rotulan, con un gotero dejan caer una gota sobre el portaobjeto y colocan el cubreobjetos. Preparan el microscopio, coloca las muestras, regula los lentes y dibuja sus observaciones de los protozoarios o algas unicelulares. En el caso de muestras de algas pluricelulares, sus observaciones y descripciones serán a simple vista con apoyo de una lupa.  
 Los estudiantes organizan los datos y observaciones en su cuaderno de práctica.  
 De las observaciones a simple vista:

<b>Fuentes de agua</b>	<b>Tipos de algas pluricelulares (Dibujo y nombre)</b>

De las observaciones a microscopio:

<b>Fuentes de agua (Ubicación) / N° de muestra</b>	<b>Tipos de protozoarios (Dibujo y nombre)</b>	<b>Tipos de algas (Dibujo y nombre)</b>

**ACTIVIDAD 2 (Obtención de datos H<sub>2</sub> e H<sub>3</sub>)**

- Los estudiantes revisan de su cuaderno de teoría el problema, las hipótesis y variables a controlar en su investigación, anotadas en la clase anterior, como:
- P<sub>2</sub>: ¿Cuáles son las medidas preventivas para no sufrir de parásitos intestinales por algún protozoario?  
 H<sub>2</sub>: Si se practica el lavado de manos e higiene en la elaboración de los alimentos y nos informamos bien, disminuirémos la frecuencia de enfermedades producidas por parásitos intestinales.

Aprendizaje por discusión

Aprendizaje cooperativo

<p>Variable Independiente: Lavado de manos, higiene e información                  Variable Dependiente: Disminución de infecciones por parásitos intestinales                  Variables Intervinientes: Fuentes informativas, creencias populares, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P<sub>3</sub>: ¿Todas las algas son comestibles?                      H<sub>3</sub>: Si las algas se utilizan en la alimentación entonces todas serán comestibles.</li> </ul> <p>Variable Independiente: Algas en alimentación                  Variable Dependiente: Son comestibles                  Variables Intervinientes: Obtención de fuentes informativas confiables.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes para contrastar las hipótesis H<sub>2</sub> y H<sub>3</sub> utilizan la información de la entrevista realizada a sus compañeros de su sesión. Muestran la tabla de datos estadísticos de sus compañeros.</li> <li>• Los estudiantes también obtienen información a partir de la consulta de fuentes de información confiables y evitar la afectación de las variables intervinientes, para que se logre contrastar las hipótesis H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> y H<sub>3</sub>, sin dificultad, sobre temas relacionados a:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de algas y protozoarios</li> <li>- Valor nutritivo de las algas</li> <li>- Alimentación de las algas y protozoarios, etc.</li> <li>- Enfermedades que producen</li> <li>- Importancia para el ambiente</li> </ul> </li> <li>• Se elaboran la contrastación de hipótesis y explicaciones completas y fundamentadas de los problemas planteados.</li> </ul> <p>ACTIVIDAD 3 (Representación de datos)</p> <p>Los estudiantes representan datos para contrastar la hipótesis (H<sub>2</sub>). El docente orienta a los estudiantes a registrar los datos o información obtenidos de la entrevista a sus compañeros de su sección: elaborar cuadros, porcentajes y gráficos.</p> <table border="1" data-bbox="389 1015 1747 1227"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Preguntas de la entrevista</th> <th colspan="3">Compañeros de la IE</th> </tr> <tr> <th>Sí</th> <th>No</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ¿Sabes qué es la malaria?</td> <td>10</td> <td>9</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>2. ¿Cuál es el insecto que la transmite?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. ¿Sabes que es un protozooario el que causa la malaria?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. ¿Te has enfermado de malaria?</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los estudiantes a partir del cuadro de datos calculan los porcentajes de la pregunta 1. Ejemplo:</p> <table border="1" data-bbox="389 1262 871 1398"> <thead> <tr> <th>Respuestas</th> <th>Compañeros I.E.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>47%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Preguntas de la entrevista	Compañeros de la IE			Sí	No	Total	1. ¿Sabes qué es la malaria?	10	9	19	2. ¿Cuál es el insecto que la transmite?				3. ¿Sabes que es un protozooario el que causa la malaria?				4. ¿Te has enfermado de malaria?				Respuestas	Compañeros I.E.	SI	47%	NO	53%		100%	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP)</p>	
Preguntas de la entrevista		Compañeros de la IE																															
	Sí	No	Total																														
1. ¿Sabes qué es la malaria?	10	9	19																														
2. ¿Cuál es el insecto que la transmite?																																	
3. ¿Sabes que es un protozooario el que causa la malaria?																																	
4. ¿Te has enfermado de malaria?																																	
Respuestas	Compañeros I.E.																																
SI	47%																																
NO	53%																																
	100%																																

Se pide a los estudiantes que con los resultados obtenidos contrasten la hipótesis H<sub>2</sub> y respondan en su cuaderno de CTA.

Los estudiantes consiguen información de la frecuencia de parásitos intestinales según nivel de escolaridad del Centro de Salud de su comunidad. Ejemplo:

Elabora un gráfico de barras uno sobre la frecuencia de parásitos intestinales (Protozoarios) a partir de la Tabla 1 del nivel de escolaridad inicial, primaria y secundaria.

Tabla 1

Protozoarios	Inicial N°	Primaria N°	Secundaria N°
Entamoeba coli	35	165	69
Giardia Lamblia	25	112	63
Ambos	5	25	14
Total	65	302	146

Cómo queda el gráfico a partir de la tabla; enfatiza en los estudiantes la importancia de considerar con las partes básicas que comprende una tabla: Seleccionar escala, distribuir los ejes, títulos de los ejes, etiqueta de datos de los ejes y leyenda.



El estudiante responde a preguntas planteadas por el docente para analizar el gráfico: ¿Cuál es la población total por niveles inicial, primaria y secundaria? ¿Cuál es el protozoario que más ataca a la población? ¿En qué nivel la frecuencia de sufrir de parásitos intestinales es más alta y baja y por qué crees que se dan? Finalmente, los estudiantes contrastan sus hipótesis y plantear la veracidad o falsedad de las mismas.

**TÉRMINO**

El docente debe verificar que cada estudiante desarrolle las actividades de la organización de la información en su equipo. En caso necesario, deberá realizar reforzamientos a los estudiantes mediante el uso de otros datos para la elaboración de cuadros y gráficos.

15 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

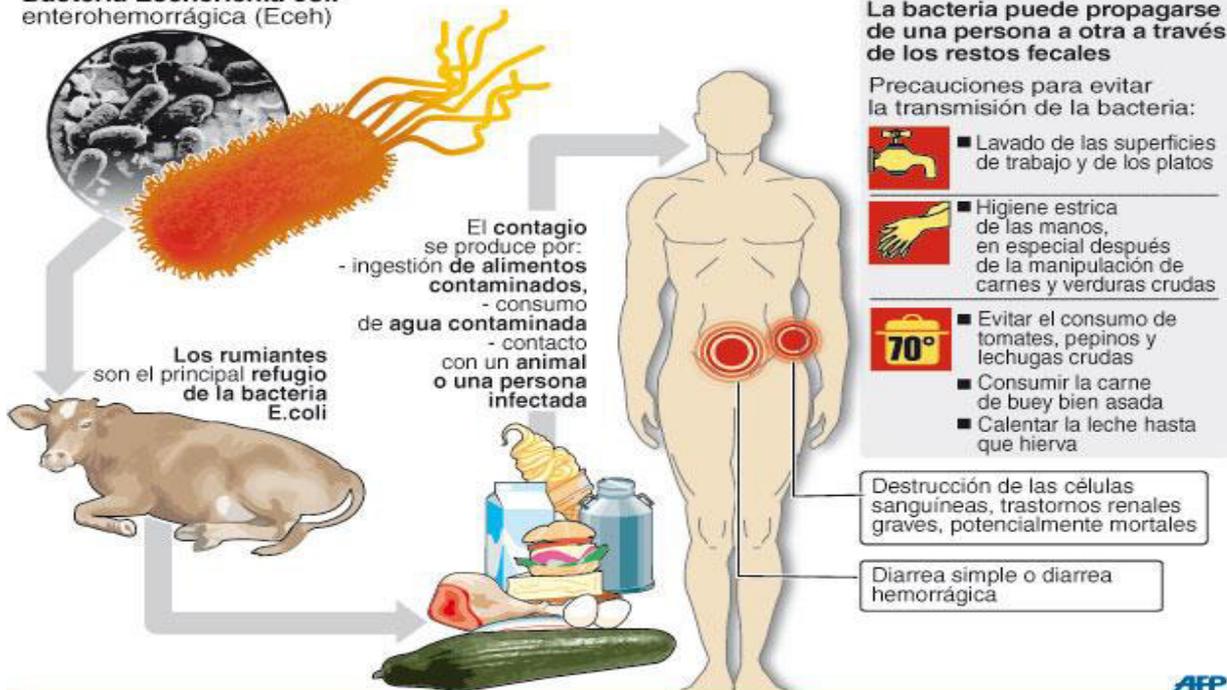
## DIVERSIDAD DE PROTISTAS

<b>Diversidad de los Protistas</b>		
<i>Phylum</i>	Algunas características	Ejemplos
Euglenozoa (euglénidos)	Unicelulares Heterótrofos o Autótrofos Habitual 1 flagelo	<i>Euglena</i> <i>Phacus</i>
Heterokontophyta (algas pardas)	Unicelulares o coloniales Autótrofas	<i>Diatoma</i> <i>Synedra</i>
Pyrrophyta (dinoflagelados)	Unicelulares Heterótrofos o Autótrofos Habitual 2 flagelos	<i>Gonyaulax</i> <i>Peridinium</i>
Sarcodina (sarcodinos)	Unicelulares Heterótrofos Poseen pseudópodos*	<i>Amoeba</i> <i>Globigerina</i>
Ciliophora (ciliados)	Unicelulares Heterótrofos Poseen cilios	<i>Paramecium</i> <i>Didinium</i> <i>Vorticella</i>
Mastigophora (flagelados)	Unicelulares Heterótrofos Parásitos importantes	<i>Trypanosoma</i> <i>Trichomonas</i>
Sporozoa (esporozoos)	Unicelulares Heterótrofos	<i>Plasmodium</i> <i>Gregarina</i>
Myxomicetes (hongos mucilaginosos)	Unicelulares a coloniales Heterótrofos Ciclo vital complejo	<i>Dictyostelium</i> <i>Physarum</i>
Rhodophyta (algas rojas)	Unicelulares a coloniales Autótrofos "Calcificadoras"	<i>Chondrus</i> <i>Grateloupia</i>

Fuente: <http://microbiologiavip.blogspot.pe/2012/01/el-reino-prokaryotae-y-el-reino.html>

## E.coli: de la contaminación a la intoxicación

Bacteria *Escherichia coli* enterohemorrágica (Eceh)



Fuente: <http://www.infografiasinternet.com/wp-content/uploads/2011/06/infografia-ecoli-07.jpg>

# Amebiasis

**90% cursan asintomáticos.**  
Causa **disentería amebiana**, **absceso hepático amebiano** y en raras ocasiones afecta a **pulmón, corazón o cerebro.**

**Signos Clínicos**

**Disentería amebiana**

- Diarrea con sangre y moco
- Dolor abdominal y tenesmo
- Ausencia de fiebre o fiebre moderada
- Signos de deshidratación.

**Absceso hepático amebiano**

- Hepatomegalia dolorosa, a veces ictericia
- Anorexia, náuseas, vómitos, pérdida de peso
- Fiebre intermitente, sudores, escalofríos nocturnos, alteración del estado general.

**Diagnóstico:**

**Disentería amebiana:**

- Trofozoitos móviles o quiste en heces.

**Absceso hepático amebiano:**

- Hemoaglutinación indirecta y ELISA

**Tratamiento:**

**Disentería amebiana:** sólo con presencia de quistes no amerita tratamiento

**Tinidazol VO**, niños 50mg/kg adultos 2 gr 3 días y en casos de absceso hepático amebiano durante 5 días.

**Metronidazol VO**, niños 45mg/kg día Adultos 1.5g día 3 tomas y en absceso hepático amebiano por 5-10 días.

**Entamoeba histolytica** a nivel mundial causa 500 millones de infecciones anualmente. Es la 2da causa de muerte por parasitosis en el mundo y es más frecuente en países en vías de desarrollo, Centroamérica y África.

www.cdc.gov    GPC Diagnóstico y tratamiento de absceso hepático amebiano: IMSS 2014    Guía Clínica y terapéutica Médicos sin Fronteras 2013

Fuente: <https://pimssalud.files.wordpress.com/2014/06/amebiasis.png>

### Sesión 6: La importancia de los seres del reino fungi.

SESIÓN: 06

CICLO: VI

TEMA: La importancia de los seres del reino fungi.

TURNO: Tarde

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

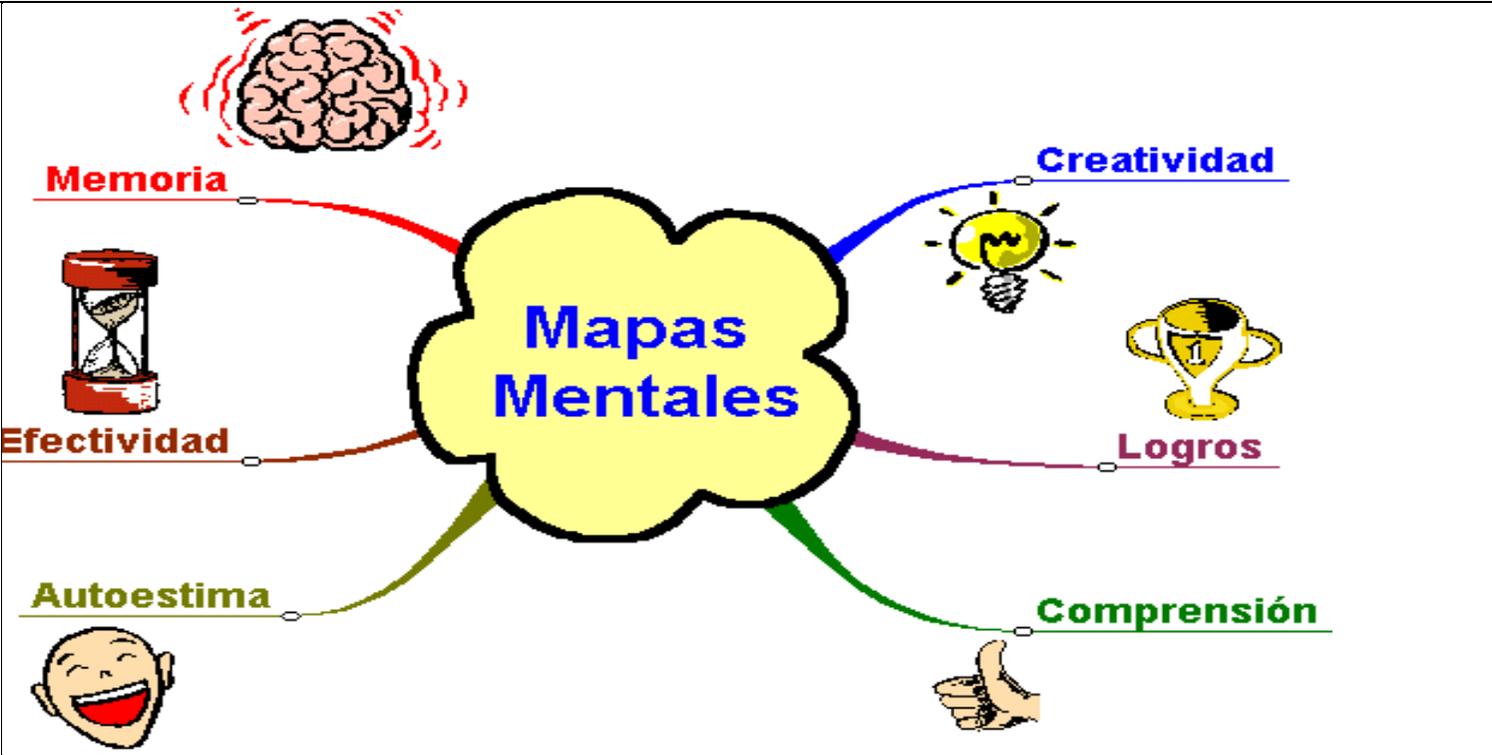
FECHA: 10 de Junio de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica con conocimientos científicos el mundo físico.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica la diversidad de seres vivos considerando las características microscópicas y macroscópicas.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente organiza a los estudiantes por equipos y les presenta las siguientes muestras o imágenes: una fruta en estado de descomposición, un champiñón, la imagen de una piel irritada y una hoja de plantas con manchas.</p>  <p>Los estudiantes observan con lupa las diferentes muestras y se les plantea las siguientes preguntas: ¿qué sucedió con la fruta mostrada? ¿a qué reino pertenece el champiñón? ¿Qué se muestra en la piel irritada? ¿Qué relación existe entre las tres imágenes presentadas? Los estudiantes, en equipo, dan sus respuestas, y el docente debe organizarlas buscando una relación entre las respuestas. Luego el docente hace la siguiente pregunta: ¿Qué microorganismos pueden estar presentes en la fruta en descomposición, en la piel irritada y en las hojas malogradas?. Después, presenta a los estudiantes el propósito de la sesión: “Explicar las características de los seres vivos que hacen posible el proceso</p>	<p>Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo</p>	15 minutos
Desarrollo	<p>Comprende y aplica con conocimientos científicos y argumenta científicamente</p> <p>El docente coloca una serie de muestras atacadas con hongos como levaduras, moho de pan, setas y los materiales e instrumentos como: microscopio, láminas porta y cubreobjetos, aguja de disección, etc. Seguidamente, revisan el anexo 1, y mediante el diálogo en equipo, completan las características macroscópicas que observan en las muestras (aspecto, color, humedad, olor, etc.)</p> <p>Seguidamente, los estudiantes observan una experiencia en un video durante 2 min 44 s, sobre el reino Fungi <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WuzwzyYeP-o">https://www.youtube.com/watch?v=WuzwzyYeP-o</a>, que les sirve como fuente informativa sobre las características, el hábitat, la alimentación y la clasificación de las especies del reino Fungi.</p>	<p>Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión</p>	105 minutos

	<p>Los estudiantes anotan datos en su cuaderno de práctica para dar razones y justificar sus ideas. Seguidamente, para la observación de las características microscópicas de los seres vivos del reino Fungi se realizan las actividades, que servirán de argumentos para justificar sus ideas iniciales acerca de estos seres.</p> <p><b>Actividad 1:</b> Preparación del moho de pan Los estudiantes preparan con anticipación pan con moho (humedecer el pan y colocarlo en un recipiente con tapa en 5 días) El docente les entrega una copia del anexo 1. Toman la muestra utilizando guantes quirúrgicos, con una pinza coloca en el portaobjetos, lo cubre y lleva al microscopio. Se les pregunta: ¿Qué es lo que observan? Anotan en el anexo correspondiente.</p> <p><b>Actividad 2:</b> Preparación de la levadura Los estudiantes preparan una mezcla con media cucharadita de levadura, un poco de agua tibia y un poquito de azúcar. Lo dejan reposar por 10 minutos. Luego, toman una muestra con un estilete sobre el portaobjeto y colocan el cubreobjetos. Lo llevan al microscopio; dibujan y anotan sus observaciones en la guía. Posteriormente, los estudiantes escriben las acciones realizadas en la práctica y resuelven las preguntas planteadas. Así, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la ejecución del experimento, en el proceso de fermentación, primero el docente orienta a los estudiantes en la búsqueda de la información respectiva en el libro o en la ficha informativa. En todo momento el docente debe acompañar a los estudiantes de cada equipo.</li> <li>• El docente solicita a cada equipo que revise los procesos que han realizado durante la experimentación y que las respuestas a las preguntas se fundamenten sobre la base de la información proporcionada.</li> </ul> <p><b>Actividad 3:</b> Observación de setas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes observan las características macroscópicas de las setas contenidas en platos y completan el informe de práctica.</li> <li>• Los estudiantes complementan las características macroscópicas y microscópicas halladas en la experimentación con las fuentes bibliográficas, organizando información en un mapa mental en su cuaderno de CTA. Utiliza la página 128.</li> <li>• El docente da pautas de las reglas para estructuras un mapa mental. (Ejemplo de estructura del mapa mental).</li> <li>• El docente solicita a los estudiantes que registren la información en su cuaderno de CTA</li> </ul>	Aprendizaje cooperativo	
--	---	-------------------------	--

			
Cierre	<p>-Los estudiantes contrastan sus ideas iniciales respondiendo en forma completa, las preguntas iniciales, en su cuaderno: ¿qué sucedió con la fruta mostrada? ¿a qué reino pertenece el champiñón? ¿Qué se muestra en la piel irritada? ¿Qué relación existe entre las tres imágenes presentadas? ¿Cuáles son las características más importantes de este reino?. Finalmente, plantea conclusiones adecuadamente sustentadas en base a evidencias y razones científicas en forma escrita, consultando con sus pares.</p>		15 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### Sesión 7: Las plantas de mi localidad

SESIÓN: 07

TEMA: **Las plantas de mi localidad**

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 17 de Junio de 2016

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica la diversidad de seres vivos considerando sus características macroscópicas y microscópicas.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	 <ul style="list-style-type: none"> <li>El docente entrega a cada equipo de estudiantes una variedad de semillas (debe tener más de 7 tipos distintos) y 10 tarjetitas con los nombres de semillas que se encuentren en su comunidad).</li> <li>El docente pide a los estudiantes que agrupen las semillas de acuerdo con sus características y que las relacionen con los nombres de las tarjetas. Luego se solicita a los estudiantes que escriban las respuestas a la siguiente pregunta: ¿qué características presentan las plantas que originaron las semillas (tipos de hoja, de tallo, de flor, etc.)?</li> <li>El docente, escribe las respuestas en la pizarra, hace notar a los estudiantes que las plantas son diferentes entre sí. A continuación, presenta el propósito de la sesión: “La diversidad de plantas que se presentan en la comunidad”. Escribe el título de la sesión.</li> </ul>	Aprendizaje cooperativo	10 minutos
Desarrollo	<p>El docente pide a los estudiantes que lean el texto “El secreto de las plantas”. Luego, hará las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué características diferencian a las plantas de otros seres vivos?</li> <li>¿Cuáles son las clases de plantas y cuáles sus respectivas características?</li> <li>¿Cuál es la importancia de las plantas para el ambiente?</li> </ul> <p>En su cuaderno de ciencias, los estudiantes deben dar respuesta a las preguntas planteadas. Para ello, obtienen información de las páginas 129, 130 y 146 del libro de CTA de 1.º grado de Educación Secundaria.</p>	Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión	110 minutos

	<p>Para una información complementaria que contribuya a la solución de las preguntas, el docente presenta a los estudiantes el siguiente video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=R0FLLRdnnPM">https://www.youtube.com/watch?v=R0FLLRdnnPM</a> (de 00:03 a 4:24 minutos). En este se describen las características de las plantas; y <a href="https://www.youtube.com/watch?v=W-UeyEroNMw">https://www.youtube.com/watch?v=W-UeyEroNMw</a> (de 6:36 minutos), el cual muestra la clasificación de las plantas.</p> <p>El docente indica a los estudiantes que den a conocer las respuestas obtenidas. Para ello elige la pregunta a responder por cada equipo. Los estudiantes de otros equipos podrán participar para dar aportes al trabajo realizado.</p> <p>Luego de escuchar a los estudiantes, el docente propone como Programa de reforzamiento que los estudiantes describan las muestras de cada clase de planta, de las que el docente puede obtener con anticipación imágenes o muestras; también pueden los estudiantes salir al área verde de la IE a observar algunos tipos de plantas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Equipo 1: plantas sin flores, briofitas, como el musgo</li> <li>— Equipo 2: pteridofitas, como el helecho</li> <li>— Equipo 3: gimnospermas, como el pino, el ciprés, el cedro (para este caso, obtendrán muestras de las hojas, frutos, etc.).</li> <li>— Equipo 4: angiospermas dicotiledóneas, como la papa, el limón, la manzanilla, el frijol, la coliflor, el rabanito.</li> <li>— Equipo 5: angiospermas monocotiledóneas, como el maíz, el trigo, el arroz, la palma.</li> </ul> <p>Luego los estudiantes de los equipos explicarán las características más resaltantes del tipo de planta estudiado, como el tallo (color, grosor, capacidad de almacenar nutrientes), la hoja (forma, tamaño, color), la flor, el fruto, etc.</p>	Aprendizaje cooperativo	
Cierre	<p>El docente solicita a los equipos de estudiantes elaborar frases que sintetizen su aprendizaje en relación con la diversidad de plantas de su comunidad. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Todas las plantas están formadas por el mismo tipo de células, pero tienen diferentes características.</li> <li>— Existen diferentes tipos de plantas en nuestra comunidad, cada una de las cuales tienen diferente utilidad.</li> </ul>	Aprendizaje por investigación	15 minutos

El docente organiza a los estudiantes para la siguiente sesión e indica qué materiales deben traer la siguiente sesión (vaso descartable, tinte, tubos delgados de diferente grosor, bolsa, una planta pequeña en una maceta).		
--	--	--

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### Sesión 8: ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?

SESIÓN: 08

CICLO: VI

TEMA: ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?

TURNO: Tarde

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 24 de Junio de 2016

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica la nutrición en las plantas por el proceso de fotosíntesis y procesos físicos.
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Genera y registra datos e información.	Obtiene datos a partir de sus observaciones.

### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	El docente saluda y plantea la siguiente situación: cuando ustedes han tenido la oportunidad de sembrar una planta y cuidarla en un tiempo determinado, ¿qué cambios han observado? ¿Cómo obtiene nutrientes la planta? El docente registra en la pizarra la lluvia de ideas y las organiza considerando los elementos que pueden intervenir en la nutrición de la planta como agua, suelo, gas del aire, rayos solares, etc. Luego el docente plantea la siguiente pregunta: ¿por qué se dice que las plantas realizan nutrición autótrofa? El docente presenta el propósito de la sesión y coloca el título de esta.	Aprendizaje por investigación	15 minutos
Desarrollo	El docente presenta el siguiente video, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=npNCzchvXTQ">https://www.youtube.com/watch?v=npNCzchvXTQ</a> (0:25 a 1:40 minutos), donde se muestran los elementos que intervienen en la nutrición de la planta. El docente establece un diálogo con los estudiantes sobre lo observado y les pregunta: ¿qué otros procesos intervienen en la nutrición de la planta? Luego los invita a realizar la experiencia. <i>Genera y registra información</i> El docente entrega a los estudiantes una guía de trabajo experimental que les permita realizar observaciones de los mecanismos que intervienen en la nutrición.	Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo	110 minutos

Un día antes de la clase, el docente realiza la actividad de conducción del tallo de apio, para lo cual debe realizar un corte de 2 cm en el extremo inferior del tallo y colocar el resto en un vaso que contenga agua con colorante.

El docente coloca en cada mesa de trabajo una muestra de conducción del tallo, y los estudiantes harán las respectivas observaciones. Los estudiantes deben colocar también en la mesa de trabajo los materiales necesarios para las experiencias propuestas: planta, sorbetes, vaso descartable y agua (anexo 1).

Para que los estudiantes logren construir aprendizajes durante la experimentación, el docente debe acompañarlos. Sus respuestas deben estar sustentadas en las averiguaciones que en la clase anterior se dejaron como tarea de la casa sobre capilaridad y transpiración, por ejemplo:

- ¿Por qué las hojas del tallo o la flor del clavel se encuentran teñidas?
- ¿Cómo asciende el agua teñida por el tallo del apio o del clavel?
- ¿Qué sabemos de la capilaridad?
- ¿Qué parte de la planta estaría expulsando el agua?
- ¿Qué parte de la planta transpira?, etc.

Al término de la experiencia deben presentar los resultados de su experiencia.

*Comprende y aplica*

El docente presenta el siguiente video [https://www.youtube.com/watch?v=a8vFp\\_3vFEk](https://www.youtube.com/watch?v=a8vFp_3vFEk), de 4:37 minutos, donde se describe la fotosíntesis. Luego de que los estudiantes han mirado el video, el docente pregunta:

- ¿Qué procesos intervienen en la nutrición de las plantas?
- ¿Qué es la fotosíntesis?
- ¿Qué procesos han intervenido para que se lleve a cabo la fotosíntesis?
- ¿Qué estructuras de la hoja son importantes para realizar la fotosíntesis?

En equipo, a partir de la experiencia realizada y la información del video, conversan acerca de las posibles respuestas. Los estudiantes responden en su cuaderno de CTA a partir de la información obtenida de la página 148 del libro. El docente hace una síntesis de la sesión e indica a los estudiantes que completen el siguiente cuadro.

Procesos	¿En qué parte de la planta se realiza?	¿Qué utiliza?	¿Qué se obtiene o produce?
Transpiración			
Respiración			
Fotosíntesis			
Capilaridad			

Al finalizar la actividad los estudiantes deben redactar un párrafo donde se expliquen las razones por las que las plantas que tiene nutrición autótrofa.

Cierre	El docente pide a los estudiantes que lean “La chirimoya”, del módulo de comprensión lectora de 1 <sup>er</sup> grado de Secundaria). Después dialoga con los estudiantes sobre la importancia de la fotosíntesis para la obtención de los productos comestibles de su comunidad	10 minutos
--------	--	------------

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### Sesión 9: Reproducción y biodiversidad de las plantas

SESIÓN: 09

CICLO: VI

TEMA: **Reproducción y biodiversidad de las plantas**

TURNO: Tarde

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 1 de Julio de 2016

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Genera y registra datos e información.	Obtiene datos considerando la repetición de sus observaciones para obtener mayor precisión en sus resultados.
Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.	Toma posición crítica frente a situaciones sociocientíficas.	Presenta argumentos para defender su posición respecto a situaciones controversiales teniendo en cuenta sus efectos en la sociedad y el ambiente.

### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	 <p>El docente indica a los estudiantes que coloquen en la mesa las muestras previamente obtenidas por cada equipo. Estas deben ser representativas de su comunidad, como por ejemplo: El docente pregunta a los estudiantes: ¿por qué en la papa se forman “guías” y qué utilidad le damos? Los estudiantes escriben sus respuestas en la pizarra, el docente las relaciona con otras de formas de reproducción de las plantas. El docente presenta el propósito y el tema de la sesión.</p>	Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo	15 minutos
Desarrollo	<p><i>Genera y registra datos e información</i> El docente coloca sobre la carpeta los siguientes materiales y muestras: lupas, microscopio, hoja de afeitar, láminas porta- y cubreobjetos. Indica a los estudiantes que desarrollen las experiencias planteadas en la guía experimental (anexo 1).</p>	Aprendizaje por investigación	110 minutos

	<p>Experiencia 1: identifica las formas de reproducción asexual de las plantas  Experiencia 2: identifica la flor como órgano reproductor sexual de la planta.  Experiencia 3: identifica las células sexuales de la planta (el óvulo y el polen).  Para el desarrollo de las experiencias se requiere información, el docente indica a los estudiantes trabajar con la información de las página 147 del libro CTA de 1.º grado de educación o con otra información (anexo 2). El docente acompaña en el proceso de obtención de datos e información y debe plantear preguntas orientadoras durante la experimentación, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿En qué otros tubérculos han observado yema o “guías”?</li> <li>— ¿Qué hacemos para que a la papa u otro tubérculo le aparezca la yema?</li> <li>— ¿Qué pasa si sembramos una papa sin “guía”?</li> <li>— ¿De dónde sale la raíz del césped?</li> <li>— ¿Qué otra planta que conozcas se reproduce por rizomas?</li> <li>— ¿Qué diferencia se encuentra entre la flor masculina y la flor femenina?</li> <li>— ¿Qué plantas conoces que tengan flor masculina separada de la flor femenina?</li> </ul> <p>Al finalizar la práctica, los estudiantes, en su cuaderno de Ciencia, Tecnología y Ambiente deben elaborar un mapa conceptual a partir de la información obtenida del libro y de la experiencia realizada.  Toma posición crítica frente a situaciones sociocientíficas  El docente presenta el video de 10 minutos sobre la biodiversidad de nuestro país:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=iMOFBu9Pjuo">https://www.youtube.com/watch?v=iMOFBu9Pjuo</a>. Luego genera un dialogo sobre la importancia de la biodiversidad de plantas para nuestro país.  El docente indica a los estudiantes que formen dos grupos en el aula: los que estén a favor y los que están en contra de los alimentos transgénicos. A continuación, presenta el video de 10 minutos <a href="http://youtu.be/iYKlrbzQcmY">http://youtu.be/iYKlrbzQcmY</a>; Después, el docente les pregunta lo siguiente: después de haber visto el video, ¿siguen manteniendo su posición a favor o en contra de los alimentos transgénicos? Aquellos que quieran cambiarse de equipo lo pueden hacer ahora. Si todos coinciden en una posición, el docente designará un grupo para defender la otra posición.  El docente cuestiona la información del video: ¿será cierto todo lo que se informa en el video? ¿Realmente existirán diferencias entre los alimentos transgénicos y los naturales? Luego vuelve a mostrar los maíces y menciona que uno de ellos es transgénico y pregunta ¿ustedes pueden diferenciar el maíz transgénico de los naturales? Leen, entonces, la información científica sobre los transgénicos que aparece en el siguiente enlace:  <a href="http://www.consultorsalud.com/biblioteca/documentos/2012/20_preguntas_sobre_alimentos_geneticamente_modificados_OMS_2012.pdf">http://www.consultorsalud.com/biblioteca/documentos/2012/20_preguntas_sobre_alimentos_geneticamente_modificados_OMS_2012.pdf</a>  Después, el docente plantea a ambos equipos la siguiente pregunta:</p>	Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo	
--	---	--	--

	<p>¿Debemos esperar que existan estudios científicos que indiquen las consecuencias de consumir alimentos transgénicos o debemos actuar inmediatamente?</p> <p>¿Es válida la necesidad de que la ciencia investigue formas de obtener productos transgénicos?</p> <p>Cada respuesta debe ser fundamentada a partir de la información obtenida. El docente genera espacio para que los estudiantes argumenten y contra argumenten las preguntas planteadas.</p>		
Cierre	El docente indica a los estudiantes que elaboren frases en las que se nos de a conocer la importancia de conservar nuestra biodiversidad en su cuaderno de CTA.		10 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

**Guía de experiencias**  
**Reproducción de las plantas**

**APELLIDOS Y NOMBRES:** .....  
**GRADO:** 1.º de Secundaria    **Sección:** .....    **Fecha:**.....

• **¿Qué requerimos?**

<b>Materiales</b>	<b>Insumos</b>
— Lupa	— Una flor
— Microscopio	— Una papa con “guía”
— Láminas porta- y cubreobjetos	— Una hoja o fronda de helecho
	— Una planta de césped

**Situación**

En nuestro entorno hay una variedad de plantas, pero ¿todas las plantas se reproducen de la misma manera?

**Experimentación**

Para desarrollar cada experiencia, debes utilizar la información del texto en la página 147 del libro de CTA de 1.º de Secundaria.

**1. Reproducción asexual**

- a) Revisa minuciosamente las muestras (papa con guía y planta de césped) y describe cada una de sus características.

.....

.....

.....

.....

**2. Reproducción sexual: LA FLOR (en caso de que la planta la tuviera)**

- a. **Observa las estructuras de protección externa de la flor.**

Observa con ayuda de una lupa la corola y el sépalo. Describe cada una de sus características.

- b. **Observa la estructura interna de la flor.**

— Observa con la ayuda de la lupa la flor masculina y describe cada una de sus características.

Observa con la ayuda de la lupa la flor femenina y describe cada una de sus características.

**3. CÉLULAS REPRODUCTORAS DE LA PLANTA**

- a. Obtén el polen de las anteras de la flor masculina. Obsérvalas al microscopio y describe sus características.
- b. Haz un corte con un bisturí en el ovario de la flor y extrae el óvulo. Obsérvalo al microscopio y describe sus características.
- c. En caso del helecho, obtén la espora y obsérvala al microscopio.

**RESPONDE**

A partir de las observaciones realizadas, da respuesta a la pregunta: ¿qué ventajas y desventajas para nuestra biodiversidad tiene el uso de la reproducción asexual o sexual?

.....

.....

.....

.....

• **Me autoevalúo**

¿Cómo trabajé hoy? Marcar en el círculo que corresponde		
Excelente <input type="radio"/>	Bien <input type="radio"/>	Regular <input type="radio"/>

**Ficha de metacognición:**

¿Qué aprendí?	¿Cómo aprendí?	¿Cómo puedo aplicar lo aprendido?

### Sesión 10: ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?

SESIÓN: 10

TEMA: ¿Cómo las plantas obtienen sus nutrientes?

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 8 de Julio de 2016

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica la diversidad de seres vivos considerando sus características macroscópicas y microscópicas.
Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Explica los pros y contras de cuestiones sociocientíficas.
	Toma posición crítica frente a situaciones sociocientíficas.	Presenta argumentos para defender su posición respecto a situaciones controversiales teniendo en cuenta sus efectos en la sociedad y el ambiente.

### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>De un conjunto de tarjetitas, en las que se han pegado las imágenes de una variedad de animales (deben ser especies que se encuentren en la comunidad), el docente entrega una a cada uno de los estudiantes. El número de clases de animales se define según el número de equipos que se quiera formar, mientras que el número de imágenes de cada clase de animal dependerá del número de integrantes que tendrá cada equipo.</p>  <p>El docente pide a los estudiantes que busquen entre las tarjetas de sus compañeros imágenes de animales que pueden tener las mismas características. Al final, tendremos grupos según las clases de animales. El docente pide a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas:</p>	<p>Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo</p>	20 minutos

	<ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Qué nombre le pondrían a la clase de animales que han agrupado? Por ejemplo, insectos, reptiles, mamíferos, etc.</li> <li>— ¿Todos los animales poseen características comunes?</li> </ul> <p>Luego el docente entrega tarjetas o papel a cada equipo y pide a los estudiantes que escriban las respuestas a las preguntas.</p> <p>El docente indica a los estudiantes que socialicen sus respuestas y, a través de ellas, pone énfasis en la diversidad de animales que se encuentran en la comunidad. A continuación, presenta el propósito de la sesión y coloca el título de esta.</p>		
<p>Desarrollo</p>	<p>Los estudiantes deben permanecer en los equipos que se formaron a partir de la dinámica realizada al inicio de la sesión.</p> <p><i>Comprende y aplica</i></p> <p>El docente muestra un video acerca de las características de los animales y su respectiva clasificación: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ArtUQLefg5g">https://www.youtube.com/watch?v=ArtUQLefg5g</a> (0:00 a 3:48 minutos); indica a los estudiantes que pueden anotar la información que consideren importante.</p> <p>El docente indica a los estudiantes que se debe obtener mayor información sobre el reino animal, para lo cual se va trabajar la dinámica tours de bases.</p> <p>Se establecen seis bases que se presentan en cada mesa de trabajo. En cada una hay una actividad a realizar, para lo cual requieren de su libro de CTA y de otra información complementaria. El docente debe acompañar y guiar a los estudiantes en la resolución de las siguientes actividades:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Base 1:</b> se coloca el texto de la noticia “Biodiversidad: hay más especies pero falta mayor investigación” y el texto Caso 1: “La biodiversidad del Perú” de la página 134 del libro de 1<sup>er</sup> grado de Secundaria de CTA. Ambos servirán como fuente de información para responder a las siguientes preguntas: ¿por qué se dice que nuestro país es megadiverso? ¿Cuál es el número de especies de animales que registra nuestro país?</p> <p><b>Base 2:</b> tendrán la información de la página 150 del libro de 1.º grado de Secundaria de CTA para responder a la siguiente pregunta: ¿cuáles son las características que diferencian a las especies del reino animal de otros reinos?</p> <p><b>Base 3:</b> tendrán la información de la página 151 del libro de 1<sup>er</sup> grado de Secundaria de CTA para elaborar un cuadro comparativo que responda la siguiente pregunta: ¿qué diferencia existe entre animales vertebrados e invertebrados?</p>	<p>Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo</p>	<p>100 minutos</p>

	<p><b>Base 4:</b> tendrán la información de las páginas 152 y 153 del libro de 1.<sup>er</sup> grado de secundaria de CTA para elaborar un esquema jerárquico que responda la siguiente pregunta: ¿qué características presentan las diferentes clases de animales invertebrados?</p> <p><b>Base 5:</b> tendrán la información desde la página 154 hasta la 161 del libro de 1.<sup>er</sup> grado de secundaria de CTA. Con ella elaborarán un mapa mental que considerará una clase de los animales vertebrados y que responderá la siguiente pregunta: ¿qué características generales presenta la clase ... de animales vertebrados?</p> <p><b>Base 6:</b> tendrán una ficha informativa sobre la reproducción de los animales, en la que deben completar el siguiente cuadro:</p> <table border="1" data-bbox="423 464 1503 596"> <thead> <tr> <th>Tipo de reproducción</th> <th>Progenitores</th> <th>Formas/procesos</th> <th>Ejemplos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Reproducción sexual</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reproducción asexual</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Una vez que los equipos hayan trabajado todas las actividades de las bases, el docente podrá dar un tiempo adicional para que los estudiantes completen la información. Puede volver a pasar el video que mostró al inicio si lo considera necesario para un mayor reforzamiento.</p> <p>El docente selecciona una base por equipo para que los estudiantes argumenten sus resultados, sustentándolos con evidencia bibliográfica encontrada.</p> <p>El docente presenta a los estudiantes la noticia “Fauna silvestre: 400 especies están en peligro en el Perú” El docente, a partir de la lectura, plantea a los estudiantes la siguiente pregunta: ¿por qué ha lanzado la campaña “Tu casa no es mi hogar”? El docente genera el debate pidiendo a los estudiantes que las respuestas se sustenten en sus conocimientos y percepciones sobre la importancia de la vida y el respeto a esta, sobre el cuidado de la diversidad, etc.</p> <p>El docente plantea otra interrogante: ¿en nuestra sociedad actual es necesario tener una campaña para proteger a los animales?</p> <p>Los estudiantes podrán dar sus opiniones y sustentar sus respuestas, unos a favor y otros en contra de la campaña. A la vez, el docente anota en la pizarra los puntos claves que surgen del debate. El docente pide a los estudiantes que sustenten los aspectos positivos que puedan resultar de la campaña.</p>	Tipo de reproducción	Progenitores	Formas/procesos	Ejemplos	Reproducción sexual				Reproducción asexual					
Tipo de reproducción	Progenitores	Formas/procesos	Ejemplos												
Reproducción sexual															
Reproducción asexual															
Cierre	<p>Los estudiantes elaboran frases alusivas en contra la venta y matanza de especies animales. El docente indica a los estudiantes que deben obtener una especie animal de vida acuática de su comunidad o localidad (puede ser un pez, un cangrejo, un camarón, etc.) para la siguiente sesión.</p>		15 minutos												

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## Biodiversidad: hay más especies, pero falta mayor investigación

**Nuevas especies de vida silvestre se han registrado en los últimos años en el Perú. Las amenazadas también aumentaron.**



“No podemos hablar de qué tan diversos somos si no hay un adecuado financiamiento para la investigación de flora y fauna silvestre”, indicó especialista del Minagri. (Foto: Archivo El Comercio)

En los últimos años, y gracias al trabajo de investigadores, el territorio peruano ha registrado la presencia de nuevas especies de vida silvestre, generándose así mayor conocimiento y consolidando la cualidad biodiversa del Perú.

Información de la Dirección de General Forestal y de Fauna Silvestre del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) consigna mayor data, por ejemplo, sobre vertebrados terrestres, aunque falta más data en cuanto a invertebrados. Y la tendencia es de aumento en cuanto a los índices de presencia de grupos de especies mejor estudiadas, conocidas y registradas, incluidas las migratorias.

Datos recientes registran más de 500 especies de mamíferos, cuando en el 2000 se estimaban 400. El grupo más estudiado es el de las aves, donde se estiman más de 1.800 especies. En tanto, se contabilizan aproximadamente 400 de reptiles y 600 de anfibios. Esa es solo una muestra de la riqueza natural de nuestro país, que tiene en el bosque amazónico su espacio de mayor diversidad, pero también de más grande amenaza.

“Generalmente, se dice que estamos en uno de los 17 países megadiversos. La verdad es que estamos en el tercio superior, entre los cuatro países megadiversos también”, comentó a *El Comercio* José Álvarez Alonso, director general de Diversidad Biológica del Ministerio del Ambiente. Según agregó, nos superan naciones como Brasil, México y Colombia en término de especies silvestres.

Sin embargo, el biólogo apuntó que el “el Perú es uno de los países, dentro de los megadiversos, menos explorados”. Similar apreciación tuvo Karina Ramírez Cuadros, directora de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre del Minagri, en el marco del Día Nacional de la Diversidad Biológica, que se celebra hoy.

“No podemos hablar de qué tan diversos somos si no hay un adecuado financiamiento para la investigación de flora y fauna silvestre. Si tuviéramos políticas de gobierno para apoyar esta investigación básica, podríamos ser hasta posiblemente segundos o primeros en diversidad. Pero lo que necesitamos es mayor información sobre la riqueza de especies que tenemos”, sostuvo la especialista. Asimismo, refirió que en los últimos diez años “hay un mayor registro de especies, un mayor conocimiento”.

**Anexo 2: ficha informativa**

Fuente adaptada de <http://www.acercaciencia.com/2013/05/06/reproduccion-en-los-animales/>

**¿Cómo se reproducen los animales?**

El reino animal es tan diverso que existe también una enorme diversidad en los patrones de reproducción y ciclos de vida. Nosotros, los humanos, nuestro gato o perro, los peces del acuario, las aves del parque, incluidas las hormigas y las arañas, absolutamente todos estos animales se reproducen, con sus debidas particularidades cada uno. Hay dos tipos de reproducción.

**Reproducción asexual en animales**

En la reproducción asexual hay un solo progenitor involucrado, y no hay órganos reproductivos especiales o células sexuales. Cada organismo es capaz de producir copias genéticamente idénticas de sí mismo al volverse adulto. Sin embargo, no genera diversidad genética, y esto puede ser una desventaja en ambientes cambiantes. Los animales que se reproducen asexualmente son, en su mayoría, invertebrados. Dentro de los animales hay dos formas comunes de reproducción asexual: gemación y fragmentación o regeneración reproductiva.

**Gemación:** ocurre en varios grupos de animales, pero es predominante en cnidarios, como la Hydra, las medusas, los corales y algunas anémonas.

**Fragmentación o regeneración reproductiva:** este tipo de reproducción se observa en los equinodermos (estrellas de mar) y los cnidarios coloniales como los corales. Varias especies de anélidos y platelmintos (gusanos planos) también se reproducen dividiéndose en dos o más fragmentos, cada uno de los cuales regenera un cuerpo completo.

**Reproducción sexual en animales**

La reproducción sexual en los animales implica dos individuos separados, y también el hermafroditismo y la partenogénesis, formas menos comunes. Los animales que se reproducen sexualmente producen células sexuales o gametos (espermatozoides y óvulos). El óvulo (gameto femenino, producido por la hembra) y el espermatozoide (gameto masculino, producido por el macho) deben luego unirse a través del proceso de fecundación para crear una célula diploide, el cigoto. Para terminar, la reproducción sexual también incluye dos procesos: el hermafroditismo y la partenogénesis.

**Hermafroditismo**

Es importante recordar que los animales hermafroditas son aquellos que en un mismo organismo presentan ambos sexos. La mayoría de los hermafroditas se autofecundan, (un individuo fecunda sus propios gametos femeninos). Sin embargo, algunos de ellos son incapaces de hacerlo o solo lo hacen en caso de que no haya pareja disponible, y lo que hacen es intercambiar gametos con miembros de la misma especie. Como por ejemplo los gusanos planos, anélidos y todas las lapas y caracoles pulmonados son hermafroditas.

**Partenogénesis.**

Consiste en el desarrollo de un embrión a partir de un gameto o célula sexual no fecundada. Los organismos generados son genéticamente idénticos. Es un método común de reproducción en artrópodos, aunque también puede ocurrir en algunas especies de peces, anfibios y reptiles. En algunas especies, la partenogénesis es parte del mecanismo que determina el sexo. Por ejemplo, en muchos himenópteros (hormigas y la mayoría de las especies de abejas y avispas), los machos se desarrollan a partir de huevos no fecundados. Las hembras, en cambio, se desarrollan a partir de huevos fecundados. La mayoría de las hembras son obreras estériles, pero unas pocas se convierten en reinas fértiles. Después de que la reina se aparee con un macho, ella tiene una fuente de espermatozoides que controla, lo que le permite producir huevos fecundados o sin fecundar.

Fuente: <http://elcomercio.pe/peru/pais/fauna-silvestre-400-especies-estan-peligro-peru-noticia-1713475>

Fecha: lunes 3 de marzo del 2014

Fauna silvestre: 400 especies están en peligro en el Perú

En el Día Mundial de la Vida Silvestre, el Minagri lanzó la campaña nacional "Tu casa no es mi hogar"



Aproximadamente 400 especies de fauna silvestre se encuentran en peligro de extinción en el Perú, a causa de la caza furtiva, pérdida de su hábitat y tráfico ilícito, informaron voceros del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) por el Día Mundial de la Vida Silvestre.

La directora del área Forestal y Fauna Silvestre del Minagri, Fabiola Muñoz, explicó que por ese motivo, y en coordinación con los ministerios del Ambiente y Producción, se decidió el lanzamiento de la campaña nacional "Tu casa no es mi hogar", con la finalidad de concientizar sobre los peligros del comercio ilegal de animales no domésticos.

Muñoz explicó que "la fauna silvestre cumple un papel importante en la protección del ecosistema como la dispersión de semillas, por ejemplo. Sin embargo su reclusión en una casa impacta negativamente en las familias y sociedad, pues pueden producir enfermedades, afectar el turismo y fortalecer la red internacional de tráfico ilícito".

El tráfico de especies silvestres es el tercero más severo en el mundo, luego de las drogas y armas, y moviliza entre 6 y 10 billones de dólares a nivel mundial.

#### SITUACIÓN CRÍTICA

Por otro lado, la funcionaria especificó, durante la presentación de la campaña que durará un año, que los animales considerados en situación crítica son el cóndor, el oso de anteojos, la pava aliblanca, el mono blanco, el otorongo, la vicuña y el gallito de las rocas.

La campaña nacional se dirigirá en Lima Metropolitana a jóvenes entre 14 y 25 años que desconocen en qué consiste el comercio ilegal, y en las regiones a quienes tienen entre 12 y 25, sobre todo los de Loreto, Ucayali y Selva Central.

Con la campaña, afirmó la directora, no solo se busca cambiar el rendimiento de los ciudadanos en torno al tráfico ilegal de fauna silvestre, sino contribuir al posicionamiento del nuevo Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor) que empezará a funcionar en julio.

### **El tour de bases**

- **Habilidad a desarrollar en los estudiantes:**

- Manejo y organización de información
- Análisis de situaciones
- Interpretación

- **Procedimiento:**

- El docente determina los conocimientos que requiera construir en los alumnos, diseñando tareas para cada base relacionadas con el tema y proporcionando a los estudiantes información necesaria para su realización.
- Se forman grupos heterogéneos, no mayores de cinco integrantes.
- Con las carpetas se forman las bases (el número depende de los temas que el docente ha elegido).
- En cada base el docente coloca un cartel con el número de la base, las tareas que debe realizar y el material bibliográfico necesario.
- A cada equipo se le entrega un cuadernillo de hojas en las que debe elaborar las tareas propuestas en cada base.
- A cada equipo se le ubica en una base. Se les indica a los estudiantes que para realizar las tareas de cada base tendrán un tiempo. Concluido este, el docente indicará el cambio de base. La rotación de los equipos se hará en sentido horario.
- Cuando los grupos han pasado por todas las bases y se haya culminado cada tarea, el docente puede realizar un sorteo, y cada equipo presentará sus respuestas de la base que indique el docente.

### Sesión 11: La energía en acción

SESIÓN: 11

TEMA: **La energía en acción**

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Mañana

FECHA: 15 de Julio de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica que todos los cuerpos presentan y manifiestan energía.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

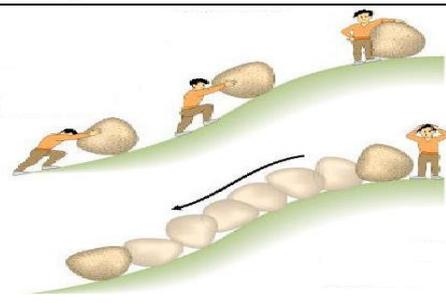
Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	 <p>El docente menciona las normas de convivencia que rigen en el aula y los propósitos de la unidad. El docente presenta el siguiente gráfico:</p> <p>Luego pide a los estudiantes que describan lo que observan en el gráfico.</p> <p>Con los aportes de los estudiantes, el docente dice: “Al mirar a nuestro alrededor, se observa que las plantas crecen, los animales se trasladan y que las máquinas realizan una variedad de tareas”; y plantea la siguiente pregunta: ¿qué se necesita para realizar todas estas actividades?</p> <p>El docente presenta el propósito de la sesión: “Justificar que todas las actividades que realizan los cuerpos es por acción de la energía”; menciona, asimismo, el tema de la sesión.</p>	<p>Aprendizaje por discusión</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p>	15 minutos

Desarrollo	<p><i>Comprende y aplica</i></p> <p>Los estudiantes observan el video, de 3:14 minutos; en este se presentan hechos en los que se evidencia la energía: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=kc6u3qaHRV4">https://www.youtube.com/watch?v=kc6u3qaHRV4</a> (1/3).</p> <p>Después del video, el docente plantea las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Qué efectos tiene la energía sobre los cuerpos?</li> <li>— ¿Dónde podemos observar la energía?</li> <li>— ¿Qué es la energía?</li> <li>— ¿Podemos medir la energía de un cuerpo?</li> </ul> <p>Con la información del video, los estudiantes dialogan sobre las respuestas a las preguntas planteadas. El docente les indica que lean la página 40 del libro de CTA de 1.º grado de Secundaria.</p> <p>Los estudiantes contrastan las informaciones obtenidas del video y del libro de texto. Escriben en sus cuadernos las respuestas a las preguntas que se formularon anteriormente.</p> <p>El docente les indica que escriban ejemplos sobre la energía de su entorno.</p> <p>El docente realiza con los estudiantes la siguiente actividad: coloca tres latas a manera de pirámide; luego pide a dos alumnos que lancen una pelota hacia las latas y que observen lo sucedido (distancia a la que quedan las latas de su ubicación inicial).</p> <p>El docente pregunta a los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ¿Qué ha sucedido?</li> <li>— ¿Por qué cayeron las latas?</li> <li>— ¿Qué energía se presenta en la pelota y en las latas?</li> </ul> <p>Los estudiantes responden las preguntas y el docente anota las ideas en la pizarra, relatando aquellas vinculadas con la energía en relación con la posición de los cuerpos (potencial y cinética).</p> <p>El docente pide a los estudiantes que, a partir de la información de las páginas 40 y 41 del libro de CTA de 1.º grado de Secundaria, elaboren en su cuaderno un cuadro comparativo entre la energía potencial y la energía cinética.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP)</p> <p>Aprendizaje por investigación</p> <p>Aprendizaje por discusión</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p>	<p>110 minutos</p>
Término	<p>Para el reforzamiento de los aprendizajes, los estudiantes trabajan la ficha de aplicación del anexo 1, donde identifican en los casos presentados la energía cinética y la energía potencial, y justifican sus respuestas.</p> <p>El docente utiliza la lista de cotejo para elaboración de los cuadros comparativos.</p>		<p>10 minutos</p>

Fuente: Elaboración Propia (2016)

<b>Ficha de aplicación sobre los tipos de energía</b>	
GRADO:	SECCIÓN:
FECHA: / /	
APELLIDOS Y	
NOMBRES: .....	
.....	

Identifica la energía potencial o cinética que se presenta en los siguientes casos:

<p><b>Caso 1</b></p> 	<p><b>Caso 2</b></p> 
<p>Justifica la respuesta:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Justifica la respuesta:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><b>Caso 3</b></p> 	<p><b>Caso 4</b></p> 
<p>Justifica la respuesta:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>Justifica la respuesta:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

### Sesión 12: ¿Cuándo un cuerpo está en movimiento?

SESIÓN: 12

TEMA: ¿Cuándo un cuerpo está en movimiento?

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 22 de Julio de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Relaciona el cambio de posición de un cuerpo con la aplicación de una fuerza. Organiza información sobre los tipos de movimiento según su trayectoria y su velocidad.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente invita a observar el video "Objetos en movimiento"</p>  <p>Ver: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cv5WLLYo-fk">https://www.youtube.com/watch?v=cv5WLLYo-fk</a> (4:25 minutos)</p> <p>A partir del video, el docente pregunta: ¿Qué han observado? ¿Qué tipos de movimientos has identificado? ¿Por qué los cuerpos se mueven? ¿Qué científico estudió las leyes del movimiento?</p> <p>Los estudiantes comparten sus respuestas a través de la técnica de la lluvia de ideas. Finalmente, el docente pregunta: ¿Qué tema trataremos en esta unidad?</p> <p>El docente precisa el propósito de la sesión del día de hoy: se quiere que los estudiantes relacionen el cambio de posición de un cuerpo con la aplicación de una fuerza y que describan el movimiento de los cuerpos y sus elementos.</p>	<p>Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo</p>	20 minutos

<p>Desarrollo</p>	<p>El docente propone a los estudiantes un reto:</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Coloca una moneda sobre un naipe o carta y ambas sobre tu dedo índice. Tienes que sacar la carta sin que se caiga la moneda. ¿Crees que se pueda?</p> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start;">  <div style="flex-grow: 1;"> <p>Video para el docente: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=FghZEOeWcWA">https://www.youtube.com/watch?v=FghZEOeWcWA</a></p> <p>Los estudiantes organizados en equipos realizan el reto. Una vez logrado, el docente pregunta: ¿Qué pasó? ¿Qué objeto permaneció en reposo? ¿Qué objeto cambió de posición? ¿Por qué?</p> <p>Después de recibir algunas respuestas iniciales de los estudiantes mediante la técnica de lluvia de ideas, el docente lo registra en la pizarra y plantea preguntas centrales:</p> <p><i>¿Por qué los cuerpos cambian de posición?</i></p> <p><i>¿Qué elementos intervienen en el movimiento de un cuerpo?</i></p> </div> </div> <p>Los estudiantes expresan sus conocimientos mediante la lluvia de ideas y el docente lo registra en la pizarra.</p> <p>El docente plantea una actividad para responder a las preguntas centrales.</p> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Sumergir una canica en un pote de témpera y colocarla a un extremo de una cartulina blanca, indicado el punto de partida (A). Luego, sujetarán la cartulina por dos extremos y dejarán desplazar la canica en diferentes direcciones sin dejarlo caer hasta el punto final (B).</p> </div> <p>A partir de la experiencia el docente plantea preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué pasó con la canica?</li> <li>¿Por qué afirmas que se ha movido?</li> <li>¿Por qué ha cambiado de posición la canica?</li> <li>¿Qué nos indican los puntos marcados A y B?</li> <li>¿Qué representan las líneas marcadas por la canica sobre la cartulina?</li> </ul>	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP)</p> <p>Aprendizaje por investigación</p> <p>Aprendizaje por discusión</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p>	<p>105 minutos</p>
-------------------	---	---	--------------------

	<p>¿Qué forma tienen estas líneas? ¿Qué ha transcurrido mientras la canica cambió de lugar?</p> <p>Los estudiantes responden a las preguntas mediante la técnica de lluvia de ideas y lo registran en su cuaderno de experiencias mientras que el docente aclara y refuerza los conceptos registrándolos en la pizarra.</p> <p>Los estudiantes grafican la experiencia y registran los elementos que hayan encontrado a partir de las preguntas en su cuaderno de experiencias para luego confrontarlos con la teoría científica.</p> <p>Los estudiantes leen la información contenida en el libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 2º Grado del Ministerio de Educación (página 30) y lo contrastan con su gráfico inicial para corregir y/o completar los elementos del movimiento con terminología científica.</p> <p>El docente realiza una pregunta relacionada con el indicador: ¿Por qué los cuerpos cambian de posición?</p> <p>Los estudiantes responden haciendo uso de la experiencia y la teoría científica y lo registran en su cuaderno de experiencia.</p> <p>El docente pregunta: ¿Todos los cuerpos tiene el mismo movimiento? ¿Qué tipos de movimiento conoces?</p> <p>Los estudiantes leen sobre el movimiento y sus tipos en su libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 2º y elaboran un mapa conceptual sobre los tipos de movimiento según su trayectoria y según su velocidad.</p>		
Cierre	El docente propicia la metacognición: ¿Qué aprendimos hoy? ¿La actividad desarrollada te ayudó a identificar los elementos del movimiento? ¿Todos los integrantes de tu equipo trabajaron? ¿Qué deberías conocer de cada uno de los integrantes para que todos participen activamente? (sus habilidades)		10 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

LISTA DE COTEJO					
Competencia	Capacidades	Indicadores	Descriptor	Sí	No
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Organiza información sobre los tipos de movimiento según su trayectoria y su velocidad	Identifica y anota la idea principal.		
			Identifica y anota las ideas secundarias.		
			Jerarquiza las ideas en orden de importancia.		
			Hace los enlaces correctamente utilizando preposiciones en forma correcta.		
Observaciones:					

### Sesión 13: Los cuerpos en movimiento

SESIÓN: 13

TEMA: **Los cuerpos en movimiento**

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 12 de Agosto de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Indaga, a partir del método científico, sobre situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones.	Formula preguntas estableciendo relaciones causales entre las variables. Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.
	Diseña Programas para hacer una indagación.	Diseña Programas para hacer una indagación. Elabora un procedimiento que permita manipular la variable independiente, medir la dependiente y mantener constantes las intervinientes para dar respuesta a su pregunta.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	 <p>El docente muestra el video donde se observan los movimientos que realizan el Coyote y el correcaminos con la finalidad de recoger los saberes previos de los estudiantes.</p> <p>Ver: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fbglbvgS5Nw">https://www.youtube.com/watch?v=fbglbvgS5Nw</a> (2:33 minutos)</p> <p>Luego de que los estudiantes han visto el video, el docente pregunta: ¿Qué hacen el coyote y el correcaminos? Según su trayectoria, ¿qué tipo de movimiento están realizando? ¿Cuál de los dos se desplaza con la misma velocidad? ¿Cuál cambia su velocidad? ¿Qué hizo el coyote para querer alcanzar al correcaminos?</p> <p>El docente anota las ideas previas de los estudiantes en la pizarra y comunica lo siguiente: “Hoy estudiaremos situaciones sobre el movimiento, y específicamente trataremos acerca del movimiento rectilíneo uniforme</p>	Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo	20 minutos

	<p>(MRU)". El docente precisa el título y el propósito de esta sesión: se quiere que los estudiantes planteen preguntas que puedan ser indagadas, estableciendo relaciones causales entre sus variables de estudio, así como diseñar Programas para realizar su indagación.</p>	.	
Desarrollo	<p><i>Problematiza situaciones</i></p>  <p>El docente presenta fichas de un juego de dominó y las coloca en fila una detrás de otra y luego pregunta: ¿Qué pasará con las fichas si empujo la primera? ¿Por qué? Luego realiza la acción, sucede lo esperado, las fichas se caen una detrás de otra.</p> <p>Los estudiantes deben mencionar los factores que intervienen en el movimiento que se desarrolla durante la caída de una hilera de fichas de dominó. Para esto, el docente plantea preguntas orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué ocasionó que las fichas de dominó se cayeran?</li> <li>- ¿Qué ha transcurrido durante la caída de las fichas de dominó?</li> <li>- ¿Qué pasaría si colocamos las fichas mucho más separadas?</li> <li>- ¿Qué tipo de movimiento se ha producido? ¿Por qué?</li> </ul> <p>Los estudiantes, en equipos de trabajo, escriben en su cuaderno de experiencias todos los factores (variables) que hayan provocado la caída de fichas de dominó, por ejemplo: la longitud de las fichas, la separación entre ellas, el número de fichas, la longitud de la cadena en forma recta, la superficie sobre la que se apoyan, el peso de cada una, el tiempo que demoran en caer todas, la fuerza que se aplicará a la primera ficha de dominó para que empiece a caer, etc.</p> <p>El docente orienta a los estudiantes en el planteamiento de preguntas de indagación en relación con la caída de una hilera de fichas de dominó y selecciona una de ellas. Se espera que los estudiantes enuncien una pregunta de indagación, como, por ejemplo: <i>¿Cómo se relaciona el tiempo que tardan en caer todas las fichas de dominó con la longitud de la cadena de fichas?</i></p> <p>Ahora los estudiantes deberán identificar cuál es la variable dependiente e independiente. Para ello el docente pregunta: ¿Qué pasaría con el tiempo si aumento la longitud de la cadena de fichas? ¿Qué pasaría con el tiempo si disminuyo la longitud de la cadena de fichas? ¿Por qué? Los estudiantes analizan y responden las preguntas y el docente aclara los conceptos de variables.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Los términos <b>“dependiente”</b> e <b>“independiente”</b> se utilizan para representar una relación de <b>“causalidad”</b> entre dos variables. Variable independiente. Es aquella que se puede manipular con la intención de modificar a otra variable. Su valor no depende de otra variable. Es aquella que causa el fenómeno a estudiar. Variable dependiente. Es aquella que representa el fenómeno estudiado, su valor depende del valor que asuman otras variables y cambia siempre y cuando la otra variable cambia.</p> </div>	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP) Aprendizaje por investigación Aprendizaje cooperativo Aprendizaje mediante el uso de las TICs</p>	<p>105 minutos</p>

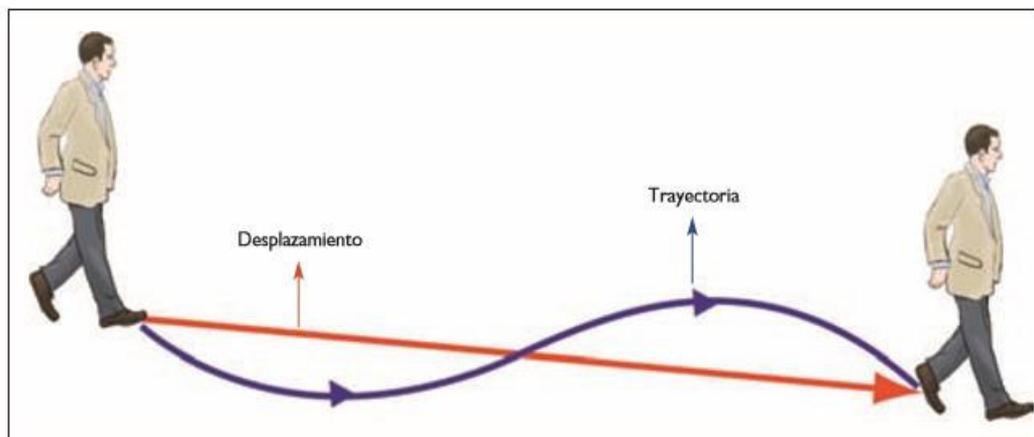
	<p>En seguida, los estudiantes determinan las variables, siendo la variable independiente la longitud o tamaño de la cadena de fichas de dominó; la variable dependiente, el tiempo que tardan en caer todas las fichas; y manteniendo constante las demás variables intervinientes.</p> <p>El docente orienta y guía a los estudiantes para que planteen una hipótesis, tomando en cuenta la relación causal de las variables dependiente e independiente la cual deberá ser contrastada al desarrollar la indagación. Los estudiantes formulan una hipótesis, por ejemplo: “La relación entre la longitud o tamaño de la cadena de fichas de dominó con el tiempo que tardan en caer todas las fichas es constante”.</p> <p>La formulación del problema que realizan los estudiantes se basará en el análisis del conocimiento científico sobre el MRU por lo que el docente solicita a los estudiantes que respondan en su cuaderno de experiencia las siguientes preguntas relacionadas con su pregunta de indagación: ¿Cuál es la diferencia entre velocidad y rapidez? ¿Y entre velocidad y aceleración? ¿Cuál es la diferencia entre los conceptos de trayectoria y desplazamiento? ¿Qué mide el velocímetro de un automóvil? ¿Rapidez o velocidad?</p> <p>Los estudiantes realizan una lectura comprensiva del conocimiento científico que se encuentra el libro de Ciencia Tecnología y Ambiente de 2º Grado de Secundaria del Ministerio de Educación (pág. 32 y 33) y fuentes complementarias</p>																													
Cierre	<p>El docente, solicita a los estudiantes que completen un cuadro que organice la información por equipo. ejemplo:</p> <table border="1" data-bbox="367 799 1767 1257"> <thead> <tr> <th colspan="7">PROBLEMATIZA SITUACIONES</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">Pregunta de indagación</th> <th colspan="3">Variables</th> <th rowspan="3">Hipótesis</th> <th rowspan="3">¿Qué vamos a hacer?</th> <th rowspan="3">Instrumento y unidad de medida</th> </tr> <tr> <th>Independiente</th> <th>Constante</th> <th>Dependiente</th> </tr> <tr> <th>¿Qué manipulamos o cambiamos?</th> <th>¿Qué se ha de mantener igual?</th> <th>¿Qué medimos?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PROBLEMATIZA SITUACIONES							Pregunta de indagación	Variables			Hipótesis	¿Qué vamos a hacer?	Instrumento y unidad de medida	Independiente	Constante	Dependiente	¿Qué manipulamos o cambiamos?	¿Qué se ha de mantener igual?	¿Qué medimos?									10 minutos
PROBLEMATIZA SITUACIONES																														
Pregunta de indagación	Variables			Hipótesis	¿Qué vamos a hacer?	Instrumento y unidad de medida																								
	Independiente	Constante	Dependiente																											
	¿Qué manipulamos o cambiamos?	¿Qué se ha de mantener igual?	¿Qué medimos?																											

### Trayectoria y desplazamiento

En la vida diaria y en la mayoría de las ocasiones, para ir de un lugar a otro no es posible hacerlo a través de una línea recta sino es necesario tomar caminos diferentes; cada uno de ellos suelen tener longitudes distintas. Es así como en una ciudad es común utilizar algún medio de transporte para trasladarse, y según distancias que hay que recorrer y el sentido de las calles, puede que el camino que toma un bus o vehículo de ida sea completamente diferente al que toma de regreso. En otros, sin embargo, por transitar a lo largo de calles de doble sentido puede recorrerlas sin cambiar de ruta, pero lo hace en sentido opuesto al retornar.

Resulta necesario distinguir entre el camino recorrido o trayectoria y el desplazamiento, ya que para la descripción de un movimiento esta diferencia es realmente importante. La trayectoria es la línea continua por la cual un cuerpo se mueve, por lo tanto, esta puede ser recta, curva o enredarse sobre sí misma, ya que el objeto puede pasar varias veces sobre el mismo punto. A la longitud de la trayectoria la denominaremos distancia recorrida.

El desplazamiento, en cambio, es muy diferente; lo representamos por una flecha que está dirigida desde el punto inicial del movimiento hasta un punto cualquiera en el que se encuentre el móvil, y corresponde al cambio de posición de este. El desplazamiento solo depende de los puntos entre los cuales se ha movido el cuerpo, y es independiente del camino seguido por él.



Herrera, Macarena; Fernández, Roberto, Moncada, Felipe (2010)  
Física 2° Educación Media  
Santillana del Pacífico S.A. de Ediciones, Chile  
Página 57

## Rapidez, velocidad y aceleración

En una prueba atlética de 100 metros planos, gana el que corre más rápido o, dicho de otra forma, el que demora menos tiempo en recorrer la misma distancia.

La rapidez expresa el valor numérico y la unidad de una distancia con relación al tiempo.

Para medir la rapidez se utiliza el velocímetro.

Cuando un atleta corre, su rapidez no es constante en todo su trayecto; por lo que se define su rapidez media; que es la relación entre la distancia que recorre y el tiempo que tarda en recorrerla, y se calcula con la siguiente fórmula:

R<sub>m</sub>= rapidez media  
d= distancia recorrida  
t= tiempo



Si la rapidez media de un atleta es de 10 m/s, esto quiere decir que recorre una distancia de 10 metros por cada segundo.

La velocidad y la rapidez son términos utilizados casi siempre como sinónimos, pero no representan lo mismo.

La velocidad indica, además de la rapidez con la que un móvil cambia de posición, la dirección (horizontal, vertical y oblicua) y el sentido (arriba-abajo, norte-sur) del desplazamiento.

La velocidad media de un móvil es definida por el cociente del desplazamiento entre el tiempo transcurrido en dicho desplazamiento.

Cuando un móvil se desplaza, usualmente su velocidad cambia tanto en valor como en dirección. Si medimos la velocidad en un tramo se está midiendo la velocidad media, que se calcula con la siguiente fórmula:

V<sub>m</sub> = Velocidad media

d<sub>2</sub>= distancia final

d<sub>1</sub>= distancia inicial

t<sub>2</sub>= tiempo final

t<sub>1</sub>= tiempo inicial

### Velocidad Media

$$V_m = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1}$$

$$V_m = \frac{\Delta d}{\Delta t}$$

En el Sistema Internacional de Unidades, la velocidad se expresa en metros por segundo (m/s); en la práctica se emplean los kilómetros por hora (km/h)

Por otro lado, si viajas en un automóvil y presionas el acelerador, ¿Qué ocurre con la velocidad? Y si dejas de presionarlo porque te acercas al semáforo en rojo, o presionas bruscamente el freno porque se te cruzó un perro, ¿Qué pasa? En estos casos la velocidad del automóvil cambia. Estos cambios de velocidad se relacionan con una magnitud llamada aceleración.

La aceleración (a) es la variación de la velocidad de un automóvil en una unidad de tiempo.

Ministerio de Educación. *Libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 2º grado de Educación Secundaria*. 2008, Santillana. Perú.

Página 14-15

<b>RÚBRICA PARCIAL PARA VALORAR EL INFORME DE INDAGACIÓN</b>							
<b>Resultado de aprendizaje:</b> Realizan una indagación sobre el movimiento rectilíneo uniforme.							
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	ESCALAS				PUNTAJÓN TOTAL
			LOGRO DESTACADO 4	LOGRO PREVISTO 3	PROCESO 2	INICIO 1	
			DESCRIPTORES				
Indaga, a partir del método científico, sobre situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula preguntas estableciendo relaciones causales entre las variables.</li> <li>Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.</li> </ul>	Formula preguntas e hipótesis estableciendo relaciones causales entre las variables estudiadas, que responden al problema, usando información científica.	Formula preguntas e hipótesis estableciendo relaciones causales entre las variables estudiadas.	Formula preguntas e hipótesis donde se evidencia algunas de las variables en estudio.	No formula preguntas ni hipótesis.	
	Diseña Programas para hacer una indagación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elabora un procedimiento que permita manipular la variable independiente, medir la dependiente y mantener constantes las intervinientes para dar respuesta a su pregunta.</li> </ul>	Elabora un procedimiento que permite manipular la variable independiente, medir la dependiente y mantener constantes las intervinientes para dar respuesta a su pregunta.	Elabora un procedimiento que permite el estudio de la variable independiente y dependiente para dar respuesta a su pregunta.	Elabora un procedimiento que no responde al estudio de las variables en estudio.	No plantea ningún procedimiento o que involucra el estudio de variables.	
<b>TOTAL LOGRADO</b>							

### Sesión 14: Los cuerpos en movimiento

SESIÓN: 14

TEMA: **Los cuerpos en movimiento**

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 19 de Agosto de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Indaga, mediante métodos científicos, situaciones susceptibles de ser investigadas por la ciencia.	Analiza datos o información.	Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación
	Evalúa y comunica.	Establece las causas de posibles errores en el proceso y resultados de su indagación. Sustenta sus conclusiones de manera oral y escrita, evidenciando el uso de conocimientos científicos y terminología matemática, en medios virtuales o presenciales.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo

<p>Inicio</p>	<p>El docente inicia la sesión presentando una nueva experiencia con el fin de recoger los saberes previos de los estudiantes para continuar con su indagación científica.</p> <p>Colocamos 100 cc de glicerina en una probeta y dejamos caer una canica o una gota de colorante.</p> <p>El docente pregunta: ¿Qué pasará con la canica dentro de la probeta con glicerina? Los estudiantes hacen conjeturas. Luego observan la experiencia y responden: ¿Qué tipo de movimiento está realizando la canica? ¿Por qué? ¿Cuál es la pregunta que venimos indagando?</p> <p>A continuación, el docente precisa el propósito de esta sesión: se espera que los estudiantes contrasten y complementen los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información, validen su hipótesis con base en conocimientos científicos del MRU, formulen y sustenten sus conclusiones</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZtyFRdTvoGA">https://www.youtube.com/watch?v=ZtyFRdTvoGA</a></p>		<p>Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión</p>	<p>15 minutos</p>
<p>Desarrollo</p>	<p><i>Analiza datos o información</i></p> <p>El docente guía a los estudiantes en la lectura del gráfico a partir de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué tipo de línea se ha generado en el gráfico? Recta y ascendente</li> <li>¿Qué nos indica la línea recta? Que el móvil está avanzando con distancias y tiempos iguales</li> <li>¿La pendiente de la recta es constante en cualquier punto? ¿Por qué?</li> </ul> <p>Si, porque el movimiento es uniforme y su rapidez (velocidad) tiene el mismo valor en cualquier punto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la rapidez con la que caen las fichas de dominó?</li> <li>¿Qué podríamos afirmar de los resultados de la experiencia?</li> </ul> <p>El docente invita a los estudiantes a revisar su libro de Ciencia, Tecnología y Ambiente de 2º de secundaria del Ministerio de Educación (páginas 32 y 33) y a observar un video: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bSscJgEK-vU">https://www.youtube.com/watch?v=bSscJgEK-vU</a> (4:41 minutos) para poder interpretar el gráfico. Los estudiantes escriben en su cuaderno de experiencias la interpretación del gráfico.</p> <p>El docente pide a los estudiantes verificar las hipótesis que plantearon y que lo hagan mediante el análisis de los datos experimentales y de la información de fuentes confiables (MRU) a través de la pendiente de la gráfica obtenida.</p>	<p>Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo Aprendizaje mediante el uso de las TICs</p>	<p>110 minutos</p>	

	Los estudiantes elaboran conclusiones basadas en las pruebas o hechos. Esto supone confrontar los datos experimentales, la hipótesis y la información de fuentes confiables (MRU). Con ello, los estudiantes conseguirán confirmar o no la validez de las hipótesis que plantearon con respecto a sus preguntas de indagación.		
Cierre	El docente cierra la sesión propiciando la metacognición: ¿Qué competencia están desarrollando? ¿En qué ha consistido las capacidades trabajadas el día de hoy? ¿Qué otras capacidades faltan trabajar para lograr la competencia		10 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

RÚBRICA PARA VALORAR EL INFORME DE INDAGACIÓN							
Resultado de aprendizaje: Realizan una indagación sobre el movimiento rectilíneo uniforme.							
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	ESCALAS				PUNTAJE TOTAL
			LOGRO DESTACADO 4	LOGRO PREVISTO 3	PROCESO 2	INICIO 1	
			DESCRIPTORES				
Indaga, a partir del método científico, sobre situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Problematiza situaciones.	Formula preguntas estableciendo relaciones causales entre las variables. Formula una hipótesis considerando la relación entre las variables independiente, dependiente e intervinientes, que responden al problema seleccionado por el estudiante.	Formula preguntas e hipótesis estableciendo relaciones causales entre las variables estudiadas, usando información científica.	Formula preguntas e hipótesis estableciendo relaciones causales entre las variables estudiadas.	Formula preguntas y/o hipótesis donde se evidencia algunas de las variables en estudio.	No formula preguntas ni hipótesis.	
	Diseña Programas para hacer una indagación.	Elabora un procedimiento que permita manipular la variable independiente, medir la dependiente y mantener constantes las intervinientes para dar respuesta a su pregunta.	Elabora un procedimiento que permite manipular la variable independiente, medir la dependiente y mantener constantes las intervinientes para dar respuesta a su pregunta.	Elabora un procedimiento que permite el estudio de la variable independiente y dependiente para dar respuesta a su pregunta.	Elabora un procedimiento que no responde al estudio de las variables en estudio.	No plantea ningún procedimiento que involucre el estudio de variables.	
	Genera y registra datos e información.	Elabora tablas de doble entrada identificando la posición de las variables independiente y dependiente. Representa los datos mediante gráficos.	Elabora tablas de doble entrada y gráficos identificando la posición de las variables dependiente e independiente y estableciendo su relación.	Elabora tablas de doble entrada y gráficos identificando la posición de las variables dependiente e independiente.	Elabora tablas de doble entrada y gráficos sin identificar la correcta posición de las variables en estudio.	No elabora ningún tipo de tabla ni gráfico.	
	Analiza datos o información	Contrasta y complementa los datos o información de su indagación con el uso de fuentes de información. Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación, o de otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis inicial.	Extrae conclusiones a partir de la relación entre su hipótesis y los resultados obtenidos en la indagación, o de otras indagaciones científicas, y valida o rechaza la hipótesis inicial.	Extrae conclusiones a partir de la hipótesis, los resultados de la indagación y el uso de fuentes de información.	Extrae conclusiones sin considerar la hipótesis, los resultados de la indagación y el uso de fuentes de información.	No extrae conclusiones o las conclusiones están desligadas de la indagación. Además no se evidencia el uso de fuentes de información.	
	Evalúa y comunica.	Establece las causas de posibles errores en el proceso y resultados de su indagación. Sustenta sus conclusiones de manera oral y escrita, evidenciando el uso de conocimientos científicos y terminología matemática, en medios virtuales o presenciales.	Establece las causas de posibles errores en el proceso y resultados de su indagación y sustenta sus conclusiones de manera oral y escrita, evidenciando el uso de conocimientos científicos en medios presenciales.	Establece las causas de posibles errores en el proceso y resultados de su indagación y sustenta sus conclusiones de manera oral y escrita.	No realiza ningún tipo de evaluación pero si sus conclusiones como resultados de su indagación.	No realiza ningún tipo de evaluación ni comunica sus conclusiones.	
<b>TOTAL LOGRADO</b>							

### Sesión 15: Fuerza y leyes de Newton

SESIÓN: 15

CICLO: VI

TEMA: **Fuerza y leyes de Newton**

TURNO: Tarde

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 26 de Agosto de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.	Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.	Hace conjeturas sobre sus observaciones con respecto al problema tecnológico.  Propone aspectos de funcionalidad de su alternativa de solución que son deseables optimizar y selecciona los recursos que deben ser consumidos en la menor cantidad posible para lograrlo
	Diseña alternativas de solución al problema.	Representa gráficamente su alternativa de solución con vistas y perspectivas donde muestra su organización e incluye descripciones escritas de sus partes o fases.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente proyecta el video en donde se visualizan las tres leyes de Newton (ver a partir del minuto 0:46).</p>  <p>Ver: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=q8gKMLyTxpM">https://www.youtube.com/watch?v=q8gKMLyTxpM</a></p> <p>El docente pregunta: ¿qué has observado? ¿De qué tratan cada una de las leyes de Newton? ¿Cómo se define la fuerza? Después de recibir algunas respuestas iniciales, el docente menciona que hoy empezaremos a desarrollar una actividad que se relacione con la construcción de un prototipo tecnológico que se vincule al conocimiento científico sobre la fuerza.</p> <p>El docente precisa el propósito de esta sesión: se quiere que los estudiantes planteen problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona una alternativa de solución factible.</p>	Aprendizaje por discusión	15 minutos
	<b><i>Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución</i></b>	Aprendizaje basado en	

Desarrollo	<p>El docente invita a los estudiantes a organizarse en equipos de trabajo y a tomar nota en su cuaderno de práctica de todas las actividades que realizarán.</p> <p>El docente solicita a los estudiantes revisar el conocimiento relacionado con la fuerza y pregunta: ¿qué es la fuerza? ¿Cuántas clases de fuerza hay? ¿Cómo y con qué instrumento se mide una fuerza?</p> <p>Los estudiantes revisan la información sobre el conocimiento científico de la fuerza que se encuentra en el libro de CTA de 2.º de Secundaria (pág. 37), así como otras fuentes confiables que el docente considere pertinente.</p> <p>El docente solicita a los equipos de trabajo que expongan una problemática de su entorno que requiera una solución tecnológica, producto de un análisis de la realidad donde vive.</p> <p>Por ejemplo: al inicio del año un grupo de estudiantes se han propuesto reciclar cuadernos usados. Necesitan una engrapadora grande para unir las hojas de papel recicladas y, de esta manera, formar un nuevo cuaderno que pueda ser usado.</p> <p>Luego, el docente pide a los estudiantes que planteen alternativas de solución, en las que, haciendo uso de un prototipo tecnológico, se logre satisfacer la necesidad identificada.</p> <div data-bbox="542 815 1095 1126" data-label="Image"> </div> <p>Los estudiantes, a través de una discusión en equipos de trabajo, plantean varias alternativas que permitan abordar el tema “La fuerza y las leyes de Newton”. De todas las alternativas propuestas, eligen una que sea factible de construir y que responda a la solución tecnológica del problema identificado. Por ejemplo: los estudiantes eligen construir una engrapadora que permita fijar 50 hojas, así como elaborar grapas que no lleguen a oxidarse y que, al ser introducidas en el bloque de papel, logren curvarse de manera que sujeten todo el bloque.</p>	<p>problemas (ABP)</p> <p>Aprendizaje por investigación</p> <p>Aprendizaje por discusión</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p>	<p>105 minutos</p>
------------	---	---	--------------------

	<p><b><i>Diseña alternativas de solución al problema</i></b>  El docente pide a los estudiantes que diseñen su alternativa de solución seleccionada, haciendo uso de los instrumentos y materiales para dibujo técnico.</p> <p>Los estudiantes representan su alternativa de solución con gráficos, seleccionan los materiales que utilizarán y justifican el proceso de implementación de su alternativa de solución. Por ejemplo, graficarán su alternativa en un papel milimetrado, donde incluirán las medidas tanto de la engrapadora como de las grapas. Luego, establecerán los pasos a seguir para la construcción de la engrapadora y de las grapas</p>		
Cierre	<p>Los estudiantes, en equipos de trabajo, dan a conocer oralmente o por escrito el problema tecnológico identificado, así como la alternativa de solución seleccionada, justificándola según aspectos de funcionalidad. Para finalizar la clase, el docente pregunta a los estudiantes: ¿qué aprendiste hoy? ¿La actividad realizada te ha parecido significativa para la comprensión del conocimiento científico de la fuerza?</p>		15 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## Tercera Ley de Newton

Pero Newton se dio cuenta de que las cosas no eran tan unilaterales. Es verdad: el martillo ejerce una fuerza sobre el clavo (figura 4-7). Pero evidentemente también el clavo ejerce una fuerza contraria sobre el martillo, por lo que la rapidez de éste de inmediato es reducida a cero en el contacto. Sólo una fuerza intensa podría provocar tan rápida desaceleración del martillo. Por tanto, decía Newton, los dos objetos deben ser tratados sobre bases iguales. El martillo ejerce una fuerza sobre el clavo, y éste ejerce una fuerza contraria sobre el martillo. Ésta es la esencia de la tercera ley de Newton:

**Siempre que un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo objeto, éste ejerce una fuerza igual en la dirección opuesta sobre el primero.**

A veces esta ley se parafrasea como “para toda acción existe una reacción igual y opuesta”. Esto es perfectamente válido. Pero, para evitar confusión, es muy importante recordar que la fuerza de “acción” y la fuerza de “reacción” actúan sobre objetos diferentes.

### TERCERA LEY DEL MOVIMIENTO DE NEWTON

#### PRECAUCIÓN

Las fuerzas de acción y reacción actúan sobre objetos diferentes.

Fuerza ejercida sobre la mano por el escritorio

Copyrighted image

Fuerza ejercida sobre el escritorio por la mano

**FIGURA 4-8** Si con una mano se empuja el extremo de un escritorio (el vector fuerza se muestra en azul), el escritorio empuja de vuelta contra la mano (este vector fuerza se muestra en gris, para recordar que esta fuerza actúa sobre un objeto diferente).

**FIGURA 4-7** Un martillo que golpea un clavo. El martillo ejerce una fuerza sobre el clavo y éste ejerce una fuerza contraria sobre el martillo. La última fuerza desacelera el martillo y lo lleva al reposo.

**FIGURA 4-9** Un ejemplo de la tercera ley de Newton: cuando una patinadora empuja contra la pared, la pared empuja de vuelta y esta fuerza provoca que ella acelere alejándose.

Como evidencia de la validez de la tercera ley de Newton, observe su mano cuando empuje el extremo de un escritorio (figura 4-8). La forma de la mano se distorsiona, como una clara evidencia de que sobre ella se ejerce una fuerza. Puede ver el extremo de la mesa presionar sobre la mano. Incluso puede sentir al escritorio ejercer una fuerza sobre la mano; ¡duele! Cuanto más fuerte empuje contra el escritorio, más fuerte empuja el escritorio sobre su mano. (Sólo siente fuerzas que se ejercen sobre usted; cuando ejerce una fuerza sobre otro objeto, lo que siente es a ese objeto empujar de vuelta sobre usted).

Como otra demostración de la tercera ley de Newton, considere a la patinadora sobre hielo de la figura 4-9. Existe muy poca fricción entre los patines y el hielo, de modo que se moverá libremente si una fuerza se ejerce sobre la patinadora. Si empuja contra la pared, ella comenzará a moverse hacia atrás. La fuerza que ejerce sobre la pared no hace que ella comience a moverse, porque dicha fuerza actúa sobre la pared. Algo tiene que ejercer una fuerza sobre ella para hacer que comience a moverse, y dicha fuerza sólo podría haber sido ejercida por la pared. La fuerza con la que la pared la empuja es, por la tercera ley de Newton, igual y opuesta a la fuerza que ella ejerce sobre la pared.

Cuando una persona lanza un paquete fuera de un bote (inicialmente en reposo), éste comienza a moverse en la dirección opuesta. La persona ejerce una fuerza sobre el paquete. Éste ejerce una fuerza igual y opuesta de vuelta sobre la persona, y esta fuerza impulsa a la persona (y al bote) ligeramente hacia atrás.

La propulsión de cohetes también se explica mediante la tercera ley de Newton (figura 4-10). Una mala interpretación común es que los cohetes aceleran porque los gases que escapan por la parte trasera del motor empujan contra el suelo o la atmósfera. Esto no es cierto. En lugar de ello, lo que sucede es que un cohete ejerce una intensa fuerza sobre los gases, expulsándolos; y los gases ejercen una fuerza igual y opuesta sobre el cohete. Es esta última fuerza la que impulsa al cohete hacia arriba: la fuerza ejercida sobre el cohete por los gases. Por tanto, un vehículo espacial se manobra en el espacio vacío mediante el disparo de sus cohetes en la dirección opuesta a aquella en la que necesita acelerar. Cuando el cohete empuja sobre los gases en una dirección, éstos empujan de vuelta sobre el cohete en la dirección opuesta.

Copyrighted image

Aceleración de cohetes

### Sesión 16: Construyo mi prototipo tecnológico: Una engrapadora casera

SESIÓN: 16

TEMA: **Construyo mi prototipo tecnológico: Una engrapadora casera**

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 2 de Setiembre de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.	Implementa y valida alternativas de solución.	Selecciona y manipula herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones. Ejecuta el procedimiento de implementación y verifica el funcionamiento de cada parte o fase del prototipo.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	 <p>El docente rememora el trabajo de la sesión anterior y solicita un informe oral de la lectura “La tercera Ley de Newton” ¿Qué relación hay entre el funcionamiento del engrapador y la tercera Ley de Newton? Los estudiantes responden y el docente aclara y refuerza el tema. El docente invita a los estudiantes a ver un video “La carreta, trabajo en equipo” que propicia la reflexión sobre el trabajo en equipo.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=FODDjaQsgwk">https://www.youtube.com/watch?v=FODDjaQsgwk</a> (3:16 minutos)</p> <p>El docente pregunta: ¿Cuál es el problema tecnológico que hemos encontrado? ¿Cuál es nuestra alternativa de solución? ¿Cuál es nuestro propósito de hoy? ¿Qué significa trabajar en equipo? ¿Por qué es importante trabajar en equipo? ¿Qué pasará si algunos no lo hacen?</p>	Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo	15 minutos

	Los estudiantes responden mediante la técnica de lluvia de ideas y el docente menciona el propósito de la sesión: se quiere que los estudiantes seleccionen y manipulen las herramientas para la implementación de su prototipo y verifiquen el funcionamiento de cada parte del prototipo.		
Desarrollo	<p><i>Implementa y valida alternativas de solución</i></p> <p>Antes de iniciar con la implementación, el docente presenta videos o da las recomendaciones sobre el orden y la seguridad en el aula-taller y el uso correcto de las herramientas más comunes.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ExzIDiCHOgo">https://www.youtube.com/watch?v=ExzIDiCHOgo (2:08 minutos)</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=nmuwapvlc6E">https://www.youtube.com/watch?v=nmuwapvlc6E (2:34 minutos)</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=bqjMyyxi270">https://www.youtube.com/watch?v=bqjMyyxi270 (Ver a partir del minuto 1:45)</a></p> <p>El docente pide acondicionar el lugar de trabajo para iniciar con la construcción de su prototipo tecnológico.</p> <p>Los estudiantes seleccionan sus materiales y herramientas teniendo en cuenta su utilidad en la construcción de su prototipo:</p> <p>Materiales: Una tira de hojalata de acero gruesa con una muesca del tamaño de la grapa, un rectángulo de hojalata de aluminio delgada (4 veces el ancho de la tira de hojalata de acero), alambre de acero, cartón.</p> <p>Herramientas: alicate o tornillo de banca (para doblar la hojalata), martillo (para aplicar una fuerza sobre la engrapadora).</p> <p>Los estudiantes leen su procedimiento elaborado en la clase anterior y/o visualizan nuevamente el video "Fabricación casera de una grapadora y su uso en tecnología" <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5REBHOEiC9U">https://www.youtube.com/watch?v=5REBHOEiC9U</a> (Ver hasta el minuto 3:15) con la finalidad de fijar el procedimiento; en cuanto a las grapas, estas se elaborarán a partir de alambre de acero inoxidable.</p> <p>Finalmente, los estudiantes ejecutan el procedimiento y construyen su prototipo.</p> <p>Los equipos realizarán la verificación del funcionamiento de cada parte del prototipo. Ejemplo: Revisar el tamaño de las grapas con la hendidura de la tira de hojalata de acero; el doblado de la lámina de hojalata de aluminio no sea muy ajustado de lo contrario no ingresará la grapa; la tira de hojalata de acero tiene que estar dentro de la hojalata doblada y debe tener movimiento interno.</p> <p>Los estudiantes realizarán los ajustes necesarios para que su prototipo funcione correctamente.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP)</p> <p>Aprendizaje por proyectos</p> <p>Aprendizaje por investigación</p> <p>Aprendizaje por discusión</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p> <p>Aprendizaje mediante el uso de las TICs</p>	105 minutos
Cierre	<p>Los estudiantes, en equipos de trabajo, presentan por escrito un informe sobre la implementación de su prototipo tecnológico, así como sobre el funcionamiento</p> <p>Para finalizar la clase, el docente pregunta a los estudiantes: ¿Los procedimientos que llevaste a cabo te permitieron implementar tu prototipo tecnológico? ¿Qué dificultades has tenido durante el proceso? ¿Cómo lo solucionaste?</p>		15 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

<b>RÚBRICA PARA EVALUAR UN PROTOTIPO TECNOLÓGICO</b>							
<b>Resultado de aprendizaje:</b> Diseña y construye prototipos tecnológicos aplicando las Leyes de Newton y la fuerza, considerando su funcionamiento.							
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	ESCALAS				PUNTUACIÓN TOTAL
			Logro destacado 4	Logro previsto 3	Proceso 2	Inicio 1	
			DESCRIPTORES				
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.	Implementa y valida alternativas de solución.	Selecciona y manipula herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones. Ejecuta el procedimiento y verifica el funcionamiento de cada parte o fase del prototipo.	Selecciona y manipula herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones, ejecuta el procedimiento y verifica el funcionamiento de cada parte o fase del prototipo.	Selecciona y manipula herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones, ejecuta el procedimiento pero solo verifica algunas partes del funcionamiento o fase del prototipo.	Selecciona y manipula herramientas sin tomar en cuenta su funcionamiento y sus limitaciones, ejecuta el procedimiento y no verifica el funcionamiento de cada parte o fase del prototipo.	No selecciona ni manipula herramientas o lo hace de manera incorrecta.	

### Sesión 17: Efectos del calor en los cuerpos

SESIÓN: 17

CICLO: Ciencia, tecnología y ambiente

TEMA: **Efectos del calor en los cuerpos**

TURNO: Mañana

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 9 de Setiembre de 2016

CONTENIDOS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica que en toda transformación de energía existe una energía degradada, que en algunos casos se puede cuantificar.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente promueve el aprendizaje cooperativo y genera dinámicas de integración para el trabajo en equipo y durante el desarrollo de la sesión.</p> <p>El docente recuerda el experimento de la sesión anterior y pregunta: ¿Cómo se formó el cubo de hielo? ¿Qué hizo posible que el cubo de hielo se derritiera? ¿Hubo creación de energía en esta transformación de los estados de la materia? ¿Por qué?</p> <p>Los estudiantes dan posibles respuestas y se anotan en la pizarra.</p> <p>El docente presenta el propósito de la sesión: “Efectos del calor en los cuerpos”, y coloca el título de la sesión.</p>	<p>Aprendizaje por discusión</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p>	10 minutos
Desarrollo	<p><b><i>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</i></b></p> <p><b>Actividad 1</b></p> <p>Los estudiantes investigan en su libro de <i>CTA del 2º</i>, páginas 38 y 39, sobre los cambios de estado. El docente guía la lectura sobre “Tres fases de la materia” y “Cambios de estado” del texto.</p>	<p>Aprendizaje basado en problemas (ABP)</p> <p>Aprendizaje por investigación</p>	110 minutos

Los estudiantes organizan información en el cuadro del Anexo 1: Efectos del calor y Los cambios de estado:

Fase de:	A fase:	Denominación del cambio de fase	Calor		Cambio		Ejemplos en la vida cotidiana
			Aumenta	Disminuye	Progresivo	Regresivo	
Líquido	Sólido	Solidificación		x		X	Agua se congela en la refrigeradora. La helada en la altura andina.
Sólido	Líquido						
Líquido	Gaseoso						
Gaseoso	Líquido						
Sólido	Gaseoso						
Gaseoso	Sólido						
Conclusiones		¿De qué depende el cambio de fase?	¿Qué ocurre con las partículas?		¿Depende de la energía o del calor?		¿En los ejemplos la cantidad de energía aumenta o se degrada? ¿Por qué?

El docente promueve la expresión de argumentos que sustenten las conclusiones de los estudiantes, a partir de las preguntas del cuadro y basándose en información científica: ¿De qué depende el cambio de fase? ¿Qué ocurre con las partículas? ¿Depende de la energía o del calor?

Aprendizaje por discusión  
Aprendizaje cooperativo  
Aprendizaje mediante el uso de las TICs

	<p>El docente monitorea el trabajo de los estudiantes verificando que todo el cuadro haya sido desarrollado y sobre todo que se hayan respondido a las preguntas con la información científica apropiada.</p> <p>El docente pega en la pizarra el postulado de la primera ley de la termodinámica:</p> <div data-bbox="374 424 1733 517" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>La primera ley de la termodinámica establece una relación entre la energía interna del sistema (cuerpo) y la energía que intercambia con el entorno en forma de calor o trabajo.</p> </div> <p>Los estudiantes, a partir de la lectura del postulado, responden a las preguntas expresando las razones, con base en la información científica: ¿En los ejemplos (cuadro) la cantidad de energía ha aumentado? ¿Por qué? Se escuchan los aportes de los estudiantes.</p> <p>El docente puntualiza que la primera ley de la termodinámica afirma que la energía total de cualquier sistema o cuerpo aislado se conserva, por lo que esta primera ley establece que no es posible crear energía mediante cualquiera de sus transformaciones, ya que la energía del universo es una constante. (La respuesta se fundamenta en la primera ley de la termodinámica: la energía no aumenta, permanece constante).</p> <p>El docente pega en la pizarra el postulado de la segunda ley de la termodinámica y pide la lectura del mismo:</p> <div data-bbox="374 906 1830 1024" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>La segunda ley de la termodinámica indica la dirección en que se llevan a cabo las transformaciones energéticas. El flujo espontáneo de calor siempre es unidireccional, desde los cuerpos de temperatura más alta a aquellos de temperatura más baja.</p> </div> <p>Los estudiantes, con base en el postulado, responden a la pregunta: ¿Se puede hablar de una energía degradada?</p> <p>El docente puntualiza que esta segunda ley indica que ningún proceso que implique una transformación energética puede ocurrir espontáneamente sin que parte de la energía se degrade, o sea pase de una forma con mayor capacidad de realizar trabajo (radiación de onda corta, por ejemplo) a una con menor capacidad (por ejemplo, calor). La respuesta se fundamenta en esta segunda ley: sí se puede hablar de que parte de la energía se degrada, ya que por ejemplo una máquina térmica nada más aprovecha una</p>		
--	---	--	--

fracción de la energía térmica disponible en forma de energía mecánica. Por esta razón se puede afirmar que la energía se degrada.

Los estudiantes mejoran sus razones en el cuadro y las pegan en su cuaderno de CTA.

### Actividad 2:

El docente indica a los estudiantes formar equipos para registrar la temperatura del ambiente del “aula”. Los estudiantes, en equipos, utilizan un termómetro de alcohol para medir la temperatura del ambiente en escala centígrado °C; el docente pregunta si saben utilizar el termómetro ambiental y promueve la participación de unos estudiantes, si no saben el docente da algunas pautas.



El docente les recuerda que tomar la temperatura del “ambiente” implica determinar y caracterizar las condiciones del procedimiento de la medición de la temperatura, se les brinda orientaciones a los estudiantes como:

- Usar con cuidado porque el material es de vidrio.
- Sujetar de la parte extrema superior con una mano y dejar libre el bulbo de la parte extrema inferior, solo en contacto con el aire.
- Antes de efectuar la medición en la zona indicada, siempre colocar el bulbo del termómetro en el recipiente con cubos de hielo y hacer que el alcohol baje a unos 10 °C, dependiendo del tipo de clima en donde se ubique la escuela.
- Ubicarse en la zona sujetando el termómetro solo con el bulbo en contacto con el aire y registrar la temperatura cuando el alcohol se detenga y no avance más.

### Primera etapa

Los estudiantes tienen 20 minutos para realizar sus mediciones y organizar los datos en el cuadro:

Equipos	Sombra °C	Luz solar °C	Cerca al suelo °C	Cerca al techo °C
1				
2				

	3						
	4						
	<b>Conclusiones</b>						
	<p><b>Segunda etapa</b></p> <p>Los estudiantes hacen predicciones sobre las razones que generan la variedad de temperaturas en el aula. El docente anota sus razones en la pizarra, que pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los termómetros son distintos.</li> <li>○ Los termómetros no están en la misma ubicación.</li> <li>○ Los estudiantes han usado mal los termómetros.</li> <li>○ El movimiento del aire influye en la temperatura del ambiente.</li> <li>○ La luz y las sombras aumentan o disminuyen la temperatura.</li> <li>○ Etc.</li> </ul> <p><b>Tercera etapa</b></p> <p>Los estudiantes formulan conclusiones al final de cada columna correspondiente a una zona de medición. El docente promueve que establezcan diferencias entre las mediciones en sombra y en luz solar, entre cerca del suelo y cerca del techo, en forma oral, y luego los estudiantes anotan sus argumentos en su cuaderno.</p> <p>Finalmente, el docente pregunta: ¿Qué tipo de efecto hace posible el registro de diversas mediciones con el termómetro? ¿Qué es lo que sucede con las partículas del alcohol? Para ello los estudiantes leen su texto de <i>Ciencia, Tecnología y ambiente</i>, página 40, sobre dilatación y contracción. (El tipo de efecto que se produce es la dilatación lineal. Lo que sucede es una separación de los átomos del alcohol, aumentando su vibración).</p>						
Cierre	<p>Los estudiantes de cada equipo realizan coordinaciones para llevar a cabo nuevas experiencias a partir de situaciones cotidianas en las que pueden aplicar sus conocimientos científicos sobre la relación entre calor y temperatura.</p> <p>Los estudiantes establecen diferencias sobre la evaporación y la ebullición, con ejemplos en su cuaderno</p>						15 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

**LOS EFECTOS DEL CALOR: LOS CAMBIOS DE ESTADO**

Fase de:	A fase:	Denominación del cambio de fase	Calor		Cambio		Ejemplos en la vida cotidiana
			Aumenta	Disminuye	Progresivo	Regresivo	
Líquido	Sólido						
Sólido	Líquido						
Líquido	Gaseoso						
Gaseoso	Líquido						
Sólido	Gaseoso						
Gaseoso	Sólido						
Conclusiones		¿De qué depende el cambio de fase?	¿Qué ocurre con las partículas?		¿Depende de la energía o el calor?		¿En los ejemplos la cantidad de energía aumenta o se degrada? ¿Por qué?

## ¿QUÉ ES LA REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL?

La temperatura corporal del ser humano oscila en torno a un valor basal de  $36,8 \pm 0,4$  °C, independientemente de las condiciones ambientales que rodean al individuo, y sigue un ritmo de variación diurna que se mantiene en la enfermedad, alcanzando un punto mínimo en la madrugada y un punto máximo en las últimas horas de la tarde. Ello es debido a un exquisito control llevado a cabo en el centro termorregulador del hipotálamo (estructura anatómica del sistema nervioso central), donde se reciben dos tipos de señales: unas que provienen de receptores de frío y calor de la superficie cutánea y otras aportadas por neuronas termosensibles del hipotálamo a la temperatura de la sangre que las baña.

Estas señales son analizadas por el hipotálamo, de donde parten las órdenes que a través de diferentes sistemas efectores (vasomotor, respiratorio, cardiaco, muscular, hormonal, etc.) van a equilibrar los mecanismos de producción y pérdida de calor, y van a mantener la temperatura dentro de límites estrechos.

### ¿CUÁLES SON LOS MECANISMOS DE PÉRDIDA DE CALOR?

- Vasodilatación cutánea: produce derivación de la sangre hacia capilares cutáneos, aumentando la temperatura de la piel y la consiguiente pérdida de calor por radiación, convección y conducción. Esta transferencia de calor se anula o invierte si la temperatura ambiental es igual o mayor a la corporal.
- Sudoración: se pierde calor por el mecanismo físico de evaporación, incluso cuando la temperatura ambiental es igual o mayor a la corporal.
- Cambios de conducta: el enfermo se quita la ropa aislante o sale de la cama.

<http://www.lasalud.com/pacientes/fiebre.htm>

### Sesión 18: Efectos de la radiación solar en los ecosistemas

SESIÓN: 18

CICLO: VI

TEMA: **Efectos de la radiación solar en los ecosistemas**

TURNO: Tarde

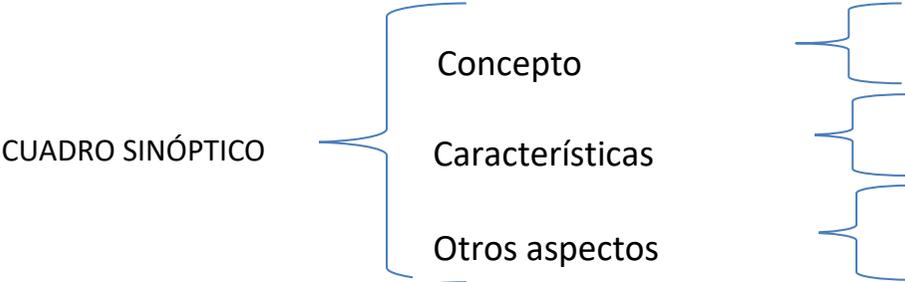
ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

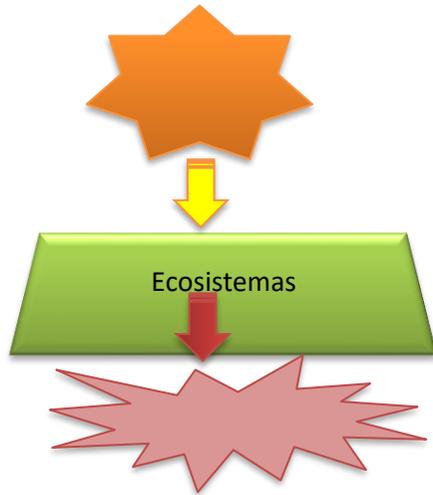
FECHA: 23 de Setiembre de 2016

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Justifica que la biósfera es un sistema abierto para la energía que ingresa en forma de luz y luego de transformarse en los sistemas vivos, sale como calor.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	<p>El docente saluda y les recuerda la importancia de la práctica de valores de respeto y responsabilidad entre sus pares, y la del cumplimiento de sus deberes.</p> <p>Los estudiantes participan recordando algunos aspectos aprendidos, como: ¿Cómo llega la radiación solar a la Tierra? ¿Se utiliza toda la radiación solar? ¿Quiénes se benefician de ella?</p> <p>El docente, de acuerdo con esas respuestas, comenta que en una página web leyó que a raíz de los estudios más profundos de los científicos del satélite Europa, el planeta Júpiter podría albergar vida bajo su superficie congelada, y uno de los comentaristas de Facebook preguntó: ¿Puede haber vida sin recibir en absoluto la luz del Sol en alguna parte del ecosistema? ¿Qué piensan ustedes? ¿Podemos imaginar una vida sin radiación solar? Hagan una lista de los efectos en la biósfera sin la radiación solar. ¿Cómo influye la luz solar en los sistemas vivos?</p> <p>El docente anota los aportes en la pizarra y se presenta el propósito de la sesión: “Argumentar que la biósfera es un sistema abierto en el que la energía influye en los sistemas vivos”, y escribe el título de la sesión.</p>	<p>Aprendizaje por investigación</p> <p>Aprendizaje por discusión</p>	15 minutos
	<p><i>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.</i></p> <p><b>Actividad 1</b></p>	Aprendizaje basado en	

<p>Desarrollo</p>	<p>Los estudiantes leen sobre “La autoorganización de los sistemas vivos”, y organizan la información en un cuadro sinóptico.</p> <p>El docente brinda algunas pautas sobre la aplicación de esta técnica y menciona que permite desagregar la información en forma vertical, mediante el uso de llaves o corchetes. Esta información es breve, con base en la idea principal, de la cual se derivan otras ideas también principales y secundarias; entre las llaves se debe mantener una jerarquía sucesiva y los datos dentro de una misma llave están unidos por un aspecto en común; asimismo, se utilizan guiones o cualquier viñeta para expresar las ideas.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>El docente monitorea la elaboración del organizador, orientando a los estudiantes que presentan alguna dificultad.</p> <p>Los estudiantes dialogan los conceptos importantes, con apoyo del docente, para clarificarlos, como: “sistemas vivos”, “tipos de sistema”, “sistema abierto”, “ecosistema”, y otros que se consideren necesarios, a fin de que todos comprendan y manejen el mismo lenguaje para aplicarlos en las siguientes actividades de la sesión.</p> <p>El docente retoma la pregunta ¿cómo influye la luz solar en los sistemas vivos?, entendiendo como sistemas vivos a los organismos, partes de los organismos y las comunidades de organismos, siendo todos estos miembros de una comunidad ecológica, y formando ellos mismos parte de los ecosistemas. Se les muestra el siguiente esquema:</p>	<p>problemas (ABP) Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo Aprendizaje mediante el uso de las TICs</p>	<p>105 minutos</p>
-------------------	--	--	--------------------



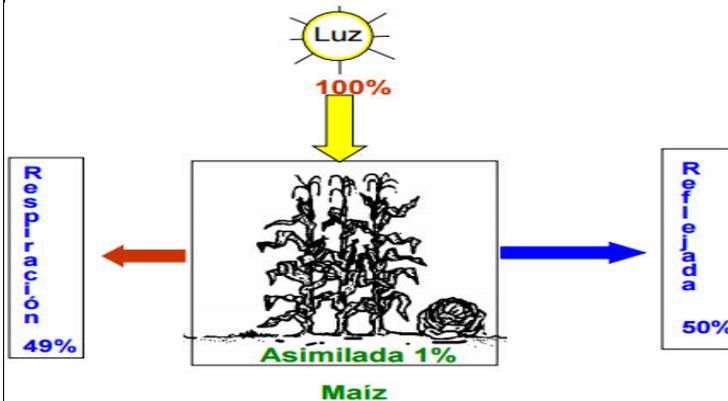
El docente sugiere observar el esquema. Luego, les pregunta: ¿Será esto un sistema? ¿Qué ingresa al ecosistema? ¿Qué es lo que sale de los ecosistemas? Se dialoga en torno a las preguntas y el docente ayuda a precisar las ideas. (Sistema vivo en el que fluye la energía, ingresa a los ecosistemas donde es asimilado por los seres vivos y se elimina como producto de los procesos biológicos en forma de calor).

**Actividad 2**

Los estudiantes en pares, sobre la “Radiación solar y efectos en las plantas”, elaboran explicaciones que fundamenten: ¿De qué manera la luz solar ingresa a los sistemas vivos? ¿A través de qué procesos la luz solar influye en las plantas?

El docente promueve que algunos estudiantes compartan sus respuestas y los orienta en la precisión de sus ideas

**Actividad 3**



El docente recuerda a los estudiantes los niveles tróficos que forman parte del ecosistema: los productores, los consumidores (primarios, secundarios, etc.) y los descomponedores. Seguidamente, les presenta un gráfico en un papelote:

El docente les pide a los estudiantes observar el gráfico y ayudarlo a elaborar una interpretación utilizando los conceptos aprendidos y lo que observan, por ejemplo:

	<p>“Los productores (maíz) de toda la <b>energía solar</b> que reciben en un <b>100%</b>; un <b>50%</b> es reflejada al ambiente como <b>luz</b>; el <b>49%</b> se utiliza al realizar <b>funciones vitales</b> (respiración, fotosíntesis) y la energía se disipa a la atmósfera como <b>calor</b>. Solo el <b>1%</b> es <b>asimilada</b> y almacenada como energía química en las sustancias orgánicas de la planta. Este <b>1%</b> es el que queda para el <b>organismo</b> siguiente, en la cadena trófica.</p> <p>El docente organiza equipos de trabajo y les distribuye un gráfico sobre “Gráficos de sistemas vivos”. Se les insta que realicen una interpretación del gráfico asignado y que respondan con argumentos las preguntas iniciales de la sesión. ¿Puede haber vida sin recibir en absoluto la luz del Sol en alguna parte del ecosistema? ¿Cómo influye la luz solar en los sistemas vivos?</p> <p>Los estudiantes exponen sus argumentos, la calidad de sus aportes son evaluación.</p> <p>El docente comenta que en realidad, viendo lo que hemos estudiado, sería difícil decir que podría haber vida sin recibir la luz solar, y todas las razones mencionadas inicialmente son totalmente válidas, pero que no olvidemos que en la sesión de organismos con vidas extremas sí era posible.</p>		
Cierre	<p>El docente estimula la metacognición a partir de los procesos cognitivos al realizar las interpretaciones y argumentos: ¿En qué te basaste para realizar tus interpretaciones? ¿Qué otras ideas podrían apoyar sus argumentos?</p> <p>Los estudiantes anotan un resumen de las argumentaciones realizadas por sus compañeros en su cuaderno a partir de los gráficos</p>		15 minutos

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## LA AUTOORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS VIVOS

Un sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí y entre otros sistemas, por ejemplo, en el caso de los sistemas vivos, ellos se relacionan entre sí y con el medio ambiente. Los elementos alrededor de un sistema se definen como aquellos que pueden sufrir influencias del mismo, pero en la realidad los dos se influyen a la vez, creando una trama dentro del propio sistema y surgiendo redes de relaciones directas e indirectas.

Existen tres tipos de sistemas vivos: organismos, partes de los organismos y las comunidades de organismos. Los organismos son miembros de una comunidad ecológica y ellos mismos están compuestos por complejos ecosistemas que contienen miles de organismos más pequeños, dotados de autonomía e integrados en el funcionamiento del todo. “La concepción de ecosistema –definida hoy como una comunidad de organismos, y sus interacciones ambientales y físicas como una unidad ecológica– modeló todo el pensamiento ecológico subsecuente y con su propio nombre promovió un abordaje sistémico de la ecología.” (CAPRA, 1997, p. 43). Los ecosistemas son comprendidos como redes de organismos, los organismos son redes de células, órganos y sistemas de órganos, y las células son redes de moléculas.

En 1969 James Lovelock concibió la idea de que todo el planeta es un sistema vivo y autoorganizador. Creó la Teoría de Gaia, a través de la cual ha identificado que la característica más general de la vida es la de que los seres vivos extraen energía y materia del planeta Tierra a través del sistema abierto y alejado del equilibrio que existe en la atmósfera, y desecha los productos residuales. La Teoría de Gaia no consideraba a la Tierra como un planeta muerto, hecho de rochas, océanos, atmósfera y habitado por seres vivos, sino como un sistema con una estrecha conexión entre las partes vivas (plantas, microorganismos y animales) y las no vivas, abarcando todo tipo de vida y con todo su medio ambiente, formando una red autorreguladora que creaba las condiciones para su propia existencia. Lovelock analizaba la vida de forma sistémica, reuniendo disciplinas cuyos profesionales no estaban acostumbrados a relacionarse entre sí.

En los finales de los setenta, los criterios fundamentales de la autoorganización fueron estudiados y analizados en varios contextos, teorías y modelos, y un conjunto de características comunes pareció evidente: “el flujo continuo de energía y de materia a través del sistema; el estado estable alejado del equilibrio; la emergencia de nuevos padrones de orden; el papel central de los lazos de realimentación; y la descripción matemática por ecuaciones no lineales.” (CAPRA, 1997, p 98).

Los sistemas vivos son cerrados desde el punto de vista de su organización, pero abiertos desde el punto de vista material y energético, pues para mantenerse vivos deben alimentarse de los flujos de materia y energía de su entorno. Así que interactúan materia y energía a través de las propiedades de autoorganización de la naturaleza, que son de carácter sistémico, constante y abierto, donde la energía se transforma y se libera en forma de calor del ecosistema.

Autor: Glenda Dimuro Peter. (2008). Los ecosistemas como laboratorios.

<http://www.eumed.net/libros->

[gratis/2009b/542/ORGANIZACION%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20VIVOS.htm](http://www.eumed.net/libros-gratis/2009b/542/ORGANIZACION%20DE%20LOS%20SISTEMAS%20VIVOS.htm)

## LA AUTOORGANIZACIÓN DE LOS SISTEMAS VIVOS

### RADIACIÓN SOLAR Y EFECTOS EN LAS PLANTAS

La radiación solar produce dos tipos de procesos principales: los procesos energéticos (fotosíntesis) y los procesos morfogénicos como el fototropismo, las floraciones, etc. De toda la energía radiante del Sol, la planta solo aprovecha la luz visible (radiación lumínica o luz). Más de la mitad de los procesos fotosintéticos tienen lugar en los océanos, donde existen muchas formas de plantas verdes (algas). Otra gran parte de ellos se realiza en áreas terrestres, donde hay plantas verdes. A las algas, a las plantas verdes y algunos microorganismos fotosintéticos se les llama organismos fotoergónicos, ya que son los únicos capaces de convertir la luz en energía química (la cual queda almacenada en los alimentos), y por lo que producen sus propios alimentos se les llama autótrofos.

Todas las células vivas convierten los alimentos en energía y en componentes estructurales necesarios para el crecimiento, la restitución de células, la reproducción y, en general, para todos los procesos dinámicos que desarrollan los organismos vivos. La energía luminosa es absorbida por los pigmentos clorofílicos de las plantas y almacenada como energía química en los productos orgánicos, especialmente los carbohidratos (azúcar, almidón, glucosa).

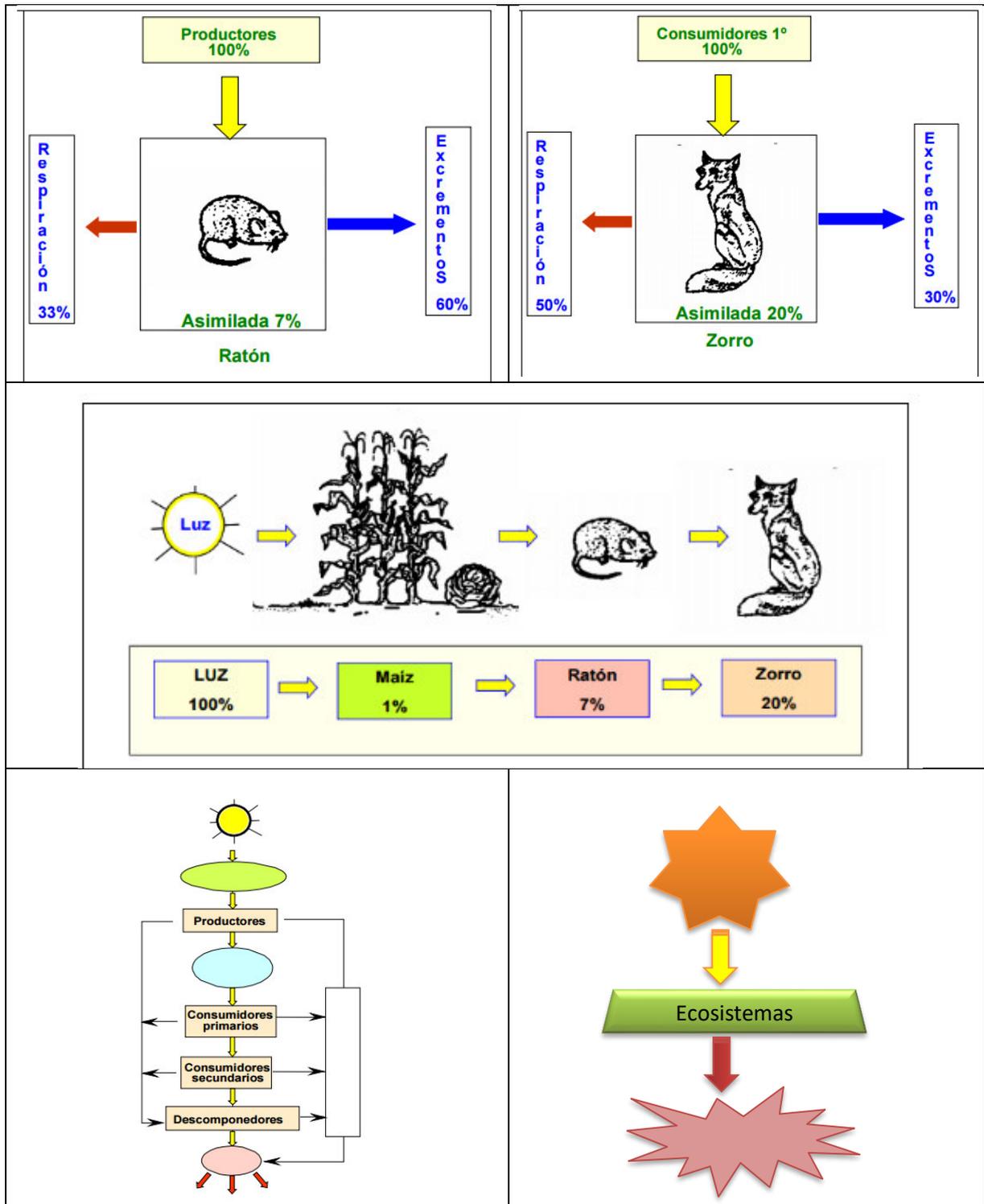
Solo la radiación lumínica es útil para realizar la fotosíntesis, que representa la capacidad de la clorofila —pigmento verde de las plantas— para convertir la luz del Sol en energía química. La fotosíntesis da cuenta de la liberación de aproximadamente 130 millones de toneladas de oxígeno por año, acompañada de la reacción de 2 mil millones de toneladas de bióxido de carbono que, a su vez, serán transformadas en carbohidratos. Sin fotosíntesis, la atmósfera de la Tierra no tendría oxígeno y sería imposible la existencia de la gran mayoría de los seres vivos que se conocen.

La luz también es responsable de procesos morfogénicos, como el fototropismo, que es cualquier movimiento como respuesta a un estímulo luminoso, y que sucede cuando el tallo se dirige hacia la fuente de luz; la raíz lo hace alejándose de la fuente de luz, y la hoja adopta una posición en la que su parte ancha queda perpendicular a los rayos solares. Otro concepto importante es el de fotoperiodismo (conjunto de fenómenos determinados por la duración del período de luz). Desde hace tiempo se conoce que la iniciación de la floración en muchas plantas depende de la longitud del día. Las plantas que requieren un período de luz largo para iniciar la floración superior a 14 horas se denominan de día largo (trigo, avena, etc.), y las que precisan de 8 a 10 horas para florecer se llaman de día corto (maíz, sorgo, etc.). Hay plantas que difieren en su respuesta a la longitud del día después de iniciada la floración, así la fresa es de día corto para la iniciación de la floración pero de día largo para la formación de los frutos.

Fuente:

[http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/10/htm/sec\\_5.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/10/htm/sec_5.html)

“Gráficos de sistemas vivos”.



Fuente: El ecosistema. Los procesos biológicos

### Sesión 19: Diseño de prototipos para la conservación de alimentos

SESIÓN: 19

CICLO: VI

TEMA: **Diseño de prototipos para la conservación de alimentos**

TURNO: Tarde

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

FECHA: 7 de Octubre de 2016

CONTENIDOS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.	Selecciona y analiza información de fuentes confiables para formular ideas y preguntas que permitan caracterizar el problema.
	Diseña alternativas de solución al problema.	Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y compatibilidad ambiental. Describe las partes o fases del procedimiento de implementación y los materiales a usar.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	El docente establece orientaciones hacia la búsqueda de soluciones tecnológicas frente a determinadas necesidades. El docente presenta la competencia a desarrollar en las siguientes sesiones, así como las capacidades y resalta el valor del trabajo en equipo para el logro en la elaboración del producto. El docente presenta a los estudiantes el propósito de la sesión: "Diseño de un prototipo para la conservación de alimentos", y coloca el título de la sesión.		15 minutos
Desarrollo	<b><i>Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.</i></b> Los estudiantes leen, seleccionan y analizan información a partir de un texto relacionado con los principios de refrigeración por evaporación:	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	

	<p>Estando en una zona con temperaturas medias en el año de alrededor de 30 °C y 35 °C, y con ciertas carencias por la falta de electricidad, la preservación de alimentos perecibles o contar con un espacio refrigerado mediante las tecnologías convencionales resulta poco factible. Ante esto, se propone usar los principios de refrigeración por evaporación para lograr un prototipo que permita conservar de mejor forma los alimentos.</p> <p>El modo de refrigeración por evaporación, conocido también como “heladera africana” o “efecto botijo” (en inglés, <i>pot-in-pot</i>), se remonta a la antigüedad. Este principio fue revivido por Muhammed Bah Abba<sup>1</sup>. El principio básico logra una transferencia de calor del interior al exterior de un recipiente interno al evaporarse el agua<sup>2</sup>. Sobre esta base, es posible desarrollar prototipos tecnológicos de este proyecto<sup>3</sup>.</p> <p>El docente estimula a los estudiantes a plantear preguntas a partir del texto, como: ¿Cómo se pueden preservar mejor los alimentos y por más tiempo? ¿Cómo evaporar o deshidratar los alimentos? Los estudiantes, organizados en equipos, plantean propuestas para diseñar un prototipo de conservación de alimentos empleando los principios de refrigeración por evaporación.</p> <p>Los estudiantes entenderán y explicar los principios que rigen la refrigeración por evaporación consultando fuentes de información confiables y mediante entrevistas a especialistas en su entorno. Indagaran sobre: a) Los principios termodinámicos involucrados, b) las características de los materiales, c) la posibilidad de mejorar los materiales clásicamente usados y d) el impacto de las dimensiones en la eficiencia. Presentarán la información organizada.</p>	<p>Aprendizaje por proyectos Aprendizaje por investigación Aprendizaje por discusión Aprendizaje cooperativo Aprendizaje mediante el uso de las TICs</p>	<p>110 minutos</p>
--	--	--	--------------------

<sup>1</sup> Profesor nigeriano. Desarrolló el sistema de conservación/refrigeración con vasijas.

<sup>2</sup> “Enfriamiento del agua contenida en un botijo”, página web: <http://quim.iqi.etsii.upm.es/vidacotidiana/botijo.htm>, visitada en octubre de 2014.

<sup>3</sup> Zubizarreta, J. I. y G. Pinto. “An ancient method for cooling water explained by mass and heat transfer”, Chemical Engineering Education, págs. 96-99, Primavera (Spring), 1995, página web: <http://quim.iqi.etsii.upm.es/botijo.pdf>, visitada en octubre de 2014.

Refrigeración por evaporación		
Principios termodinámicos	Materiales, función e impacto	Dimensiones, impacto
..... ..... ..... ..... .....	Materiales posibles. Función de cada material. Características de los materiales requeridos. Probabilidad de mejora.	Dimensiones clásicamente usadas. Condiciones a considerar para lograr un prototipo con dimensiones solicitadas.



Fig. 1. Pasos básicos para hacer refrigeración por evaporación con vasijas de barro.

Los estudiantes registran la información relevante en su cuaderno de práctica, destacando las ideas principales. Con los principios termodinámicos comprendidos, indagan recurriendo a fuentes de información confiable y revistas especializadas en el tema sobre los posibles materiales a usar para la administración del volumen requerido.

*Diseña alternativas de solución al problema.*

Los estudiantes determinan los materiales en su localidad que pueden incorporarse y bosquejan las formas para su prototipo. Registran en su cuaderno de práctica, que indicarán las fuentes de información confiable usadas.

Posibles materiales		Bosquejo de la estructura
Material	Aprovechamiento en el prototipo	Geometria:
Material 1	..... ..... .....	
Material 2	..... ..... .....	
.....	..... ..... .....	



Fig. 2. Algunas geometrías que pueden ser consideradas.

El docente acompaña el proceso y selección de información mediante técnicas de recojo de información. A partir de la información, el docente da a conocer los principios termodinámicos que están involucrados en la refrigeración por evaporación, así como los fundamentos que pueden permitir determinar las dimensiones apropiadas para condiciones de refrigeración específicas. Los estudiantes, apoyados en la información recolectada y la información proporcionada por el docente, establecen los aspectos funcionales que desean optimizar en el prototipo,.

Principios	
Principio 1	..... .....
Principio 2	..... .....
Principio 3	..... .....
Principio 4	..... .....
...	..... .....

Características
Geometría:
<b>Aspectos funcionales:</b>
<b>Aspectos funcionales a optimizar</b>
<b>Recursos cuyo consumo se debe minimizar:</b>

Luego se visualiza un video para analizar con mayor profundidad los fundamentos iniciales de la propuesta y el primer bosquejo de esta, también las fuentes de información consultadas, las cuales deben llevar a los estudiantes a extraer conclusiones y conocimientos consolidados.

Diálogo con el docente y los especialistas	
Anotaciones de ideas y comentarios	Conclusiones y conocimientos
1.....	.....
2.....	.....
3.....	.....
4.....	.....

Continúan en equipos y buscan establecer y justificar las especificaciones de diseño para el prototipo, así como los beneficios directos y colaterales que podrían tener con esta actividad, considerando las necesidades de su entorno.

*Especificaciones de diseño para el prototipo*

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">1.....</td> <td style="padding: 2px;">2.....</td> <td style="padding: 2px;">3.....</td> <td style="padding: 2px;">4.....</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="background-color: #1a3d54; color: white; text-align: left; padding: 5px;"><b>Beneficios</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #1a3d54; color: white; text-align: left; padding: 2px;"><b>Directos</b></td> <td colspan="2" style="background-color: #1a3d54; color: white; text-align: left; padding: 2px;"><b>Colaterales</b></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">1.....</td> <td style="padding: 2px;">2.....</td> <td style="padding: 2px;">1.....</td> <td style="padding: 2px;">2.....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">2.....</td> <td style="padding: 2px;">3.....</td> <td style="padding: 2px;">3.....</td> <td style="padding: 2px;">4.....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3.....</td> <td style="padding: 2px;">4.....</td> <td style="padding: 2px;">4.....</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Finaliza la sesión con la propuesta de una alternativa de solución que busca cumplir con los requerimientos generales y las especificaciones de diseño establecidas, y con la presentación de una lista de insumos, un presupuesto aproximado y un cronograma de trabajo.</p>	1.....	2.....	3.....	4.....	<b>Beneficios</b>				<b>Directos</b>		<b>Colaterales</b>		1.....	2.....	1.....	2.....	2.....	3.....	3.....	4.....	3.....	4.....	4.....			
1.....	2.....	3.....	4.....																								
<b>Beneficios</b>																											
<b>Directos</b>		<b>Colaterales</b>																									
1.....	2.....	1.....	2.....																								
2.....	3.....	3.....	4.....																								
3.....	4.....	4.....																									
Cierre	Los estudiantes de cada equipo realizan coordinaciones para llevar a cabo las acciones planteadas en su indagación y para la obtención de datos. Propuesta de alternativa de solución		10 minutos																								

	Cronograma de trabajo					Presupuesto					
	Tares	Sem 1	Sem 2	Sem 3	...	materiales distintos (Materiales y otros)	Cant.	Unit. S/.	Tot S/.		
Tarea 1						...					
Tarea 2						...					
Tarea 3						...					
...						...					

Fuente: Elaboración Propia (2016).

### Sesión 20: Diseño de prototipos para la conservación de alimentos

SESIÓN: 20

TEMA: **Diseño de prototipos para la conservación de alimentos**

ASIGNATURA: Ciencia, tecnología y ambiente

CICLO: VI

TURNO: Tarde

FECHA: 4 de Noviembre de 2016

CONTENIDOS	CAPACIDAD	INDICADOR DE LOGRO
Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	Diseña alternativas de solución al problema.	Selecciona materiales en función de sus propiedades físicas, químicas y compatibilidad ambiental. Describe las partes o fases del procedimiento de implementación y los materiales a usar.
	Implementa y valida alternativas de solución.	Selecciona y manipula herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones. Hace ajustes manuales o con instrumentos de medición de ser necesario.
	Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo.	Realiza pruebas para verificar el funcionamiento del prototipo, establece sus limitaciones y estima la eficiencia. Fundamenta y comunica los posibles usos en diferentes contextos, fortalezas y debilidades del prototipo, considerando el proceso de implementación seguido.

#### SECUENCIA METODOLÓGICA

Fase	Descripción	Programa de Estrategia de aprendizaje	Tiempo
Inicio	Se inicia la sesión mediante una dinámica motivacional que tiene como propósito que los estudiantes desarrollen el aprendizaje autónomo. Luego el docente, junto con los estudiantes, hace un repaso de las principales ideas sobre el diseño del prototipo tecnológico como una alternativa para la conservación de alimentos en ámbitos rurales	Aprendizaje por investigación	10 minutos
Desarrollo	<b><i>Diseña alternativas de solución al problema.</i></b> Los estudiantes, en sus equipos, elaboran un bosquejo gráfico del refrigerador por evaporación propuesto; hacen cálculos, estimaciones y conversiones al sistema internacional necesarios para definir la estructura	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	

de cada etapa (dimensiones, cantidad de materiales, entre otros); seleccionan y justifican los materiales a usar.

Bosquejo del refrigerador por evaporación propuesto	Cálculos realizados

Lista de materiales a usar		
Material	Cantidad	Funciones
1.....		
2.....		
3.....		

Los estudiantes, con el aporte del docente, hacen los planos y perspectivas (frontal, horizontal y vertical) del refrigerador por evaporación propuesto. Debe especificar la organización, los materiales y la descripción

**Perspectivas del prototipo**

Los estudiantes justifican las imprecisiones en sus cálculos y estimaciones indicando las diversas razones.

Cálculo/estimación	Fuente de imprecisión	Razones de imprecisión
Cálculo/estimación 1	Fuente 1	.....
Cálculo/estimación 2	Fuente 2	.....

Los estudiantes establecen la secuencia de pasos a seguir para la implementación del prototipo.

Descripción del proceso de implementación			
Etapas	Acciones	Materiales	Herramientas
1.			

Aprendizaje por proyectos  
 Aprendizaje por investigación  
 Aprendizaje por discusión  
 Aprendizaje cooperativo  
 Aprendizaje mediante el uso de las TICs

115 minutos

2.			
3.			

**Implementa y valida alternativas de solución.**

Los estudiantes, considerando la secuencia de implementación establecida, seleccionan herramientas y organizan el espacio de trabajo con los materiales y herramientas a utilizar.

El docente conduce el proceso de implementación en cada equipo teniendo en cuenta diversos aspectos, como: estructura interna, estructura externa, mecanismos para verter agua y acceso para colocar los alimentos. Detallan los resultados de funcionalidad y las dificultades en el proceso.

Los estudiantes, considerando las características finales del prototipo, explican las imprecisiones del diseño con respecto a lo logrado, indicando las fuentes y las razones de tales imprecisiones.

**Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos del prototipo.**

Los estudiantes colocan un tipo de verduras y frutas de pequeño y mediano tamaño ocupando el 25%, el 50% y el 100% del volumen disponible; las someten a tiempos de refrigeración que van desde 15 minutos hasta 120 minutos, y verifican, en cada caso, si la temperatura alcanzó el nivel solicitado como requerimiento general. Presentan cuadros que permitan comparar los resultados obtenidos en los casos analizados.

Tiempo de refrigeración	Volumen ocupado:25%		Volumen ocupado:50%		Volumen ocupado:100%	
	No	Sí	No	Sí	No	Sí
15 min	x		x		x	
30 min		x	x		x	
60 min		x		x	x	
120 min		x		x		x

	<p>El docente pide a los estudiantes que repitan el procedimiento anterior, pero esta vez para verduras y frutas de mayor tamaño</p> <table border="1" data-bbox="427 336 1518 584"> <thead> <tr> <th data-bbox="427 336 651 408">Tiempo de refrigeración</th> <th colspan="2" data-bbox="651 336 943 408">Volumen ocupado:25%</th> <th colspan="2" data-bbox="943 336 1234 408">Volumen ocupado:50%</th> <th colspan="2" data-bbox="1234 336 1518 408">Volumen ocupado:100%</th> </tr> <tr> <th data-bbox="427 408 651 440">Refrigeración</th> <th data-bbox="651 408 779 440">No</th> <th data-bbox="779 408 943 440">Sí</th> <th data-bbox="943 408 1099 440">No</th> <th data-bbox="1099 408 1234 440">Sí</th> <th data-bbox="1234 408 1384 440">No</th> <th data-bbox="1384 408 1518 440">Sí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="427 440 651 472">15 min</td> <td data-bbox="651 440 779 472"></td> <td data-bbox="779 440 943 472">x</td> <td data-bbox="943 440 1099 472">x</td> <td data-bbox="1099 440 1234 472"></td> <td data-bbox="1234 440 1384 472">x</td> <td data-bbox="1384 440 1518 472"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 472 651 504">30 min</td> <td data-bbox="651 472 779 504"></td> <td data-bbox="779 472 943 504">x</td> <td data-bbox="943 472 1099 504">x</td> <td data-bbox="1099 472 1234 504"></td> <td data-bbox="1234 472 1384 504">x</td> <td data-bbox="1384 472 1518 504"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 504 651 536">60 min</td> <td data-bbox="651 504 779 536"></td> <td data-bbox="779 504 943 536">x</td> <td data-bbox="943 504 1099 536"></td> <td data-bbox="1099 504 1234 536">x</td> <td data-bbox="1234 504 1384 536">x</td> <td data-bbox="1384 504 1518 536"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="427 536 651 584">120 min</td> <td data-bbox="651 536 779 584"></td> <td data-bbox="779 536 943 584">x</td> <td data-bbox="943 536 1099 584"></td> <td data-bbox="1099 536 1234 584">x</td> <td data-bbox="1234 536 1384 584"></td> <td data-bbox="1384 536 1518 584">x</td> </tr> </tbody> </table>	Tiempo de refrigeración	Volumen ocupado:25%		Volumen ocupado:50%		Volumen ocupado:100%		Refrigeración	No	Sí	No	Sí	No	Sí	15 min		x	x		x		30 min		x	x		x		60 min		x		x	x		120 min		x		x		x		
Tiempo de refrigeración	Volumen ocupado:25%		Volumen ocupado:50%		Volumen ocupado:100%																																								
Refrigeración	No	Sí	No	Sí	No	Sí																																							
15 min		x	x		x																																								
30 min		x	x		x																																								
60 min		x		x	x																																								
120 min		x		x		x																																							
Cierre	<p>Los estudiantes fundamentan y comunican la eficiencia; comentan y elaboran las conclusiones de sus resultados.          Los estudiantes fundamentan también las fortalezas y debilidades del prototipo logrado, las posibles modificaciones que podrían ser hechas para mejorar la eficiencia lograda hasta este momento y sus posibles impactos positivos y negativos.</p>		10 minutos																																										

Fuente: Elaboración Propia (2016)

**RÚBRICA PARA EVALUAR EL DESARROLLO DE UN PROTOTIPO**

Competencia: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno.

CAPACIDADES	INDICADORES DE DESEMPEÑO	CALIFICACIÓN			
		En inicio (1)	En proceso (3)	En avanzado (4)	Excelente (5)
Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.	Selecciona y analiza información de fuentes confiables para formular ideas y preguntas que permitan caracterizar el problema.	No selecciona información confiable para describir el problema.	Selecciona información poco confiable para describir el problema.	Selecciona la información confiable para describir el problema.	Selecciona con precisión información confiable para describir el problema.
Diseña alternativas de solución al problema.	Describe las partes o fases del procedimiento de implementación y los materiales a usar.	No describe las técnicas y procedimientos para construir los objetos o sistemas tecnológicos y sin considerar los materiales previstos.	Describe con dificultad las técnicas y procedimientos necesarios para construir los objetos o sistemas tecnológicos considerando los materiales a usar.	Describe con alguna claridad las técnicas y procedimientos necesarios para construir los objetos o sistemas tecnológicos considerando los materiales a usar.	Describe en forma clara las técnicas y procedimientos necesarios para construir los objetos o sistemas tecnológicos considerando los materiales a usar.
Implementa y valida alternativas de solución.	Selecciona y manipula herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones.	No selecciona ni manipula herramientas para el funcionamiento del prototipo.	Selecciona y manipula con dificultad herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones.	Selecciona y manipula herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones.	Selecciona y manipula con precisión herramientas por su funcionamiento y sus limitaciones.
Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo.	Fundamenta y comunica los posibles usos en diferentes contextos, fortalezas y debilidades del prototipo, considerando el proceso de implementación seguido.	No establece niveles de comunicación de las fortalezas y debilidades del prototipo.	Comunica con dificultad los fundamentos de las fortalezas y debilidades del prototipo con alternativas poco apropiadas para su implementación.	Comunica con algún fundamento las fortalezas y debilidades del prototipo dando alternativas de mejora para su implementación.	Comunica con buenos fundamentos las fortalezas y debilidades del prototipo dando alternativas de mejora para su inmediata implementación.

## VIII. DE LOS PARTICIPANTE

**Asignatura:** Ciencia Tecnología y ambiente

**Grado:** 2do **Sección:** A

**Grupo:** Control

**Docente:** **Edith PALOMINO HUAYTA**

### NOMINA DE ESTUDIANTES

1. ACAPANA BAUTISTA, Christopher Jorge
2. ALDERETE HUAMAN, Jessica
3. ALVAREZ BACILIO, Brandon Niler
4. ANNCO URBANO, Lorian Manuel
5. ALVAREZ SULLCARAY, Daniel
6. ARTEAGA ASCONA, SamiraYmile
7. AUQUE BENDEZU, Milagros Katherine
8. CAMACHO SANCHEZ, KEYKO NAOMY
9. CANDIÓN BELLIDO, Marco Antonio
10. FLORES GAMARRA, Andrea
11. GALLARDO LLACSA, Nayeli
12. HUACCHA HUAMANI, Angie Millene
13. HUAMAN BOZA, Nilo Rolin
14. HUAMANI JOSE, Frank Isac
15. ILLANES CELMI, Pedro
16. NOSTADEZ JUAREZ, Justin
17. OCHOA RIVERA, Brayan Alexander
18. PATO BALBIN, Gustavo
19. PEÑA MENDOZA, Jordy Kevin
20. POVES CANDIOTTI, Claudia Camila
21. RAMOS MACCAPA, ALEXIS YAMPIER
22. RIVERA HUAMANI, JERRY
23. SANCHEZ GARCIA, YoselinAlinson Milagros
24. SILVA DIAZ, Eva Jenifer
25. TINCO CHUCHON, Maricruz

**Asignatura:** Ciencia Tecnología y ambiente

**Grado:** 2do **Sección:** B

**Grupo:** Experimental

**Docente:** Edith PALOMINO HUAYTA

### **NOMINA DE ESTUDIANTES**

1. CANO VELARDE, Claudia Mirella
2. CHURAMPI EGOAVIL, Mariela Lizeth
3. ESPINOZA PACHAS, Nicole Noemi
4. HUAMAN CUSTODIO, Alisson Yanira
5. HUAMAN JURADO, AngelaRossmery
6. HUANCA REYES, Angelito
7. HUARHUA ROJAS, Oscar Jose
8. INOCENTE MALLCCO, Brayan Bernardo
9. JACOBÉ DIAS, Harol Emerson
10. JACOBÉ DIAS, Yuli Isabel
11. JUAREZ LACHIRA, Sandro Fabian
12. LOPEZ CHALLQUE, Sandy Liliana
13. LOPEZ MANRRIQUE, Jefferson Miguel
14. MALDONADO MUÑOZ, Yannet
15. MIÑAN CORONEL, GrendhaYassely
16. NUÑEZ PUCHURI, Fidel Alexander
17. PEREZ RAMOS, Cristopher Aron
18. POMA ARANGO, Milagros Maria
19. QUISPE HERMOZA, Gaby Vanessa
20. SILVERA HUAMANGA, Jean Carlos
21. SILVERA VARGAS, Jefferson Manuel
22. SOTO DUEÑAS, Maricruz
23. TORBISCO SANCHEZ, Ibeth Ariana
24. TORRES AUQUI, Anthony Josué
25. VALDIVIA OVIEDO, Linda Jerusalen

## **IX. METODOLOGÍA**

Para la aplicación de la estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente, se siguió el siguiente procedimiento metodológico

### **Actividades:**

Las actividades que se desarrollaron durante la aplicación de la estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente, para los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman del distrito de San Juan de Miraflores. Lima, se centraron en tres actividades específicas: de docencia, de aplicación y experimentación, y, de aprendizaje autónomo, cuyo propósito final fue, propiciar el desarrollo de las competencias del área de CTA de los estudiantes a través de la elaboración de los programas de aprendizaje.

Las actividades de docencia, de aplicación y experimentación, y, de aprendizaje autónomo, son parte de la formación académica de los estudiantes del 2do grado del área de CTA y permiten el mejoramiento en su aprendizaje y la obtención de mejores resultados académicos de los estudiantes.

### **Programas de aprendizaje**

#### **Estrategia: Aprendizaje basado en problemas (ABP)**

El aprendizaje basado en problemas es un Programa altamente motivador que consiste en proponer a los estudiantes una situación que no tiene solución conocida ni proporciona suficiente información para responderla de inmediato. Esta situación exigirá a los estudiantes interpretar individualmente u organizarse en equipos para visualizar el problema desde varias perspectivas, activar su pensamiento crítico y creatividad.

#### **Estrategia: Aprendizaje por proyectos**

Esta estrategia consiste en proponer a los estudiantes elegir, planificar y elaborar un producto en forma concertada: puede ser un material u objeto o

una actividad diseñada y ejecutada por ellos, que responde a un problema o atiende una necesidad. Los proyectos permiten a los estudiantes desarrollar competencias y habilidades específicas para planificar, organizar y realizar una tarea común en contextos reales. Así, se organizan en equipos de trabajo, asumen responsabilidades individuales y grupales, realizan indagaciones o investigaciones, solucionan problemas, construyen acuerdos, toman decisiones y colaboran entre sí durante todo el proceso.

### **Estrategia: Aprendizaje por investigación**

La investigación como Programa busca que el estudiante aprenda a indagar en ámbitos que representan problemas, así como a responder interrogantes basándose en hechos o evidencias. El proceso se desarrolla en cinco pasos. El docente debe guiar a sus estudiantes durante todo el proceso: Esta estrategia prepara a los estudiantes para afrontar retos de la vida cotidiana, pues a diario enfrentan problemas cuya solución no se da espontáneamente, sino que es el resultado de su esfuerzo, búsqueda, reflexión e imaginación, así como de su habilidad para utilizar todo lo que saben y la información que sepan encontrar.

### **Estrategia: Aprendizaje por discusión o debate**

Esta estrategia consiste en entregar a los estudiantes la tarea de defender o rebatir un punto de vista acerca de un tema controversial, bajo la conducción dinámica de una persona que hace de guía, interrogador y moderador. El estudiante aprenderá a discutir y convencer a otros, resolverá problemas y reconocerá que los conflictos pueden ayudarnos a aprender cosas nuevas y mejorar nuestros puntos de vista. Permite que los estudiantes se pongan en el lugar del otro, sepan escuchar, respetar y ser tolerantes con las opiniones diferentes a las suyas. El aprendizaje por discusión o debate no es una técnica de “comprobación del aprendizaje”, es más bien una pedagogía que promueve el aprendizaje a través de la participación activa en el intercambio y elaboración de ideas, así como en la información múltiple.

### **El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las ciencias**

El aprendizaje cooperativo se ha definido como «pequeños grupos de personas que trabajan juntos como un equipo para resolver un problema, realizar una tarea o llegar a una meta común. Los estudiantes deben colaborar unos con otros para llegar a esas metas (Johnson y Johnson, 1999). No obstante, para llegar a esta interdependencia positiva es necesario un proceso planificado y pensado (Kagan y Kagan, 2009).

### **El uso de las TICs en la enseñanza de la ciencia**

El uso de las TIC en las actividades del aula manifiestas ventajas: 1) facilita clases más activas y participativas por parte de los estudiantes (Aguaded Gómez et al., 2010); 2) experiencias, como la aplicación del LabView, muestran la mejora del aprendizaje estudiantil (Quiñonez, et al., 2006); 3) ayudan a la superación de las concepciones alternativas de los alumnos (Egarievwe, et al., 2000); 4) posibilitan el diseño y elaboración de unidades didácticas mediante el empleo de simulaciones y de laboratorios virtuales (Donnelly, et al., 2011). Por tanto, las TIC, en esta experiencia, deberían producir un cambio positivo en el interés de los estudiantes por la materia, no obstante queremos comprobarlo y, si es así, medir este cambio tan positivo.

### **Técnicas de aprendizaje y de estudio:**

En el proceso educativo no se puede eliminar ninguna de las técnicas de aprendizaje y de estudio que se ha venido aplicando desde hace muchos años atrás, al contrario, se debe tener la habilidad para interrelacionar las técnicas nuevas con las técnicas viejas, pues todas éstas son muy necesarias para lograr el desarrollo de las inteligencias múltiples en los estudiantes. La nueva concepción del proceso educativo, concibe al estudiante como un ser activo que construye y genera sus propios conocimientos, en este sentido, las técnicas de aprendizaje que se han utilizado en la estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente, para los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman del distrito de San Juan de Miraflores. Lima, son:

- Registro
- Observación
- Lectura
- Subrayado
- Análisis de contenidos
- Trabajo en equipo
- Mesa redonda
- Debate
- Laboratorio
- Retroalimentación

## **X. RECURSOS O MATERIALES**

Los recursos o materiales de aprendizaje que se han utilizado durante la aplicación de estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente, para los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman del distrito de San Juan de Miraflores. Lima. Ha sido proporcionado y gestionado por la docente los que están al alcance de los estudiantes del grupo experimental, estos materiales son pedagógicos y tecnológicos, entre ellos se utilizaron:

- Aula pedagógica
- Aula multimedia
- Biblioteca
- Proyector
- Diapositivas
- Libros físicos
- Libros virtuales
- Table
- Laptop
- Útiles escolares
- Mobiliario

## **XI. PRESUPUESTO**

El presupuesto para la aplicación de la estrategia de aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente, para los estudiantes del 2do grado del nivel secundario de la Institución Educativa N° 6089 Jorge Basadre Grohman del distrito de San Juan de Miraflores. Lima. La docente del área y los estudiantes del grupo experimental se autofinancian con los materiales a utilizar durante las sesiones de clase.

**XII. ANEXOS**