

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**VICE RECTORADO ACADÉMICO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**ESCUELA DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**Técnica Cognitiva y Aprendizaje en Estudiantes de  
Secundaria Institución Educativa CECAT “Marcial  
Acharan”- Trujillo- 2018**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO  
DE BACHILLER EN EDUCACIÓN**

**Autor**

Alodis Orestes Rodríguez Alayo

**Asesor**

**Aguilar Vasquez Pedro**

Chimbote – Perú

2020

## 1. PALABRAS CLAVE

### 1.1. En español

Tema	Técnica Cognitiva
Especialidad	Educación Secundaria

### 1.2. En inglés

Topic	Technical cognitive
Speciality	Secondary Education

<b>Líneas de Investigación</b>	Educación General
<b>Área</b>	Ciencias Sociales
<b>Sub área</b>	Otras Ciencias Sociales
<b>Disciplina</b>	Ciencias Sociales, interdisciplinaria
<b>Sub línea de investigación</b>	Didáctica de la Ciencia, Tecnología y Ambiente.

2. TITULO

**Técnica Cognitiva y Aprendizaje en Estudiantes  
de Secundaria Institución Educativa CECAT  
“Marcial Acharan” - Trujillo- 2018**

TITLE

**Cognitive Technique and Learning in  
Secondary Students Educational Institution  
CECAT “Marcial Acharan” - Trujillo- 2018**

### **3. RESUMEN**

El presente estudio tuvo como propósito mejorar el nivel de aprendizaje en alumnos del 3er Grado de Educación Secundaria en la Institución Educativa CECAT “Marcial Acharán” Trujillo-2018.

La metodología correspondió a un enfoque cuantitativo, cuasi experimental, con diseño pre experimental, con una población de 45 discentes y una muestra de 30, de los cuales se distribuyeron 15, grupo de control y 15, el grupo experimental. Asimismo, se ha aplicado el pretest y postest, la medición de la Variable Dependiente (Aprendizaje) y la manipulación de la Variable Independiente (Técnica Cognitiva), lo que se hizo de acuerdo al interés del investigador, que es la sección del tercer Grado de Secundaria.

El instrumento que se ha utilizado ha sido la Lista de Cotejo para medir el nivel de aprendizaje, tanto al inicio como al final de la aplicación y se programaron ocho Sesiones de Aprendizaje relacionados estrictamente con la Técnica Cognitiva, para el desarrollo del Área Curricular de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Las respuestas fueron del 54% de ganancia pedagógica, las que servirán de base de referencia para investigaciones futuras.

#### **4. ABSTRAC**

The purpose of this study was to improve the level of learning in students of the 3rd Degree of Secondary Education at the CECAT Educational Institution "Marcial Acharán" Trujillo-2018.

The methodology corresponded to a quantitative, quasi-experimental approach, with a pre experimental design, with a population of 45 students and a sample of 30, of which 15, control group and 15, the experimental group were distributed. Likewise, the pretest and posttest, the measurement of the Dependent Variable (Learning) and the manipulation of the Independent Variable (Cognitive Technique) have been applied, which was done according to the interest of the researcher, which is the section of the Third Degree of High school.

The instrument that has been used has been the Checklist to measure the level of learning, both at the beginning and at the end of the application and eight Learning Sessions strictly related to the Cognitive Technique were programmed for the development of the Science Curriculum Area, Technology and Environment.

The answers were 54% pedagogical gain, which will serve as a reference base for future research

## **5. INDICE**

1. PALABRAS CLAVE .....	ii
1.1. En español .....	ii
1.2. En inglés.....	ii
2. TITULO .....	iii
3. RESUMEN .....	iv
4. ABSTRAC.....	v
5. INDICE.....	vi
6. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA .....	7
5.1. Antecedentes .....	7
5.2. Fundamentación Científica .....	9
5.3. Técnica Cognitiva de la Espina de Pescado .....	14
7. PROBLEMA .....	16
8. CONCEPTUACIÓN Y CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	17
7.1. El aprendizaje:.....	17
7.2. Técnica cognitiva de la Espina de Pescado.....	18
7.3. Cuadro de Operacionalización de variables .....	18
9. HIPÓTESIS .....	18
10. OBJETIVOS .....	19
9.1. Objetivo general .....	19
9.2. Objetivos específicos: .....	19
11. METODOLOGÍA: .....	19
10.1. Tipo y diseño de investigación:.....	19
10.2. Población y muestra .....	20
10.3. Técnicas e instrumentos de investigación .....	21
12. RESULTADOS:.....	24
13. DISCUSION DE RESULTADOS: .....	28
14. CONCLUSIONES.....	30
15. RECOMENDACIONES: .....	30
16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	31
17. ANEXOS .....	33

## **6. ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

### **5.1. Antecedentes**

Para acceder los antecedentes y fortalecer la investigación, se ha visitado diversas universidades e Institutos pedagógicos de la localidad y la región y fuera de la región y se han extraído a continuación los antecedentes con relación al tema de investigación:

Lorenzo C. (2015), tuvo resultados:

El 65.8% de los estudiantes usan en sus clases la técnica cognitiva para analizar problemas tales cómo, contaminación, calentamiento global y otros.

El 35% de alumnos tienen problemas para procesar la información cognitiva.

El 45% de los estudiantes anterior del desarrollo del post test lograron usar adecuadamente la técnica Espina de Pescado.

También Ruperto J. (2015), arribó a conclusiones:

El 70% de los estudiantes usan en sus clases la Espina de Pescado para generar aprendizajes significativos.

El 52% de alumnos tienen problemas para usar la técnica del procesamiento de la información con la Espina de Pescado.

El 45% de los discentes después de la aplicación del post test evidenció un cambio significativo del uso adecuado de la Espina de Pescado logrando mejora los aprendizajes.

Por otro lado, Ramírez V. (2016), concluye en su tesis:

El 65.8% de los estudiantes usan en sus clases la técnica Espina de Pescado para analizar problemas tales cómo, contaminación, calentamiento global y otros.

El 35% de alumnos tienen problemas para procesar la información cognitiva.

El 45% de los alumnos, una vez aplicado el post test, utilizaron adecuadamente la Espina de Pescado

Bustamante E. (2015), llegó a concluir que:

El 45.8% de los estudiantes usan en sus clases la Espina de Pescado para analizar problemas de drogadicción, contaminación, calentamiento global y otros

El 65% de alumnos tienen problemas para procesar la información cognitiva en el área educativa, en el grupo de control.

El 75% de alumnos, posterior a la aplicación del postest lograron usar adecuadamente técnica Espina de Pescado para analizar problema de enfermedades agudas, respiratoria, digestivos, óseos y otros.

Guanilo M. (2015) arribó a conclusiones:

El 87% de los estudiantes tienen problemas para usar la técnica Espina de Pescado para explicar el ecosistema relacionado a la materia y energía.

El 27% de alumnos tienen problemas para procesar la información sobre estimación de costos, construcción de prototipos aplicados al grupo de control.

El 70% de los discentes, luego de aplicarse la post prueba en el grupo al que se aplicó el experimento, emplearon técnicamente la Espina de Pescado para afianzar su conocimiento tecnológico.

Asimismo, Demetrio R. E. (2015):

El 45% de los estudiantes usan software en clases utilizan la técnica Espina de Pescado con dificultad, para diseñar alternativas de última generación y solucionar problemas de su ambiente

El 65% de alumnos del grupo motivo del experimento, tienen problemas para procesar la información para problematizar situaciones de indagación.

El 69% de los estudiantes luego de aplicarse la post prueba lograron usar adecuadamente la Espina de Pescado para analizar datos e información del método científico.

## **5.2. Fundamentación Científica**

### **5.2.1. Aprendizaje**

Carrasco, (2008). El aprendizaje es un proceso de conexiones nerviosas que conectan para generar la cognición.

(Carrasco, 2008). Concluye que el aprendizaje es producto de procesos cognitivos superiores de alto nivel pedagógico.

### **5.2.2. Tipos de aprendizaje**

- **Aprendizaje por descubrimiento:** Ubica el pensamiento divergente en las definiciones y hace combinaciones relacionada a las acciones mentales desde el interior a lo exterior.
- **Aprendizaje significativo:** es el logro cognitivo mediante el que la persona enlaza sus conocimientos anteriores con los recientes, construyendo así nuevos conocimientos respecto a lo que ya sabe.
- **Aprendizaje relevante:** Es aquel que tiene como característica extraer ideas principales de manera pertinente.
- **Aprendizaje observacional:** El aprendizaje tiene como objetivo partir de la observación de objetos directos para desarrollar la memoria.
- **Aprendizaje latente:** Promueve aprendizajes de capacidades superiores, es el proceso de hacer y rehacer inferencias, postulados, imágenes, leyes y modelos que promueven procesos cognitivos nivel elevado
- **Aprendizaje de mantenimiento:** Este tipo de cognición tiene como objeto el acceso a técnicas, métodos y normas fijas para hacer frente a una situación de logro de aprendizaje.
- **Aprendizaje innovador:** permite cambios reales de una situación de cambio, innovación en las características de un

problema analizado. Propone nuevas formas en lugar de los antiguos y mejora los actuales conocimientos con ideas innovadoras o reestructuradas.

- **Aprendizaje visual.** Quienes hacen uso de gráficos y observan los objetos como imágenes y pueden representarlos y ayudan a recordar y aprender.
- **Aprendizaje kinestésico.** Las personas refuerzan sus aptitudes motrices con la creación de productos gráficos que llaman su atención; en los sujetos que priorizan lo visual, la creatividad la tienen más desarrollada y lo emplean para plantear actividades o materiales didácticos que favorezcan el aprendizaje, (Bruner, J. 1998). Los niños son hábiles en los trabajos manuales, son muy creativos.

### 5.2.3. Aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente

El aprendizaje basado en la ciencia promueve capacidades del alumno, en función a sus habilidades y lo expresa en lo cualitativo, (MED 2018). Es la habilidad del alumno para reaccionar a los estímulos instruccionales, por lo que se dice que el rendimiento académico se vincula con la aptitud. El aprendizaje trae como producto, los logros tanto a nivel de inicio, de proceso y de logro previsto o destacado, en los estudiantes de una determinada área curricular (MED .2018).

### 5.2.4. El aprendizaje observacional

Las personas observan un modelo y siguen la secuencia:

- **Adquisición:** el sujeto visualiza el modelo y reconoce características de las actitudes de cada persona, (Bruner, J. 1998).
- **Retención:** las características del modelo se asimilan en el recuerdo del observador, creándose una ruta hacia el lugar de la retención en el cerebro. Al volver a mirar todo, se utiliza esa ruta para potenciar la creación neuronal utilizada en el proceso cognitivo, (Bruner, J.

1998).

- **Ejecución:** La persona considera las actitudes apropiadas y sus efectos son positivas, reproduce y amplía el comportamiento.
- **Consecuencias:** Imitando un modelo, la persona puede ser reforzada por el consentimiento de otras. Implica atención y recuerdo; es de tipo cognitivo, Bruner, J. (1998).

**5.2.5. Aprendizaje por descubrimiento:** Se logra si el docente promueve en el estudiante la motivación intrínseca, (Bruner, J. (1998).

### **5.2.6. El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente**

Esta área promueve el conocimiento de todos los temas en sus campos de explicación, indagación y diseño de nuevas propuestas y aplica la Ciencia y Tecnología, (MED, 2018)

En esta área de gran importancia, cada estudiante estará en condiciones de:

- Ser consciente como ser biológico, su relación con el entorno natural, la pertenencia hacia el ecosistema, y su rol respecto de la comunidad.
- Percibir la problemática de su alrededor y posibilitar que la ciudadanía participe responsablemente, el respeto recíproco al entorno y a la vida.
- Destacar la convivencia de los seres humanos en su ambiente, el cumplimiento de deberes y derechos, y el uso equilibrado de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y cuidado.
- Contribuir con estrategias para conservar el equilibrio ecosistémico y la conservación de la biodiversidad, (MED, 2018)

### **5.2.7. Agrupación curricular del área de CTA**

Esta área está determinada por contenidos básicos como:

- Mundo Físico, Tecnología y Ambiente;
- Mundo Viviente, Tecnología y Ambiente;
- Salud Integral, Tecnología y Sociedad, (MED ,2018)

**5.2.8. Características principales de cada ciclo frente a la técnica cognitiva** Los saberes deberán asimilarse asumiendo que todo discente es capaz de lograr respecto de su la evolución de su desarrollo, (MED,2018).

### **5.2.9. Estructura del área**

Los contenidos organizan los conocimientos, los mismos se desarrollan secuencial e integralmente:

#### **a) Mundo Físico, Tecnología y Ambiente**

Es el estudio metodológico con actitud científica, referido a las definiciones, desarrollo y fenómenos químico-físicos y su relación con la ciencia y tecnología, (MED ,2018).

#### **b) Mundo viviente, Tecnología y Ambiente**

Comprende el estudio de las macromoléculas biológicas, es decir, de los seres vivos y su relación con el entorno y el efecto del uso de los saberes tecnológicos en cada uno de estos aspectos. Asimismo, la energía y los combustibles, (MED ,2018).

#### **c) Salud integral, tecnología y sociedad**

Referido a los procesos geológicos, la tecnología y sociedad; tiene mucho que ver con lo ambiental y social, unidos al cuidado de la salubridad, y su vinculación con la innovación tecnológica, (MED,2018)

### **5.2.10. Capacidades del área**

#### **a) Comprensión de la información**

Está compuesto de hechos, saberes científicos, principios y leyes que sirven para comprender la realidad, y desarrollar la alfabetización científica relacionado a los procesos cognitivos, (MED ,2018).

#### **b) Indagación y experimentación**

La búsqueda, experimentar y solución de problemas, permite el desarrollo del pensamiento científico, al hacer uso de instrumental y equipamiento que prioricen lo que caracteriza a las ciencias: la experimentación, como recurso para aprender a aprender, (MED,2018).

#### **c) Actitud ante el área**

El estudiante debe mostrar interés por la experimentación y por la ciencia, propone alternativas para evitar la contaminación ambiental y valora sus aprendizajes logrados la biodiversidad existente en el país

### **5.2.11. Promover el desarrollo de capacidades, conocimientos, valores y**

#### **Actitudes.**

El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente promueve además habilidades cognitivas y autónomas como:

**a) Juicio crítico;** para desarrollar estas habilidades se plantea la mejora de sus destrezas a partir de los procesos cognitivos, el procesamiento de la información y la reflexión sobre hechos destacados acerca del desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología. (MED ,2018).

#### **b) Pensamiento creativo**

Permite la ramificación neuronal para desarrollar capacidades y estrategias metacognitivas; además el

pensamiento creativo se potencia a partir de las estrategias cognitivas, (MED ,2018).

**c) Toma de decisiones**

Las actividades experimentales, que se desarrollan están vinculadas a los proyectos de participación y debates donde genera oportunidades para saber tomar decisiones (MED, 2018).

**d) Solución de problemas**

El proceso cognitivo permite el desarrollo de procesamientos para la resolución de problemas en relación al juicio crítico, (MED, 2018).

**5.2.12. Organización y selección de los contenidos de área**

Se agrupan en:

- a) Mundo Físico, Tecnología y Ambiente: Ciencia y Tecnología, Materia y Átomo, Tabla Periódica, Enlaces químicos, Compuestos inorgánicos y reacciones químicas, La química del Carbono, Electricidad y Magnetismo.
- b) Mundo Viviente, Tecnología y Ambiente: Macromoléculas biológicas, Energía de los combustibles.
- c) Salud Integral, Tecnología y Sociedad: Procesos geológicos, Tecnología y Sociedad.

Estos conceptos son formas de funcionamiento universal, (MED , 2018).

**5.3. Técnica Cognitiva de la Espina de Pescado**

Es una representación esquemática de causa-efecto, que permite relacionar los orígenes respecto de un efecto o consecuencia.

Es una técnica para extraer resultados a partir de análisis de un problema. La técnica de pensamiento divergente permite la construcción del conocimiento del problema en estudio, relacionando el problema, causas y consecuencia para la solución inmediata, (Novak y Ishikawa ,1988)

### **5.3.1. Características de la técnica cognitiva de Espina de Pescado**

La técnica Espina de Pescado, ayuda a reconocer la relación entre las variables causas, consecuencias y alternativas para el logro de los nuevos conocimiento y promoción y producción del conocimiento científico, (Novak y Ishikawa ,1988).

### **5.3.2. Partes o componentes de la técnica de la Espina de Pescado.**

La técnica sirve para desarrollar los planes de investigación de la naturaleza, en la sociología, en la ciencia y tecnología cuyos componentes son:

- Problema
- Causas
- Consecuencias
- Alternativas

### **5.3.3. Procedimientos de elaboración de la técnica cognitiva para generar saberes en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.**

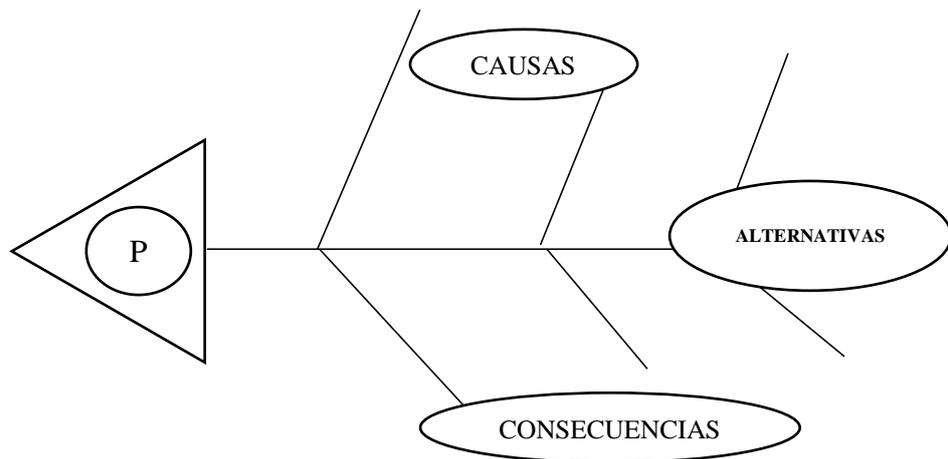
Las sesiones de clase están planificadas en tres momentos: inicio, desarrollo y cierre; con las fases del ciclo de indagación y modelización al ir transitando en la construcción del logro de competencias por los estudiantes, con las actividades de aprendizaje diseñadas y guiadas con el profesor, (Novak y Ishikawa ,1988).

### **5.3.4. La técnica cognitiva:**

- a) En la estructura frontal del diagrama (pescado) anotamos el efecto a analizar, a partir del problema detectado. Luego se agrupa las causas que, previo análisis, producen el mencionado efecto. (Novak y Ishikawa ,1988).
- b) Las categorías en las que se agrupan las causas, conforman las espinas que se desprenden de la espina base.  
Escribimos el nombre de la categoría al final de cada nuevo trazo. (Novak y Ishikawa ,1988)

c) En la parte de la causa se analiza los aspectos específicos tales como, lluvia ácida, huaycos etc, según el efecto que se está analizando. (Novak y Ishikawa ,1988)

Así resultará un diagrama atractivo visualmente y las causas y efectos, en forma ordenada.



### 5.3.5. Pautas para mejorar los Diagramas Causa-efecto:

- Elabora un resumen usando simbología.
- Construye tu resumen usando ideas y palabras fuerza.
- Usa el esquema de la estructuración del pescado de acuerdo al tema.
- Enseñar el esquema a otras personas y mejorarlo.

## 7. PROBLEMA

Los estudiantes de las diferentes aulas, cuando organizan su información de organizadores cognitivos tienen muchos problemas, especialmente para organizar las ideas claves e iniciar de manera creativa su técnica cognitiva. Por otra parte, los docentes están en capacidad de promover acciones formativas, para mantener la actitud de indagación y experimentación en sus estudiantes.

- a) No conocen el uso de la Técnica Espina de Pescado como herramienta para potenciar la investigación científica.
- b) No aplican estrategias ni técnicas para potenciar la capacidad científica.
- c) Hay deficiencia al aplicar técnicas adecuadas para promover la investigación científica
- d) Desconocimiento del diagrama de Ishikawa para evaluar la capacidad de indagación.

El problema queda enunciado de la siguiente manera:

¿En qué medida la Técnica Cognitiva Espina de Pescado mejora el aprendizaje en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los alumnos del Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan”- Trujillo 2018?

## **8. CONCEPTUACIÓN Y CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **7.1. El aprendizaje:**

#### **7.1.1. Definición conceptual**

Guanilo P. (2000, p. 34), conceptualiza que el proceso del aprendizaje en los individuos, perciben y captan el entorno de formas distintas y por medio de varios canales, como el visual; esto quiere decir que hay indistintas formas de representación o de recepción de información a través de diversos canales sensoriales.

#### **7.1.2. Definición Operacional**

El aprendizaje, se operativiza a través de las dimensiones del mismo y por la aplicación de procedimientos, técnicas y estrategias.

## 7.2. Técnica cognitiva de la Espina de Pescado

### 7.2.1. Definición conceptual

La Técnica cognitiva de la Espina de Pescado es una técnica para relacionar los diversos aspectos, en una relación de causa y efecto.

### 7.2.2. Definición Operacional

Esta técnica contribuye analizar los componentes desde el problema hasta dar las alternativas de solución.

## 7.3. Cuadro de Operacionalización de variables

Variable	Dimension	Indicadores
Aprendizaje	Mantenimiento	Usa reglas científicas para resolver problemas cognitivos
	Innovador	Indaga nuevas formas para procesar información de interés científico
	Visual	Usa diversos materiales y equipos para sus experimentos e información teórica
	Kinestésico	Usa procedimientos para esquematizar su Espina de Pescado

## 9. HIPÓTESIS

H1: La aplicación de la Técnica Cognitiva Espina de Pescado permite mejorar el aprendizaje del área de CTA de los estudiantes de Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan”- Trujillo- 2018.

## **10. OBJETIVOS**

### **9.1. Objetivo general**

Determinar en qué medida la aplicación de la Técnica Cognitiva Espina de Pescado mejora los aprendizajes del área de CTA de los estudiantes de Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan” - Trujillo- 2018.

### **9.2. Objetivos específicos:**

- a) Determinar el grado de aprendizaje de los alumnos de Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan” Trujillo-2018, anterior a aplicarse la Técnica Cognitiva Espina de Pescado.
- b) Determinar el grado de aprendizaje de los alumnos de Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan” -Trujillo- 2018, después de aplicarse la Técnica Cognitiva Espina de Pescado.
- c) Comparar el nivel de aprendizaje de los grupos de control y experimental, anterior y posterior al pre test y postest, en el área CTA de los estudiantes de Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan” -Trujillo- 2018.

## **11. METODOLOGÍA:**

### **10.1.Tipo y diseño de investigación:**

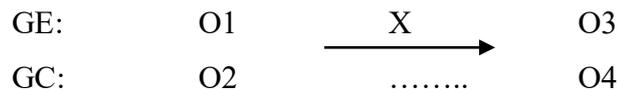
#### **10.1.1. Tipo de investigación:**

Esta investigación, según Hernández R. (2003) es cuantitativa, experimental de carácter explicativa porque nos permitió explicar los fenómenos al desarrollar Técnica Cognitiva.

### 10.1.2. Diseño de investigación

Según Hernández, R (2003) es cuasiexperimental, con aplicación de pre y posttest con dos grupos; administrándose el pre y posttest tanto al grupo experimental como al grupo de control.

El diseño es:



**Donde:**

- GC** : Grupo control
- GE** : Grupo experimental
- O1 y O2** : Pre-test
- O3 y O4** : Post-test
- X** : La aplicación de la Técnica Cognitiva Espina de Pescado

## 10.2. Población y muestra

### 10.2.1. Población

La población lo conforman los estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan” - Trujillo- 2018; para una mejor comprensión se observa en la tabla 01:

**TABLA N° 01**  
Distribución de la población de estudiantes - Trujillo- 2018

<b>SECCIONES</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>TOTAL</b>
<b>3ro “A”</b>	8	7	<b>15</b>
<b>3ro “B”</b>	9	6	<b>15</b>
<b>3ro “C”</b>	9	6	<b>15</b>
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>45</b>

Fuente: Nómina de matrícula de La I.E CECAT “Marcial Acharán” Trujillo 2018

### 10.2.2. Muestra

La muestra se ha considerado empleando la técnica no probabilística de tipo intencional la misma que corresponde a dos secciones de 15 alumnos; una para el grupo del experimento (15 estudiantes) y otra de 15 para el grupo de control.

**TABLA N°02**  
Distribución de la muestra de estudiantes -Trujillo- 2018

<b>SECCIONES</b>	<b>VARONES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TERCERO “A”</b>	08	07	<b>15</b>
<b>TERCERO “C”</b>	09	06	<b>15</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>30</b>

Fuente: Nómina de matrícula de la I.E. CECAT “Marcial Acharan Trujillo- 2018

### 10.3. Técnicas e instrumentos de investigación

#### 10.3.1. Técnicas de investigación

Las técnicas utilizadas han sido:

- a) **El análisis documental;** para lo cual se utilizó los registros auxiliares y las pruebas cognitivas consolidadas en los estudiantes.

- b) **El test**, que nos ha permitido recabar información sobre el aprendizaje de los estudiantes.

### **10.3.2. Instrumentos de investigación**

Se ha empleado la Lista de cotejo y pre test y posttest, que han permitido recabar la información estadística de los estudiantes.

- a) **Cuestionarios, pre y posttest;** aplicado ocho sesiones de aprendizaje y se realizaron los pasos en el siguiente orden:
- Reconocen y describen los conceptos y/o propiedades principales sobre diferentes tipos de conceptos del área curricular de CTA.
  - Identifican y grafican adecuadamente la Técnica de la Espina de Pescado para realizar resúmenes del tema y utilizar el método científico
  - Formulan y resuelven temas de estudio haciendo uso de la técnica.
- b) **Listas de cotejo** de cada sesión de aprendizaje; la que ha permitido evaluar las capacidades actitudinales y procedimentales de cada estudiante durante el desarrollo de las sesiones y uso de la Técnica Cognitiva.

### **10.3.3. Técnicas de procesamiento y análisis de información**

#### **a) Técnicas de procesamiento**

Se emplearon las siguientes medidas estadísticas: Medidas de tendencia central, la desviación estándar, la varianza y para el procesamiento de la información el software SPSS versión 21, y para la comunicación de la información, el gráfico de barras.

#### **b) Técnicas de análisis de información**

Al concluir la investigación, se organizó información para extraer conclusiones que permitan confirmar o negar la hipótesis.

Así mismo, con la prueba “T” se compararon las medias y las desviaciones estándar de los datos para inferir si entre esos estadígrafos las diferencias son significativas estadísticamente o si sólo son diferencias aleatorias.

## 12. RESULTADOS:

Los instrumentos que nos permitió recoger información fue el pre test y postest, para determinar el grado de aprendizaje; también se ha empleado la lista de cotejo. Las técnicas estadísticas descriptivas, que se utilizaron para procesar la información han sido: Cuadros de frecuencia descriptiva.

Estas técnicas e instrumentos nos permitieron procesar los siguientes datos obtenidos.

### Descripción de los resultados

En la tabla 03, se aprecia que el 73% de los alumnos de Tercer Grado de Educación Secundaria, se encuentran con grado de aprendizaje Bajo, mientras que el 27 % están Medio y ninguno, en Nivel Alto.

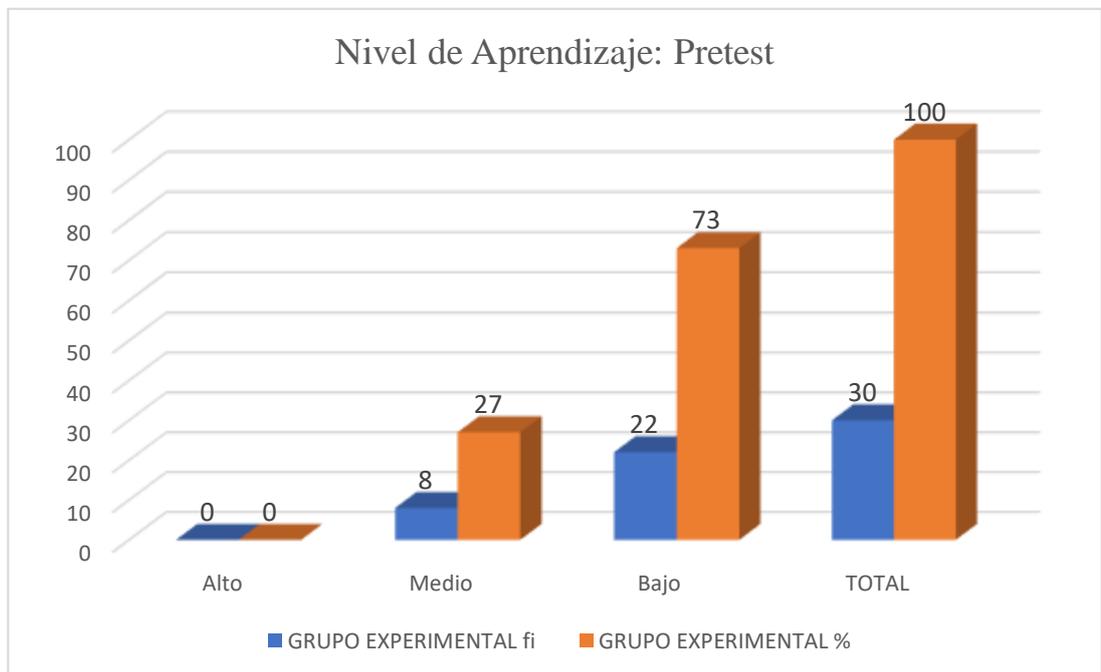
**Tabla N° 03:** Grado de aprendizaje de los estudiantes de Tercer Grado Secundaria, I. E. CECAT “M. Acharán” Trujillo-2018, antes de la aplicación de la Técnica Cognitiva Espina de Pescado.

NIVEL DE APRENDIZAJE	GRUPO EXPERIMENTAL	
	fi	%
Alto	00	00
Medio	08	27
Bajo	22	73
TOTAL	30	100

Fuente: Resultados de la Aplicación del Pretest

Elaboración: El Investigador

**GRAFICO N° 01:** Grado de Aprendizaje de los alumnos de Tercer Grado de Secundaria I. E. CECAT “M. Acharan” Trujillo- 2018



Fuente : Tabla N° 03

Elaboración: El investigador

**Tabla N° 04:** Grado de aprendizaje de alumnos de Tercer Grado Secundaria, I. E. CECAT “M. Acharán” Trujillo-2018, luego de aplicarse la Técnica Cognitiva Espina de Pescado.

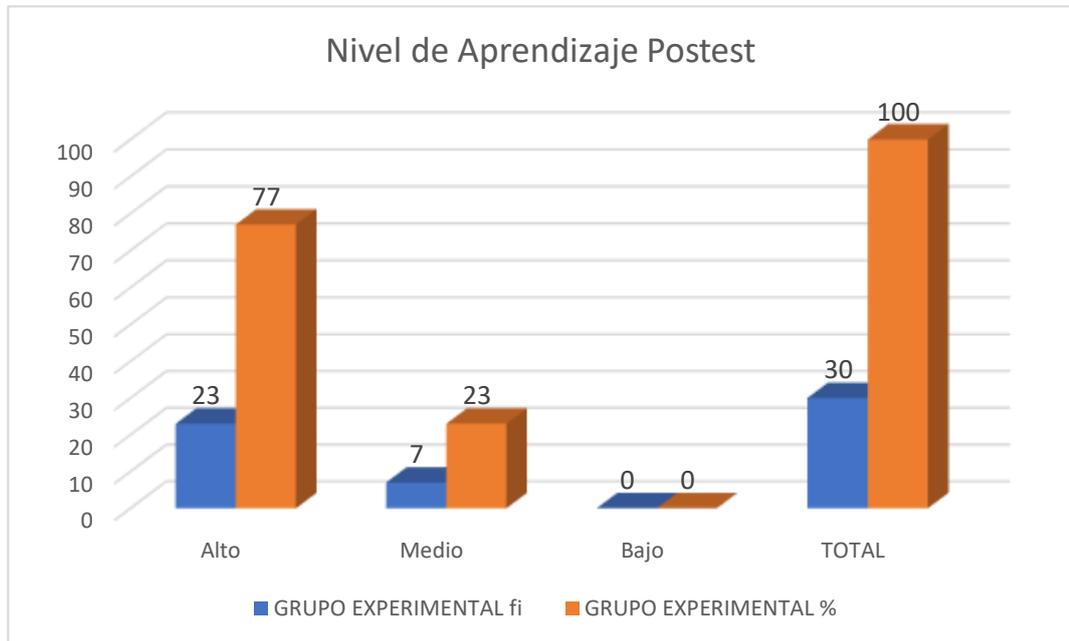
NIVEL DE APRENDIZAJE	GRUPO EXPERIMENTAL	
	fi	%
Alto	23	77
Medio	07	23
Bajo	00	00
TOTAL	30	100

Fuente : Resultados de la Aplicación del Postest

Elaboración : El Investigador

En la tabla 04 se aprecia que el 77% de alumnos de Tercer Grado de Secundaria, se encuentra en Nivel Alto de aprendizaje, mientras que el 23 % están en Nivel Medio y ninguno en el Nivel Bajo.

**GRAFICO N° 02:** Nivel de Aprendizaje de los alumnos de Tercer Grado Secundaria I. E. CECAT “Marcial Acharan” Trujillo- 2018



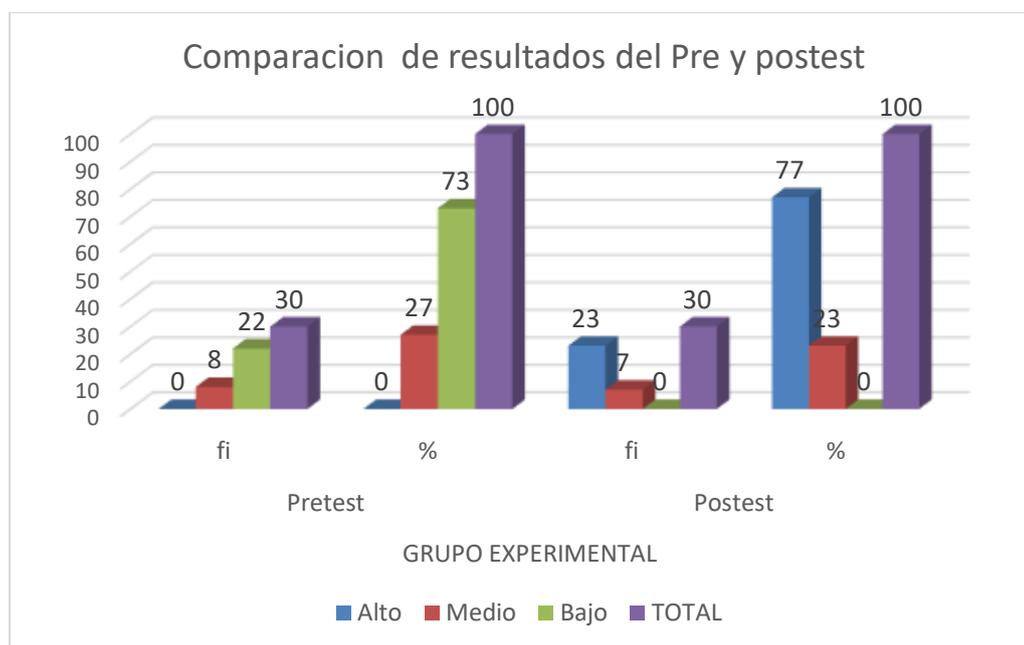
Fuente : Tabla N° 04  
 Elaboración : El investigador

**Tabla N° 05:** Comparación del Nivel de aprendizaje anterior y posterior de aplicar el pre y postest de los alumnos del 3er Grado de Secundaria I. E. CECAT “M. Acharan” Trujillo- 2018

NIVEL DE APRENDIZAJE	GRUPO EXPERIMENTAL			
	Pretest		Postest	
	fi	%	fi	%
Alto	0	0	23	77
Medio	8	27	7	23
Bajo	22	73	0	0
TOTAL	30	100	30	100

Fuente : Resultados de la Aplicación del Postest  
 Elaboración : El Investigador

**GRÁFICO N° 03: Comparación de los Niveles aprendizaje en el Tercer Grado de Secundaria I. E. CECAT “M. Acharán” Trujillo 2018**



Fuente : Tabla N° 05

Elaboración : El Investigador

### 13. DISCUSION DE RESULTADOS:

La discusión de resultados se ha elaborado en función a las preguntas planteadas inicialmente en la investigación.

Bustamante E. (2015) en su investigación de técnicas para el uso de análisis de Problemas/Espina de Pescado para la mejora de procesos de Enseñanza-Aprendizaje de CTA de la Universidad Nacional de Trujillo, concluye que:

- El 45.8 % de los estudiantes usan en sus sesiones la espina de Ishikawa para analizar problemas de drogadicción, contaminación, calentamiento global y otros.
- El 65 % de alumnos tiene problemas para procesar información cognitiva en el área de su especialidad en el grupo de control.
- El 75 % de los estudiantes después de la aplicación del posttest emplearon adecuadamente la Espina de Ishikawa para analizar problemas de enfermedades agudas, respiratorias, digestivas, óseas, entre otras.

También Guanilo M. (2015) en su tesis Espina Cognitiva mejora estrategias de enseñanza en CTA, concluye que:

- El 87 % de estudiantes tiene problemas para emplear la espina de Pescado para explicar el mundo físico en seres vivos, materia y energía.
- El 27 % de alumnos tiene problemas para procesar información referida a estimación de costos, construcción de prototipos; cuando se aplica al grupo de control.
- El 70 % luego de aplicarse el posttest al grupo experimental emplearon técnicamente la espina de Pescado para afianzar conocimientos tecnológicos.

Para Demetrio R. E. (2015) en su tesis Software de Espina Pescado de procesamiento para la mejora de habilidades cognitivas en CTA de la Universidad de Huacho, concluye que:

- El 45% de los estudiantes usan el software Espina de Ishikawa con dificultad para diseñar soluciones tecnológicas y resolver problemas de su alrededor.

- El 65 % de alumnos tiene problemas para procesar la información para problematizar situaciones de indagación aplicados al Grupo Experimental den el Pretest.

#### **14. CONCLUSIONES**

Los discentes del 3er Grado de Secundaria de la I. E. CECAT “M. Acharán”-2018 obtuvieron, como resultado de sus aprendizajes en el Grupo experimental, antes de aplicarse la Técnica cognitiva denominada Espina de Ishikawa, fue que el 73 % se encuentran en Nivel Bajo de Aprendizaje, mientras que el 27 % se encuentra en el Nivel Medio y ninguno en el grado Alto.

Los estudiantes del 3er Grado de Secundaria obtuvieron como resultado de sus aprendizajes en el grupo experimental, luego de aplicarse la Técnica Cognitiva Espina de Pescado, hubo un cambio significativo: El 77 % tiene un Nivel Alto de aprendizaje, mientras que el 23 % tiene Nivel Medio y Ninguno, en el Nivel Bajo.

Al comparar el grado de aprendizaje antes y después de aplicarse el pre y postest al grupo donde se aplicó el experimento, se encontró que antes de la aplicación de la técnica Cognitiva, el 73 % se encontraba en Nivel bajo de aprendizaje, el 27 % en Nivel Medio y Ninguno en Nivel Alto. Después de aplicar la Técnica Cognitiva, hubo una mejora significativa de ganancia pedagógica, debido a que el 77 % de estudiantes lograron el Nivel Alto, 23 % el Nivel Medio y Ninguno se ubicó en el Nivel Bajo; por lo que concluimos que la ganancia pedagógica fue del 54 %.

#### **15. RECOMENDACIONES:**

- a) Se debe desarrollar talleres de Elaboración de la Técnica Cognitiva de Espina de Ishikawa con el propósito de aprender a resumir párrafos de textos amplios y extraer palabras clave e ideas-fuerza.
- b) Se deben realizar talleres con los estudiantes sobre la Técnica Cognitiva Espina de Ishikawa.
- c) Los padres deben motivar a sus hijos a que pongan en práctica las orientaciones de aprendizaje

## 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Bruner, J. (1998). Desarrollo cognitivo y educación. (3ra. Ed.). Madrid: Morata.p.88
- Bustamante E. (2015), tesis: Técnicas para el uso de análisis de problemas /Espina de pescado) para mejorar los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje de CTA de la Universidad de Trujillo, p.66
- Bustamante, G. y González, M. E. (2008) El Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los Procesos de Enseñanza- Aprendizaje de las Ciencias Naturales en los Liceos Bolivarianos de la Universidad de los Andes de la Facultad de Humanidades y Educación. Bolivia. p.55
- Cabero Almenara, J. (30-11- 2009) Replanteando la Tecnología Educativa, en Comunicar. Extraído desde: <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf.p.55>
- Cabero, J. (1999). El aprendizaje estratégico, <http://www.ucm.es/info/mullido/revista.p.66>
- Carmen L. (2015), tesis: “Técnica de la cognición mejora aprendizajes por descubrimiento de l Área de CTA en los alumnos del colegio Gran Maestro, p.55
- Chillón Carrasco, J. J., Díaz Alcántara, Y. D. y otros (2008). Análisis de la utilización de las TIC en las I. E. públicas del nivel secundario del distrito de Cajamarca. Perú.p.33
- Demetrio R. (2015), tesis titulada: Software de la Espina de Pescado mejora habilidades cognitivas en CTA de la Universidad de Huacho. p.44

Guanilo M. (2015) en su tesis: Espina Cognitiva mejora estrategias de enseñanza en CTA del Instituto pedagógico de Celendín, p.88

Guanilo P. (2000), El aprendizaje como estrategia, 3ra. Edición, editorial, Inkari, p.34

Guardián y Ballester (2011), Construye espina de pescado para analizar problemas,  
2da Edición, Editorial Incari, p. 66

Moreno Florez, P. A. (2005) Las nuevas tecnologías de Información y Comunicación en las concepciones de enseñanza y aprendizaje de los profesores del área de Física de la III Etapa de Educación Básica de los Municipios Torbes e Independencia del estado Táchira-Venezuela. University Rovira I Virginia, p.56

Novak y Ishikawa (1988), Aprende a construir la espina de pescado, 1ra edición editorial. Colombia, p.44

Ramírez V. (2016), tesis: “Percepción intrínseca mejora las estrategias pos instruccionales del Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los alumnos del Tercer Año de Secundaria.p.44

Ruperto J. (2015), tesis: “Talleres de Investigación Científica dirigido a mejorar aprendizajes latentes en el área de CTA en estudiantes de Quinto Grado de CTA.

## 17. ANEXOS

### ANEXO 1: PLANIFICACIÓN DEL APRENDIZAJE

#### I. DATOS GENERALES:

<b>ÁREA</b>	Ciencia y Tecnología	<b>FECHA</b>	04.10.2018
<b>GRADO</b>	Tercero	<b>SECCIÓN</b>	“D”
<b>DOCENTE</b>	Alodis Orestes Rodriguez Alayo	<b>TIEMPO</b>	3 h

<b>TÍTULO DE LA SESIÓN:</b>
“EL CALENTAMIENTO GLOBAL YA ES UNA REALIDAD”

<b>CAMPO TEMÁTICO:</b>
EL CALENTAMIENTO GLOBAL

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	DESEMPEÑOS	Evidencia
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia	Plantea el problema Plantea la hipótesis Plan de acción Construcción de los saberes Evaluación y comunicación	Explica el calentamiento global haciendo de análisis de causas, consecuencias y alternativas	Espina de pescado

#### III. ENFOQUES TRANSVERSALES Y COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

ENFOQUES TRANSVERSALES	ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES
Enfoque inclusivo o atención a la diversidad.	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.
Enfoque de igualdad de género.	Estudiantes varones y mujeres tienen las mismas responsabilidades en el cuidado de los espacios educativos que utilizan.
Enfoque ambiental.	Docentes y estudiantes promueven la preservación de entornos saludables, a favor de la limpieza de los espacios educativos que comparten, así como de los hábitos de higiene y alimentación saludables.
Enfoque de búsqueda de la excelencia.	Estudiantes emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES:</b>	
<b>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</b>	
Personaliza entornos virtuales	Utiliza diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.
Crea objetos virtuales en diversos formatos	Crea materiales digitales (documentos) que responde a necesidades concretas de acuerdo a sus procesos cognitivos y la manifestación de su individualidad.
<b>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</b>	
Define metas de aprendizaje	Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja con destreza, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma.
Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.

**IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
<b>INICIO</b>	<p>El profesor muestra una imagen que representa la variación de la temperatura que ha sufrido la Tierra en los últimos años (Anexo 1). <a href="http://ciencialaultima.blogspot.com/2012/05/que-hay-de-cierto-entre-el-aumento-de.html">http://ciencialaultima.blogspot.com/2012/05/que-hay-de-cierto-entre-el-aumento-de.html</a></p> <p>Los alumnos miran la figura y hacen una lectura e interpretación del mismo. Contestan luego las preguntas: ¿Qué representa la figura? ¿Por qué sube la temperatura en nuestro planeta?</p> <p>El profesor explica a los estudiantes que van a trabajar la técnica cognitiva “Espina de Pescado” que consiste en identificar causas y consecuencias de la temática a analizar (Anexo 2).</p> <p>Al inicio del trabajo el profesor plantea las siguientes preguntas:                      -¿Cuál es la temperatura ideal del planeta Tierra?                      -¿Qué es el calentamiento global?                      -¿Cuáles son los gases que causan el calentamiento global del planeta?                      -¿Cuáles son las causas del calentamiento global?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alumnos en equipos de trabajo conversan sobre las preguntas y responden en un cuadro a través de la técnica de SQA (Qué sé, qué quiero aprender, que aprendí) y lo comparten.</li> <li>– El profesor presenta el tema a los alumnos, los aprendizajes a lograr y los criterios a evaluar. Da a conocer el objetivo de la sesión y el título.</li> </ul>	Pizarra Plumones Recurso verbal Imágenes impresas	20 min
<b>DESARROLLO</b>	<p>Reciben su material impreso de los procedimientos para elaborar la Espina de pescado, del tema el calentamiento global. Elaboran su esina de pescado correctamente y el docente guía su elaboración.</p> <p>1) En la cabeza del pez se escribe el efecto que pretendemos analizar. La espina central del pescado, agrupará las causas que producen dicho efecto.</p> <p>2) Las diferentes categorías en que podemos agrupar las causas conforman las espinas que se desprenden de la horizontal principal. Escribir el nombre de la categoría al final de cada nueva línea.</p> <p>3) Cada causa concreta que vayamos encontrando las añadimos en la categoría bajo las que consideramos que va mejor.</p> <p>De esta manera, obtenemos un diagrama visualmente atractivo ordenado de causas y efecto.</p>	Texto escolar del Minedu Cuaderno de CTA Lapiceros Cuadro de análisis	100 min
<b>CIERRE</b>	<p>El docente da reforzamiento a los estudiantes según sus dudas e inquietudes que se han presentado al realizar la sesión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los alumnos participan en la Metacognición: ¿Qué aprendí hoy sobre del calentamiento global? ¿Cual me resultó más fácil o difícil? ¿Para qué me sirve este aprendizaje de elaboración de la espina de pescado?</li> </ul>	Recurso verbal Ficha de meta cognición.	15 min

**V. EVALUACIÓN:**

<b>CAPACIDAD</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>	<b>TECNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>
Plantea el problema Plantea la hipótesis Plan de acción Construcción de los saberes Evaluación y comunicación	Explica los procedimientos básicos de elaboración de la espina de pesado en el tema de calentamiento global	Observación sistemática	<b>RUBRICA</b>

**VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR:**

MINEDU. Manual para el docente del libro de CTA 3º grado Secundaria. 2016. Lima. Grupo Editorial Santillana.

MINEDU. Libro de CTA de 3º grado Secundaria. 2016. Lima. Grupo Editorial Santillana. Cuaderno de experiencias. Imágenes impresas.

Alodis Orestes Rodriguez Alayo  
Profesor

## **ANEXO 2: RUBRICA PARA EVALUAR LA ESPINA DE PESCADO**

### **I. DATOS GENERALES:**

<b>ÁREA</b>	Ciencia y Tecnología	<b>FECHA</b>	04.10.2018
<b>GRADO</b>	Tercero	<b>SECCIÓN</b>	"D"
<b>DOCENTE</b>	Alodis Orestes Rodríguez Alayo	<b>TIEMPO</b>	3 h

<b>TÍTULO DE LA SESIÓN:</b>
"EL CALENTAMIENTO GLOBAL YA ES UNA REALIDAD"

### **II. ELEMENTOS CURRICULARES**

N°	ASIGNATURA	CTA						L O G R O
	CAPACIDAD DESEMPEÑO ESCALA APELLIDOS Y NOMBRES	Plan de acción Construcción de los saberes Evaluación y comunicación						
		Explica los procedimientos básicos de elaboración de la espina de pescado en el tema de calentamiento global						
		Explica el tema de calentamiento global haciendo uso de la espina de pescado con exactitud	Explica el tema de calentamiento global haciendo uso de la espina de pescado	Explica el tema de calentamiento global haciendo uso de la espina de pescado con dificultad				
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								

## **ANEXO 2: EJECUCION DE LA TECNICA COGNITIVA**

### **I. DATOS GENERALES:**

<b>ÁREA</b>	Ciencia y Tecnología	<b>FECHA</b>	04.10.2018
<b>GRADO</b>	Tercero	<b>SECCIÓN</b>	"D"
<b>DOCENTE</b>	Alodis Orestes Rodriguez Alayo	<b>TIEMPO</b>	3 h

<b>TÍTULO DE LA SESIÓN:</b>
"APLICANDO LOS PASOS DE LA ESPINA DE PESCADO"

<b>CAMPO TEMÁTICO:</b>
EL CALENTAMIENTO GLOBAL

### **II. APRENDIZAJES ESPERADOS:**

<b>COMPETENCIAS</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>DESEMPEÑOS</b>	<b>Evidencia</b>
Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia	Plantea el problema Plantea la hipótesis Plan de acción Construcción de los saberes Evaluación y comunicación	Explica los pasos sobre el uso de la espina de pescado en el tema de calentamiento global	Espina de pescado

### **III. ENFOQUES TRANSVERSALES Y COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>	<b>ACTITUDES O ACCIONES OBSERVABLES</b>
<b>Enfoque inclusivo o atención a la diversidad.</b>	Docentes y estudiantes demuestran tolerancia, apertura y respeto a todos y cada uno, evitando cualquier forma de discriminación basada en el prejuicio a cualquier diferencia.
<b>Enfoque de igualdad de género.</b>	Estudiantes varones y mujeres tienen las mismas responsabilidades en el cuidado de los espacios educativos que utilizan.
<b>Enfoque ambiental.</b>	Docentes y estudiantes promueven la preservación de entornos saludables, a favor de la limpieza de los espacios educativos que comparten, así como de los hábitos de higiene y alimentación saludables.
<b>Enfoque de búsqueda de la excelencia.</b>	Estudiantes emplean estrategias útiles para aumentar la eficacia de sus esfuerzos en el logro de los objetivos que se proponen.
<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES:</b>	
<b>Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC</b>	
<b>Personaliza entornos virtuales</b>	Utiliza diversos entornos virtuales recomendados adaptando funcionalidades básicas de acuerdo con sus necesidades de manera pertinente y responsable.
<b>Crea objetos virtuales en diversos formatos</b>	Crea materiales digitales (documentos) que responde a necesidades concretas de acuerdo a sus procesos cognitivos y la manifestación de su individualidad.
<b>Gestiona su aprendizaje de manera autónoma</b>	
<b>Define metas de aprendizaje</b>	Determina metas de aprendizaje viables sobre la base de sus potencialidades, conocimientos, estilos de aprendizaje, habilidades, limitaciones personales y actitudes para el logro de la tarea simple o compleja con destreza, formulándose preguntas de manera reflexiva y de forma.
<b>Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje.</b>	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone, para lo cual establece una elevada precisión en el orden y prioridad, y considera las exigencias que enfrenta en las acciones de manera secuenciada y articulada.

**IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:**

PROCESOS	ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO
<b>INICIO</b>	<p>El profesor muestra una imagen que representa la variación de la temperatura que ha sufrido la Tierra en los últimos años (Anexo 1). <a href="http://ciencialultima.blogspot.com/2012/05/que-hay-de-cierto-entre-el-aumento-de.html">http://ciencialultima.blogspot.com/2012/05/que-hay-de-cierto-entre-el-aumento-de.html</a></p> <p>Los alumnos miran la figura y hacen una lectura e interpretación del mismo. Contestan luego las preguntas: ¿Qué representa la figura? ¿Por qué sube la temperatura en nuestro planeta?</p> <p>El profesor explica a los estudiantes que van a trabajar la técnica cognitiva “Espina de Pescado” que consiste en identificar causas y consecuencias de la temática a analizar (Anexo 2).</p> <p>Al inicio del trabajo el profesor plantea las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-¿Qué es el calentamiento global?</li> <li>-¿Cuáles son los gases que causan el calentamiento global del planeta?</li> <li>-¿Cuáles son las causas del calentamiento global? <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los alumnos en equipos de trabajo conversan sobre las preguntas y responden en un cuadro a través de la técnica de SQA (Qué sé, qué quiero aprender, que aprendí) y lo comparten.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Pizarra Plumones Recurso verbal Imágenes impresas</p>	20 min
<b>DESARROLLO</b>	<p>Reciben su material impreso de los procedimientos para elaborar la Espina de pescado, del tema el calentamiento global. Elaboran sus espina de pescado correctamente y el docente guía su elaboración.</p> <p>1) En la cabeza del pez se escribe el efecto que pretendemos analizar. La espina central del pescado, agrupará las causas que producen dicho efecto.</p> <p>2) Las diferentes categorías en que podemos agrupar las causas conforman las espinas que se desprenden de la horizontal principal. Escribir el nombre de la categoría al final de cada nueva línea.</p> <p>3) Cada causa concreta que vayamos encontrando las añadimos en la categoría bajo las que consideramos que va mejor.</p> <p>De esta manera, obtenemos un diagrama visualmente atractivo ordenado de causas y efecto.</p>	<p>Texto escolar del Minedu Cuaderno de CTA Lapiceros Cuadro de análisis</p>	100 min
<b>CIERRE</b>	<p>El docente da reforzamiento a los estudiantes según sus dudas e inquietudes que se han presentado al realizar la sesión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Los alumnos participan en la Metacognición: ¿Qué aprendí hoy sobre del calentamiento global? ¿Cual me resultó más fácil o difícil? ¿Para qué me sirve este aprendizaje de elaboración de la espina de pescado?</li> </ul>	<p>Recurso verbal Ficha de meta cognición.</p>	15 min

**VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR:**

MINEDU. Manual para el docente del libro de CTA 3º grado Secundaria. 2016. Lima. Grupo Editorial Santillana.

MINEDU. Libro de CTA de 3º grado Secundaria. 2016. Lima. Grupo Editorial Santillana. Cuaderno de experiencias.  
Imágenes impresas.

Alodis Orestes Rodriguez Alayo  
Profesor

### **ANEXO 3: RUBRICA PARA EVALUAR LA ESPINA DE PESCADO**

#### **I.DATOS GENERALES:**

<b>ÁREA</b>	Ciencia y Tecnología	<b>FECHA</b>	04.10.2018
<b>GRADO</b>	Tercero	<b>SECCIÓN</b>	"D"
<b>DOCENTE</b>	Alodis Orestes Rodríguez Alayo	<b>TIEMPO</b>	3 h

<b>TÍTULO DE LA SESIÓN:</b>
"EL CALENTAMIENTO GLOBAL YA ES UNA REALIDAD"

#### **II.ELEMENTOS CURRICULARES**

##### **ANEXO 2: E.JECUCION DE LA TECNICA COGNITIVA**

N°	ASIGNATURA	CTA						L O G R O
	CAPACIDAD	Plan de acción Construcción de los saberes Evaluación y comunicación						
	DESEMPEÑO	Explica los procedimientos básicos de elaboración de la espina de pescado en el tema de calentamiento global						
	ESCALA	Explica el tema de calentamiento global haciendo uso de la espina de pescado con exactitud	Explica el tema de calentamiento global haciendo uso de la espina de pescado	Explica el tema de calentamiento global haciendo uso de la espina de pescado con dificultad				
APELLIDOS Y NOMBRES								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

**ANEXO 04:****PRE TEST Y POS TEST****I. PARTE INFORMATIVA**

1.1. I.E: CECAT “M. Acharán”

1.2. CICLO: VII

1.3. GRADO: Tercer Grado

1.4. INSTITUCION EJECUTORA: USP

1.5. NVESTIGADOR: Alodis Orestes Rodríguez Alayo

1.6. FECHA: 12-05-18

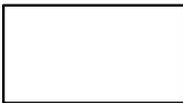
**II. PROPOSITO:** Tiene como finalidad registrar información relevante para redactar los objetivos propuestos de la investigación

**III. NIVELES DE APRENDIZAJE**

NIVEL	PUNTAJE
ALTO	16-20
MEDIO	11-15
BAJO	0-10

DIMENSIONES DEL APRENDIZAJE	ITEMS	NIVEL		
		A	M	B
MANTENIMIENTO	El estudiante usa excelentemente el procedimiento para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en el tema de leyes científicas			
	El estudiante usa los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en el tema de leyes científicas			
	El estudiante usa con dificultad los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en el tema de leyes científicas			
INNOVADOR	El estudiante usa excelentemente los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en temas de interés científico			
	El estudiante usa los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en temas de interés científico			

	El estudiante usa con dificultad los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en temas de interés científico			
VISUAL	El estudiante usa los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en el uso diversos materiales y equipos para sus experimentos e información teórica			
	El estudiante usa los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en el uso diversos materiales y equipos para sus experimentos e información teórica			
	El estudiante usa con dificultad los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado en el uso diversos materiales y equipos para sus experimentos e información teórica			
KINESTESICO	El estudiante usa excelentemente los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado, al desarrollar su pensamiento crítico			
	El estudiante usa excelentemente los procedimientos para la construcción de la Técnica cognitiva de la espina de pescado, al desarrollar su pensamiento creativo			
	El estudiante usa excelentemente los procedimientos para la construcción de la técnica cognitiva de la espina de pescado, al desarrollar su pensamiento creativo			



ANEXO 05:

PRUEBA ESCRITA DEL AREA DE CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE

NOMBRES Y APELLIDOS:..... NOTA

INSTRUCCIONES: RESUELVE CON MUCHA TRANQUILIDAD

LA PRUEBA I. ITEMS DE DESARROLLO

1. ¿QUE ES UNA ESPINA DE PESCADO?

.....  
.....

2.¿QUE PARTES TIENE UNA ESPINA DE PESCADO?

.....  
.....

3.¿CUALES SON LOS PASOS QUE USAN PARA ELABORAR UNA ESPINA DE PESCADO?

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

4. ¿PARA QUE TEMAS SE USA LA ESPINA DE PESCADO?

- A. LA PLANTA
- B. LA COMUNICACIÓN
- C. CONTAMINACION DEL SUELO D. LA HOJA
- E. EL CALETAMIENTO GLOBAL

SON CIERTAS:

- 1.a) y b)
- 2.a, b y c
- 3.Todas
4. b y e

**ANEXO 06:****RESULTADOS ANTES Y DESPUES DEL PRE Y POST TEST DEL  
GRUPO DE CONTROL**

<b>GRUPO DE CONTROL</b>							
<b>PRE TEST</b>				<b>POS TEST</b>			
<b>N°</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>	<b>N°</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
1			05	1			05
2			07	2			07
3			08	3			07
4			09	4			06
5			06	5			06
6			04	6			04
7			05	7			05
8			05	8			05
9			07	9			07
10			03	10			03
11			05	11			05
12			07	12			07
13			08	13			08
14			09	14			09
15			06	15			06
16			04	16			04
17			05	17			05
18			07	18			07
19			08	19			08
20			04	20			04
21			03	21			03
22			04	22			04
23			04	23			04
24			05	24			05
25			07	25			07
26			08	26			08
27			04	27			04
28			03	28			03
<b>X:05</b>				<b>X: 06</b>			
<b>DESV.STANDAR: 10.3</b>				<b>DESV.STANDAR: 06</b>			

**RESULTADOS ANTES Y DESPUES DEL PRE Y POST TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL**

<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>							
<b>PRE TEST</b>				<b>POS TEST</b>			
<b>N°</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>	<b>N°</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
1			05	1	15		
2			07	2	16		
3			08	3	15		
4			09	4	17		
5			06	5	18		
6		11		6	15		
7		11		7		13	
8		11		8		14	
9			07	9		13	
10			09	10		14	
11			05	11		14	
12			07	12	16		
13			08	13	15		
14			09	14	15		
15			06	15	16		
16			04	16	17		
17			05	17	17		
18			07	18	16		
19			08	19	16		
20			09	20	15		
21			06	21	15		
22			04	22	15		
23				23	16		
24				24	15		
25				25	15		
26				26	16		
27				27	16		
28				28	16		
29				29	15		
30				30	15		
<b>X:07</b>				<b>X: 15</b>			
<b>DESV.STANDAR: 10.3</b>				<b>DESV.STANDAR: 15.7</b>			

**ANEXO 07:**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TITULO	PROBLEMA	JUSTIFICACION	HIPOTESIS	OBJETIVOS	DISEÑO
Técnica Cognitiva y Aprendizaje en Estudiantes de Secundaria Institución Educativa CECAT “Marcial Acharan Trujillo- 2018	En qué medida la técnica cognitiva Espina de pescado mejora el aprendizaje en el Área de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los alumnos del Tercer Grado de Educación Secundaria de E. CECA Marcial Acharan Trujillo 2018?	El presente Trabajo de investigación tiene como propósito de mejorar el Aprendizaje mediante la aplicación de la Técnica Cognitiva Espina de Pescado donde los estudiantes aprenden a procesar la información en temas de del área de CTA	La aplicación de la Técnica Cognitiva Espina de Pescado permite mejorar el aprendizaje de los estudiantes de CTA de los Tercer Grado de Educación Secundaria de la I. E. CECAT “Marcial Acharan” Trujillo- 2018.	Objetivo general Determinar en qué medida la aplicación de la Técnica Cognitiva Espina de Pescado mejora el aprendizaje de los estudiantes de Tercer Grado Educación Secundaria de CECAT “Marcial Acharan-Trujillo- 2018.  Objetivos específicos: a) Determinar el nivel de aprendizaje de los alumnos de Tercer Grado de Educa Secundaria de la I. E. CE “Marcial Acharan” – Trujillo, anterior a aplicarse la Técnica Cognitiva Espina de Pescado b) Determinar el grado de aprendizaje de los alumnos del Tercer Grado de Educa Secundaria de la I. E. CE “Marcial Acharan” - Trujillo después de aplicarse la Técnica Cognitiva Espina de Pescado. c) Comparar el nivel de aprendizaje de los grupo y experimental, anterior al pre test y postest, en los estudiantes de Ter de Educación Secundaria CECAT “Marcial Achar Trujillo- 2018.	GE:O1 X 03 GC: O2.....O4  Donde: GRUPO EXPERIMENTAL GRUPO DE CONTROL X: ESPINA DE PESCADO 01: PRE TEST 02: POS TEST 03: PRE TEST 04:POS TEST

**ANEXO 08: CONSTANCIA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO:**

**CONSTANCIA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO**  
**DE JUCIO DE EXPERTO**

INSTITUCION DE FORMACION DEL TESISISTA: UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD: EDUCACION Y HUMANIDADES

ESPECIALIDAD: EDUCACION SECUNDARIA CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE

TITULO DE TESIS: TÉCNICA COGNITIVA Y APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CECAT "MARCIAL ACHARAN"- TRUJILLO- 2018

NOMBRE DEL AUTOR: ALODIS ORESTES RODRÍGUEZ ALAYO

CRITERIOS	APRECIACION CUALITATIVA			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE
Presentación del instrumento		X		
Calidad de redacción de los ítems		X		
Pertinencia de las variables con los indicadores		X		
Relevancia del contenido	X			
Factibilidad de la aplicación		X		

**APRECIACIÓN CUALITATIVA**

La variable concuerda con las dimensiones, tiene relación pertinente con los indicadores y coincide con los ítems o preguntas de la encuesta.

**OBSERVACIONES**

Ninguna

Validado por **MG. PEDRO AGUILAR VASQUEZ**

Profesión: Docente Universitario

Lugar de trabajo: Universidad San Pedro- Chimbote

Cargo que desempeña: Docente

Fecha: 22-08-19

Firma:.....

DNI: 17810955



**ANEXO 08: EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS SOBRE LA APLICACIÓN DE TECNICA COGNITIVA EN LA I. E. CECAT “MARCIAL ACHARÁN**



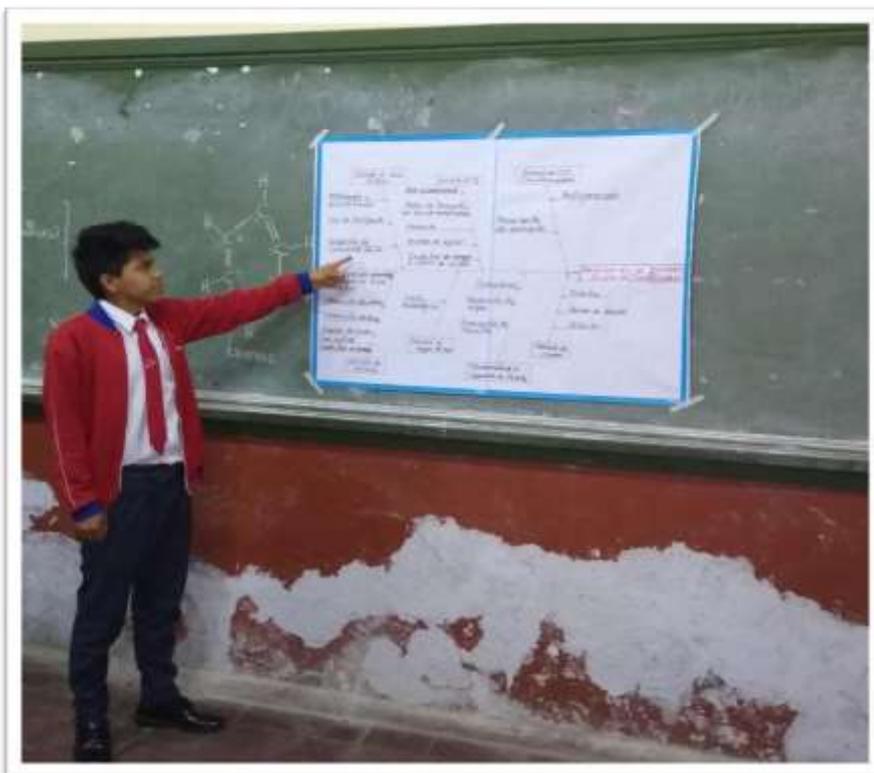
ALUMNOS DE 3ER GRADO DE SECUNDARIA ORGANIZANDO EL PROCEDIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DE LA ESPINA DE PESCADO PARA SU EXPOSICION DEL TEMA DE CALENTAMIENTO GLOBAL



ALUMNOS DE 3ER GRADO DE SECUNDARIA APOYADOS POR SU FACILITADOR Y ESCUCHANDO LAS ORIENTACIONES PARA LA CONSTRUCCION DE LA ESPINA DE PESCADO PARA SU EXPOSICION DEL TEMA DE CALENTAMIENTO GLOBAL



DISCENTES DE 3ER GRADO DE SECUNDARIA ORGANIZANDO EL PROCEDIMIENTO DE LA CONSTRUCCION DE LA ESPINA DE PESCADO PARA SU EXPOSICION DEL TEMA DE CALENTAMIENTO GLOBAL



ESTUDIANTE DE 3ER GRADO DE SECUNDARIA SOCIALIZANDO EL TEMA DE CALENTAMIENTO GLOBAL ELABORADO CON LA ESPINA DE PESCADO