

*Universidad Nacional del Altiplano*  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**MAPAS MENTALES Y APRENDIZAJE DEL SISTEMA NERVIOSO EN EL ÁREA CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DEL 4TO GRADO DE LA I.E.S. "CARLOS RUBINA BURGOS" PUNO- 2015**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**WILMA REYNALDINA ROQUE QUISPE**  
**JUANA BAUTISTA VILCA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN, CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA, FÍSICA, QUÍMICA Y LABORATORIO**

**PROMOCIÓN: 2015-II**

**Puno - Perú**  
**2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**MAPAS MENTALES Y APRENDIZAJE DEL SISTEMA NERVIOSO EN EL ÁREA  
CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DE 4º GRADO DE  
LA I.E.S. CARLOS RUBINA BURGOS PUNO- 2015**

**WILMA REYNALDINA ROQUE QUISPE**  
**JUANA BAUTISTA VILCA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN, CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA, FÍSICA,  
QUÍMICA Y LABORATORIO**

25 MAY 2017

**APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:**

**PRESIDENTE**

:

-----  
Dr. Samuel Monroy Gallegos

**PRIMER MIEMBRO**

:

-----  
Dr. Estanislao Edgar Mancha Pineda

**SEGUNDO MIEMBRO**

:

-----  
M.Sc. Sonia A. Bustinza Choquehuanca

**DIRECTOR**

:

-----  
Dr. Andrés Arias Lizares

**ASESOR**

:

-----  
M.Sc. Henry Noblega Reinoso

**ÁREA:** Procesos Educativos  
**TEMA:** Estrategias Metodológicas

## **DEDICATORIA**

Cada hora de esfuerzo, de dedicación, toda manifestación de entrega está plasmada y materializada en este informe dedico a mis queridos padres Abel Roque Chambi y Feliciano Quispe Quispe y a mi hermano mayor Jembimr Roque Quispe que me brinda su apoyo moral.

**Wilma R. Roque Quispe**

Cada hora de esfuerzo, de dedicación, toda manifestación de entrega está plasmada y materializada en este informe dedico a mis queridos padres Serapio Bautista Peralta y Fidela Vilca Miranda y familia en general.

**Juana Bautista Vilca.**

A los docentes que verdaderamente que nos brindaron una educación de calidad en nuestra formación profesional.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA-PUNO, por la formación profesional de educadores capaces de ejercer la profesión y contribuir al servicio de la sociedad formando estudiantes íntegros. Por ser la educación la base fundamental de formación personal.

Se agradece profundamente al DIRECTOR: Dr. ARIAS LIZARES, Andrés y ASESOR: Msc. NOBLEGA REINOSO, Henry, por brindar su apoyo en la dirección y asesoramiento durante el trabajo de investigación.

**Wilma Roque Quispe**

**ÍNDICE**

Dedicatoria .....	<b>3</b>
Agradecimiento.....	<b>4</b>
Resumen.....	<b>9</b>
Abstract.....	<b>13</b>
Introducción.....	<b>15</b>

**CAPÍTULO I****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Descripción del problema.....	15
1.2. Definición del problema de investigación.....	16
1.2.1. Definición general.....	16
1.2.2. Definición específica .....	17
1.3. Limitaciones de la investigación .....	17
1.4. Delimitación del problema .....	17
1.5. Justificación del problema .....	18
1.6. Objetivos de la investigación.....	18
1.6.1. Objetivo general.....	18
1.6.2. Objetivos específicos .....	19

**CAPÍTULO II****MARCO TEÓRICO**

2.1. Antecedentes de investigación.....	20
2.2. Sustento teórico .....	23
2.2.1. Mapas mentales.....	23
2.2.1.1. Creadores de los mapas mentales.....	24
2.2.1.2. Importancia.....	25
2.2.1.3. Características .....	26
2.2.1.4. Elementos y componentes .....	27
2.2.1.5. Pasos para elaborar los mapas mentales.....	30
2.2.1.6. Usos.....	30
2.2.1.7. Clasificación de los mapas mentales .....	31
2.2.1.8. Aplicación de mapas mentales en educación .....	32
2.2.1.9. Mapas mentales aplicados en area de c.t.a. ....	32

2.2.1.10 Mapas mentales en grupo .....	33
2.2.1.11. Capacidades que se debe tener en cuenta para la mejor elaboración del mapa mental .....	33
2.2.2. El aprendizaje.....	35
2.2.2.1. Concepto.....	35
2.2.2.2. Nivel de aprendizaje .....	35
2.2.2.3. Tipos de aprendizaje.....	37
2.2.2.4. Aprendizaje verbal significativo .....	38
2.2.2.5. Procesos básicos del aprendizaje significativo.....	39
2.2.2.6. Mapas mentales en el aprendizaje .....	39
2.2.2.7. Aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y ambiente.....	40
2.2.2.8. Competencias del área de ciencia tecnología y ambiente .....	40
2.2.3.1. Sistema nervioso humano.....	44
2.2.3.2. Funciones .....	45
2.2.3.3. Organización del sistema nervioso.....	45
2.3. Glosario de términos básicos .....	47
2.3.1. Mapas mentales.....	47
2.3.2. Aprendizaje.-.....	48
2.3.3. Aprendizaje significativo .....	48
2.3.4. Capacidades .....	48
2.3.5. Conocimientos .....	48
2.3.6. Competencia.....	48
2.3.7. Estrategias de aprendizaje .....	49
2.3.8. Grupo control .....	49
2.3.9. Grupo experimental.....	49
2.3.10. Técnica.....	49
2.3.11. Memoria.....	50
2.4. Hipótesis .....	50
2.4.1. Hipótesis general.....	50
2.4.2. Hipótesis específicas .....	50
2.5. Operacionalización de variables .....	51

### CAPÍTULO III

## DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y diseño de investigación .....	52
3.1.1. Tipo de investigación .....	52
3.1.2. Diseño de investigación .....	52
3.2. Población y muestra de investigación.....	54
3.2.1. Población.....	54
3.2.2. Muestra de estudio .....	54
3.3. Ubicación y descripción de la población .....	55
3.3.1. Ubicación .....	55
3.3.2. Descripción de la población .....	55
3.4. Material experimental.....	56
3.4.1. Diseño curricular nacional de la educación básica regular .....	56
3.4.2. Programación curricular anual. ....	56
3.4.3. Unidad de aprendizaje.....	58
3.4.4. Sesión de aprendizaje.....	58
3.4.5. Pre-test .....	58
3.4.6. Post-test.....	59
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	59
3.5.1. Técnicas .....	59
3.5.2. Instrumentos.....	60
3.6. Procedimiento del experimento .....	60
3.7. Plan de tratamiento de los datos .....	61
3.8. Diseño estadístico para la prueba de hipótesis .....	61
3.8.1. Medidas de tendencia central: .....	62
3.8.2. Medida de dispersión: .....	63
3.8.3. Planteamiento de hipótesis estadística.....	64
3.8.4. Nivel de significancia.....	64
3.8.6. Regla de decisión .....	65
3.8.7. Interpretación .....	65

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Análisis de los resultados obtenidos en la pre prueba .....	66
--	----

4.1.1. Cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión de pre- test en ambos grupos de investigación.....	69
4.2. Prueba de hipótesis de la pre -test.....	70
4.2.1. Planteamiento de la hipótesis estadística .....	70
4.3.1. Cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión durante el tratamiento ..	81
4.4. Cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión en la post-test de los estudiantes del grupo experimental y control. ....	81
4.5. Prueba de hipótesis de la post-test .....	82
4.5.1. Planteamiento de la hipótesis estadística .....	82
Conclusiones .....	84
Sugerencias .....	85
Bibliografía: .....	86
Webgrafía.....	87
Anexos.....	88

<b>LISTA DE CUADROS</b>	Pág.
Cuadro N° 01. Población de estudiantes del cuarto grado de la I.E.S. Carlos Rubina Burgos Puno-2015.....	53
Cuadro N° 02. Distribución de estudiantes para el grupo experimental y grupo control de la I.E.S. Carlos Rubina Burgos Puno-2015.....	54
Cuadro N° 03. Puno: resultados obtenidos del nivel de aprendizaje de la pre- test de las estudiantes del cuarto grado de la I.E.S. Carlos Rubina Burgos Puno-2015.....	66
Cuadro N° 04. Resultados: cálculo de las medidas de tendencias central y dispersión en la pre- test de las estudiantes del grupo experimental y control.....	68
Cuadro N° 05. Puno: resultados obtenidos del nivel de aprendizaje de las estudiantes del grupo experimental durante el tratamiento, según indicador de la competencia explica el mundo físico, basados en conocimientos científicos.....	71
Cuadro N° 06. Puno: resultados obtenidos del nivel de aprendizaje de las estudiantes del grupo experimental durante el tratamiento, según indicadores de la competencia indaga mediante métodos científicos.....	73
Cuadro N° 07. Resumen de resultados obtenidos del nivel de aprendizaje según las competencias del área ciencia tecnología y ambiente durante el proceso de investigación.....	75
Cuadro N° 08. Resultados: cálculo de las medidas de tendencias central y dispersión en las competencias del área C.T.A. de las estudiantes del cuarto grado de la I.E.S. Carlos Rubina Burgos Puno-2015.....	77
Cuadro N° 09. Puno: resultados del nivel de aprendizaje de la post- test de las estudiantes del cuarto grado de la IES. Carlos Rubina Burgos Puno-2015.....	78
Cuadro N° 10. Resultados obtenidos del nivel de aprendizaje en la post-test de las estudiantes del grupo experimental y control.....	79

**LISTA DE GRÁFICOS**

Grafico N° 01. Resultados obtenidos del nivel de aprendizaje de la pre- test de las estudiantes del cuarto grado de la I.E.S. Carlos Rubina Burgos Puno-2015.....	66
Grafico N° 02. Resultados obtenidos del nivel de aprendizaje de las estudiantes del grupo experimental durante el tratamiento, según indicador de la competencia explica el mundo físico, basados en conocimientos científicos....	71
Grafico N° 03. Resultados obtenidos del nivel de aprendizaje de las estudiantes del grupo experimental durante el tratamiento, según indicadores de la competencia indaga mediante métodos científicos.....	73
Grafico N° 04. Resumen de resultados obtenidos del nivel de aprendizaje según las competencias del área ciencia tecnología y ambiente durante el proceso de investigación.....	75
Grafico N° 05. Resultados del nivel de aprendizaje de la post- test de las estudiantes del cuarto grado de la IES. Carlos Rubina Burgos Puno-2015.....	78

## RESUMEN

El informe de investigación es un aporte desde la perspectiva de una educación integral de acuerdo a los lineamientos del enfoque educativo vigente; que tuvo como objetivo. Determinar la eficacia en el nivel de aprendizaje del sistema nerviosos con la aplicación de los Mapas Mentales en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente; es decir la influencia que existe de la variable independiente los Mapas Mentales en el variable dependiente nivel de aprendizaje.

La investigación es de tipo experimental con un diseño cuasi-experimental que permite trabajar con un grupo de control (que se desarrolla con diversas estrategias) y un grupo experimental (que utiliza los Mapas Mentales como tratamiento de investigación), en ambos grupos se aplica el pre- test y post- test. La población está conformada por 155 estudiantes del cuarto grado de la I.E.S. Carlos Rubina Burgos-Puno y se toma como muestra 64 estudiantes de las secciones “A” y “B”.

La técnica utilizada es el examen y la observación y los instrumentos empleados son la prueba escrita, ficha de observación, y registro auxiliar, los cuales tienen como finalidad obtener datos e información; para luego ser procesados con el diseño estadístico y verificar cuantitativamente los resultados a través de las medidas de tendencia central y dispersión.

Con la investigación se llega a la siguiente conclusión: En el pre-test la media aritmética del grupo experimental es 6,63 puntos correspondiente al nivel de aprendizaje (**Deficiente**) y del grupo control 5.44 puntos (**Deficiente**), y en el post-test el promedio aritmético del grupo control es 7,6 puntos que está dentro de la escala cualitativa (**Deficiente**) y del grupo experimental con la aplicación del experimento la media aritmética es 16,90 puntos correspondiente a la escala cualitativa (**Bueno**), lo que indica que la aplicación de la estrategia

de Mapas Mentales en el sistema nervioso, tienen como efecto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de grupo experimental la mejora del nivel de aprendizaje, lo que demuestra que la aplicación de los Mapas Mentales eleva el nivel de aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, logrando que los estudiantes evidencien el logro de los aprendizajes previstos demostrando incluso un manejo satisfactorio, porque permite organizar los conocimientos previos y permite presentar los conocimientos en forma esquematizada y ordenada de fácil entendimiento.

**PALABRAS CLAVE:** Mapas mentales, aprendizaje significativo, sistema nervioso.

## ABSTRACT

The research report is a contribution from the perspective of a comprehensive education in accordance with the guidelines of the current educational approach; Which was aimed. To determine the effectiveness in the level of learning of the nervous system with the application of the Mental Maps in the area of Science Technology and Environment; Ie the influence of the independent variable Mental Maps on the dependent variable learning level.

The research is an experimental type with a quasi-experimental design that allows working with a control group (which is developed with various strategies) and an experimental group (using Mental Maps as a research treatment). Pre- and post-test. The population is made up of 155 students of the fourth grade of the I.E.S. Carlos Rubina Burgos-Puno and it is taken as sample 64 students of the sections "A" and "B".

Observation, and auxiliary registration, which have the purpose of obtaining data and information; To be then processed with the statistical design and quantitatively verify the results through measures of central tendency and dispersion.

In the pre-test the arithmetic mean of the experimental group is 6.63 points corresponding to the learning level (Deficient) and the control group 5.44 points (Deficient), and in the post-test The arithmetic mean of the control group is 7.6 points that is within the qualitative scale (Deficient) and the experimental group with the application of the experiment the arithmetic mean is 16.90 points corresponding to the qualitative scale (Good), which indicates That the application of the strategy of Mental Maps in the nervous system, have as effect in the teaching-learning process of students of experimental group the improvement of the level of learning, which shows that the application of Mental Maps raises the level Of learning in the area of

Science, Technology and Environment, achieving that the students evidence the achievement of the expected learning, demonstrating even a satisfactory management, because it allows to organize the previous knowledge and allows to present the knowledge in a schematic and orderly form of easy understanding.

**KEYWORDS:** Mental maps, significant learning, nervous system.

## INTRODUCCIÓN

El informe de investigación es producto de la ejecución del proyecto de investigación titulado “MAPAS MENTALES Y APRENDIZAJE DEL SISTEMA NERVIOSO EN EL AREA CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E.S. “CARLOS RUBINA BURGOS”, PUNO- 2015”.

El estudio se llevó a cabo siguiendo las pautas que la metodología de la investigación exige, de manera que los resultados muestran una realidad concreta y objetiva.

En la educación actual lo que más interesa es el cómo se aprende que el cuánto se debe enseñar. La enseñanza es producir aprendizaje, lograr que realmente que los estudiantes aprendan; por lo cual se considera que el desarrollo de esta investigación es importante porque permite fomentar la utilización de las estrategias metodológicas activas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiante en sus labores educativas y su propósito es desarrollar las capacidades de identificar, seleccionar, sintetizar, jerarquizar, analizar y lo más resaltante es el desarrollo de la habilidad creativa e imaginativa porque para su construcción no se necesita tener mucha experiencia y el estudiante puede adecuar el Mapa Mental a su manera de comprender para así construir sus propios conocimientos, mejorando de este modo su nivel de aprendizaje.

Por tanto el informe de investigación cuenta con cuatro capítulos, cuyos contenidos son:

En el primer capítulo se desarrolla la sustentación del por qué se realiza la investigación, destacando su planteamiento, la justificación y los objetivos del estudio.

En el segundo capítulo contiene el Marco Teórico, con sus respectivos componentes como los antecedentes que se relacionan con este estudio, el sustento teórico que desarrolla la importancia de las variables, glosario de términos, las hipótesis a probarse y la operacionalización de las variables.

En el tercer capítulo se considera el aspecto metodológico, definiendo el tipo y diseño de investigación, así como la población y muestra.

En el cuarto capítulo se desarrolla el análisis e interpretación de los datos procesados y sometidos a la verificación estadística.

Finalmente, el informe de esta investigación en su parte final consta de las conclusiones a las que se llegaron y en función a ellos se plantea las sugerencias, de igual forma se presenta la bibliografía consultada y los anexos correspondientes.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Uno de los problemas agudos de la Educación Peruana es el bajo nivel de aprendizaje que muestran los estudiantes. Entre algunos indicadores de este bajo nivel se destacan la baja o poca asimilación de conocimientos por los docentes, frente a ello la educación Peruana no puede estar ajena ni desligada a dichos cambios, porque respecto a la educación durante los últimos años se está dando un cambio de paradigmas centrado en el aprendizaje de estudiantes, por tanto esto requiere poner más énfasis en las estrategias de enseñanza-aprendizaje. Según Herrera (2010), se expresa en las instituciones educativas secundarias pertenecientes a nivel nacional, un gran número de estudiantes no escapan de las deficiencias en su desempeño, toda vez que los resultados determinaron que esos tienen un conocimiento general sobre los Mapas Mentales pero no lo aplican, tal problema se experimenta en buena parte de las instituciones educativas secundarias a nivel nacional.

En la región Puno el problema del nivel de aprendizaje es similar que el problema nacional especialmente, en las Instituciones Educativas públicas. La mayoría de los estudiantes evidencian bajos niveles de aprendizaje. Por otro lado, el sistema educativo no ha sido capaz de ofrecer a los jóvenes una alternativa realmente valorada que responda a sus demandas educativas y que contribuya a sus justas aspiraciones.

La mayoría de los estudiantes del nivel secundario tienen baja performance en el nivel de aprendizaje, como es el caso de la Institución Educativa Secundaria "Carlos Rubina Burgos", en esta institución se observó durante las prácticas pre-profesionales del

séptimo semestre (2014) con mucha preocupación el aprendizaje deficiente de los estudiantes debido a la aplicación limitada de las estrategias adecuadas por parte del 80% de docentes de la mencionada institución educativa (información de los estudiantes), Ya que los docentes solo utilizan las técnicas que son conocidas y aplicadas constantemente dentro del aprendizaje de los estudiantes que esto repercute deficientemente en los estudiantes.

Su aprendizaje tiene una serie de restricciones para poder desarrollar libremente sus potencialidades mentales, para concebir el aprendizaje como proceso de construcción personal del estudiante, implica reconocer sus aportes, considerar su disponibilidad para aprender, rescatar sus conocimientos previos y sus experiencias; de acuerdo a esto y con el propósito de experimentar una estrategia que ayudó a lograr el aprendizaje en el estudiante, se toma en consideración los Mapas Mentales, como estrategia gráfica para lograr en los estudiantes un alto nivel de aprendizaje, activo y eficaz en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente; puesto que esta estrategia logro mejorar y activar las potencialidades, habilidades y destrezas de los estudiantes, estas estrategias enfocan el desarrollo de la memoria, creatividad, reflexión y participación activa de los estudiantes.

## **1.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. DEFINICIÓN GENERAL**

¿Cuál es la eficacia en el nivel de aprendizaje del sistema nervioso con la aplicación de los Mapas Mentales en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria “Carlos Rubina Burgos”, Puno - 2015?

### 1.2.2. DEFINICIÓN ESPECÍFICA

¿Cuál es el nivel de explicación del mundo físico, basado en conocimientos científicos que los estudiantes muestran con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales?

¿En qué nivel de indagación mediante métodos científicos se ubican los estudiantes con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales?

### 1.3. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación se realizara en un solo colegio y un solo grado puesto que pudiéndose investigar todos los colegios solamente priorizaremos a la Institución Educativa Secundaria “Carlos Rubina Burgos” de la ciudad de Puno, el investigar todos los colegios demandaría tiempo y un mayor gasto económico.

### 1.4. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

#### EXPERIMENTAL

La presente investigación se delimita considerando los siguientes aspectos:

- a) **Población** : Estudiantes del Cuarto Grado de Secundaria.
- b) **Lugar de la población** : I. E. S. “Carlos Rubina Burgos” Puno.
- c) **Año de investigación** : 3er trimestre del año 2015.
- d) **Variable independiente** : Mapas Mentales.
- e) **Variable dependiente** : Nivel de Aprendizaje.
- f) **Incógnita** : Eficacia.

## 1.5. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación surgió como una necesidad percibida en la atención al problema nacional y mundial del sistema educativo. Desde el punto teórico permite encontrar nuevos conocimientos científicos pedagógicos es el que se registró en que estamos detectando en las conclusiones metodológicas. Se aplicó en el Marco Curricular pero el valor científico la investigación desde el punto de vista práctico la ejecución de los Mapas Mentales permite solucionar problemas de la región del país.

Criterio trascendental esta tesis es un tema de actualidad importante que mejoró el aprendizaje de los estudiantes de la I.E.S. Carlos Rubina Burgos de la ciudad de Puno.

El proyecto permite resaltar que esta estrategia como representación gráfica es útil para desarrollar la capacidad de seleccionar la información y ayuda a desarrollar la capacidad de organizar la información de un texto. Por esta razón es importante la aplicación de los Mapas Mentales, que sirve para una mejor construcción personal de representaciones significativas de un aprendizaje.

Por último, la realización del trabajo de investigación se proyectó para resolver problemas y deficiencias que causan en el aprendizaje de los estudiantes, pues se utilizó una nueva estrategia como una alternativa de solución para una calidad de formación educativa.

## 1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.6.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la eficacia en el nivel de aprendizaje del sistema nerviosos con la aplicación de los Mapas Mentales en el área Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria “Carlos Rubina Burgos”, Puno - 2015.

### 1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Indicar el nivel de Explicación del mundo físico, basado en conocimientos científicos con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales.

Identificar el nivel de indagación mediante métodos científicos con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Habiendo realizado la indagación respectiva en la biblioteca especializada de la Facultad de Ciencias de la Educación, sala de tesis y en las diversas bibliotecas de la Universidad Nacional del Altiplano, con relación a nuestro problema de investigación se ha tomado como antecedentes los trabajos de investigación que guardan estrecha relación con nuestro trabajo de investigación que son los siguientes:

En el año 2014, Nelly Leon Escobedo y Quintina Cahuana Quispe en la tesis titulada: "los Mapas Mentales y su eficacia en el aprendizaje del área de persona, familia y relaciones humanas en estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa "Jose Carlos Mariategui" aplicación UNA-Puno-2013" se propusieron como objetivo general: Determinar la eficacia de la aplicación de los Mapas Mentales en el aprendizaje del área de persona, familia y relaciones humanas en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria " José Carlos Mariátegui Aplicación UNA-PUNO, en el primer trimestre en el año 2013; la hipótesis general que se plantearon es; la aplicación de los Mapas Mentales es eficaz en el aprendizaje, del área de persona, familia y relaciones humanas en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria " José Carlos Mariátegui Aplicación UNA-PUNO-2013. Es de tipo experimental y diseño cuasi experimental con un grupo de control y otro experimental en donde se aplica el tratamiento, llegando a la conclusión general de que el nivel de eficacia de la aplicación de los Mapas Mentales en el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado "A" de la Institución

Educativa "José Carlos Mariátegui" aplicación una-puno-2013, mejoro de un nivel pésimo a un nivel excelente.

En el año 2001, Luz Angélica Huanca Larico y Gladys Marlene Serna Fernández en la tesis titulada: "aplicación de la técnica de Mapas Mentales en el aprendizaje de fracciones en alumnos del primer grado del C.E.S "San Martín"- Juliaca en el año 2002, se propusieron como objetivo general: Determinar los resultados obtenidos del nivel de logro del aprendizaje de fracciones con la aplicación de la técnica de Mapas Mentales en alumnos del primer grado del C.E.S, "San Martín" de Juliaca durante el año 2002; la hipótesis general que se plantearon es; la aplicación de la técnica de los Mapas Mentales mejora el aprendizaje de fracciones en los alumnos del primer grado del C.E.S." San Martín"- Juliaca en el año 2002, es de tipo experimental y diseño cuasi experimental con un grupo de control y otro experimental en donde se aplica el tratamiento, llegando a la conclusión general que la técnica de los Mapas Mentales en el grupo experimental permitió mejorar el nivel de logro de aprendizaje significativo y el grupo de control no logro desarrollar su aprendizaje significativo.

En la Universidad Nacional de Altiplano de Puno, Flores (2005), sustentó una tesis titulada: "la utilización de los Mapas Mentales como técnica en el aprendizaje del área de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación Una-Puno, 2004". El propósito de la investigación como objetivo general: Determinar la eficacia de los Mapas Mentales en el aprendizaje significativo del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los alumnos del 5to grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación Una-Puno, 2004". Es de tipo experimental y diseño cuasi experimental con un grupo de control y otro experimental en donde se aplica el tratamiento Después del análisis e interpretación de los

datos se arriba a la conclusión general: que el uso de los Mapas Mentales como estrategia metodológica obtuvo un alto grado de significancia de un 4.02% en el aprendizaje de los educandos deduciendo así que esta estrategia resulta eficaz para para el uso y comprensión de nuevos temas.

En la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Madariaga (2003), sustentó una tesis titulada: “los Mapas Mentales y su eficacia como estrategia del aprendizaje en el área de ciencia tecnología y ambiente en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria. villa de lago de Puno-2004”. El propósito de la investigación como objetivo general: Mapas Mentales como estrategia metodológica para desarrollar el nivel de organización, clasificación y categorización de los elementos significativos en la comprensión de la lectura no literarios de los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria. “Villa de Lago” de Puno-2004. Es de tipo experimental y diseño cuasi experimental con un grupo de control y otro experimental en donde se aplica el tratamiento. Después del análisis e interpretación de los datos se arriba a la conclusión general. Que los Mapas Mentales como estrategia metodología son eficiente.

En la Universidad de los Andes Núcleo Universitario Rafael Rangel departamento de ciencias sociales de Trujillo- Venezuela, Durán (2010), sustentó una tesis titulada: “los Mapas Mentales como estrategia para explorar el aprendizaje de la geografía en el grado de educación básica”. El propósito de investigación fue diseñar estrategias pedagógicas utilizando Mapas Mentales para lograr aprendizajes significativos en los alumnos de la Escuela Básica “Virgilio Pinzón del estado Táchira. Conclusión general: Los resultados determinaron que la estrategia pedagógica utilizando los Mapas Mentales supera las debilidades observadas.

En conclusión según los antecedentes encontrados podemos afirmar que las estrategias aplicadas son eficientes para los 1º, 4º y educación básica de los grados en las instituciones educativas de Aplicación UNA-PUNO, San Martín de Juliaca, Villa de Lago de Puno y Universidad de los Andes Núcleo Universitario Rafael Rangel departamento de ciencias sociales de Trujillo- Venezuela; sin embargo nuestra propuesta es “Mapas Mentales y aprendizaje del Sistema Nervioso en el Área Ciencia Tecnología y Ambiente en los Estudiantes del Cuarto Grado de la I.E.S. “Carlos Rubina Burgos”, Puno- 2015”.

La relación que guarda nuestro trabajo de investigación es la siguiente:

Primero, que es de tipo experimental; segundo, aplicamos la misma estrategia gráfica con la diferencia de que ellos buscaron los resultados obtenidos del nivel de logro del aprendizaje en los áreas de Ciencias Sociales, Matemática y Ciencia, Tecnología y Ambiente; tercero, nosotros al aplicar los Mapas Mentales buscamos el desarrollo de sus capacidades, habilidades y destrezas de los estudiantes del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

## **2.2. SUSTENTO TEÓRICO**

### **2.2.1. MAPAS MENTALES**

El Mapa Mental es también la estrategia de expresión del pensamiento irradiante y, por tanto, una función natural de la mente humana. Es una poderosa técnica gráfica que nos ofrece una llave maestra para acceder al potencial del cerebro. Según Buzan (1996), los Mapas Mentales es un proceso que consiste en captar lo que el autor quiere decir en el texto. Por su parte Steiner (2003), los Mapas Mentales son “la manera de generar, registrar, organizar y asociar ideas tal y como la procesa el cerebro humano para plasmarla en un papel”. (p.94). En tal sentido, son una forma gráfica de expresar

los pensamientos en función de los conocimientos que han sido almacenados en el cerebro, su aplicación permite expresar los aprendizajes y asociar más fácilmente nuestras ideas. (Heimlich y Pittelman, 2001), sostienen que los Mapas Mentales ayudan a los estudiantes a conectar su conocimiento previo acerca de determinado tema y extender ese conocimiento por medio de la adquisición de vocabulario y discusión.

Los mapas mentales se pueden mejorar y enriquecer con colores, imágenes, códigos y dimensiones que les añaden interés, belleza e individualidad, con lo que se fomenta la creatividad, la memoria y, específicamente, la evocación de la información.

Es un método que se activa y se construye sobre la base de los conocimientos propios del estudiante y sirve para mejorar la lectura y el vocabulario del alumno. **(Gálvez, 2001, p. 259).**

Un mapa mental es una exteriorización de las habilidades e inteligencias corticales, capaz de permitir al cerebro un acceso más fluido, rápido y atrayente a su vasto repertorio de capacidades.

Mapa mental es una representación visual de un concepto particular. Esta técnica puede ayudar a los estudiantes a activar y desarrollar su conocimiento previo estableciendo relaciones dentro de un tópico dado. También esta técnica puede ser utilizada para otros usos que ayuden a los estudiantes a construir significados, sirve para resumir un texto, expandir el vocabulario o tener una base esquemática para la redacción de un contenido. **(Condemarin, 2000, p.22).**

#### **2.2.1.1. CREADORES DE LOS MAPAS MENTALES**

La técnica de los Mapas Mentales fue desarrollada por el británico Tony Buzan con el objeto de fortalecer las conexiones sinápticas que tienen lugar entre

las neuronas de la corteza cerebral y que hacen posibles prácticamente todas las actividades intelectuales del ser humano.

Este prolífico autor británico ha realizado brillantes aportes en el campo educativo y empresarial, siendo uno de los principales el desarrollo del Mind Map o Mapa mental. Está fundamentado en la concepción del pensamiento como una estructura irradiante, que partiendo de una idea establece asociaciones, conexiones, jerarquías y diferencias en torno a una temática cualquiera. Los mapas mentales son una muy poderosa herramienta para pensar y aprender. Cuando las cosas se perciben claramente el pensamiento y las ideas fluyen con gran facilidad.

Creada en 1973 por Jhonson y Pearson, la base cognitiva de esta técnica es la teoría de los esquemas, según lo cual todo lo aprendido se almacena en el cerebro a través de categorías, llamadas esquemas. Estas están en constante transformación, pues se van agrupando, desagrupando o modificando a medida que cambian los conocimientos. **(Katayama, 200, p. 134).**

#### **2.2.1.2. IMPORTANCIA**

Los Mapas Mentales dentro de la labor educativa son importantes en todas las áreas, asignaturas y niveles de educación, básicamente en las áreas de Ciencia Tecnología y Ambiente

Ya que optimiza, activa y construye sobre la base de los conocimientos propios del estudiante la mejora de la lectura y el vocabulario por otro lado, es la estrategia previa para que el estudiante ingrese a manejar organizadores de

mayor complejidad como el Mapa Mental, la UVE heurística, el Mapa Mental y muchos otros. **(Yabar, 2008, p. 260).**

Es también importante por las siguientes razones:

- Ayuda a organizar los conocimientos previos.
- Facilita el aprendizaje, porque presenta los conocimientos adquiridos de manera esquematizada.
- Facilita la enseñanza, pues permite al docente presentar los contenidos de manera ordenada, esquematizada y fácil asimilable.
- Permite conectar los conocimientos adquiridos con los conocimientos previos.

**(Katayama, 200, p. 134).**

### **2.2.1.3. CARACTERÍSTICAS**

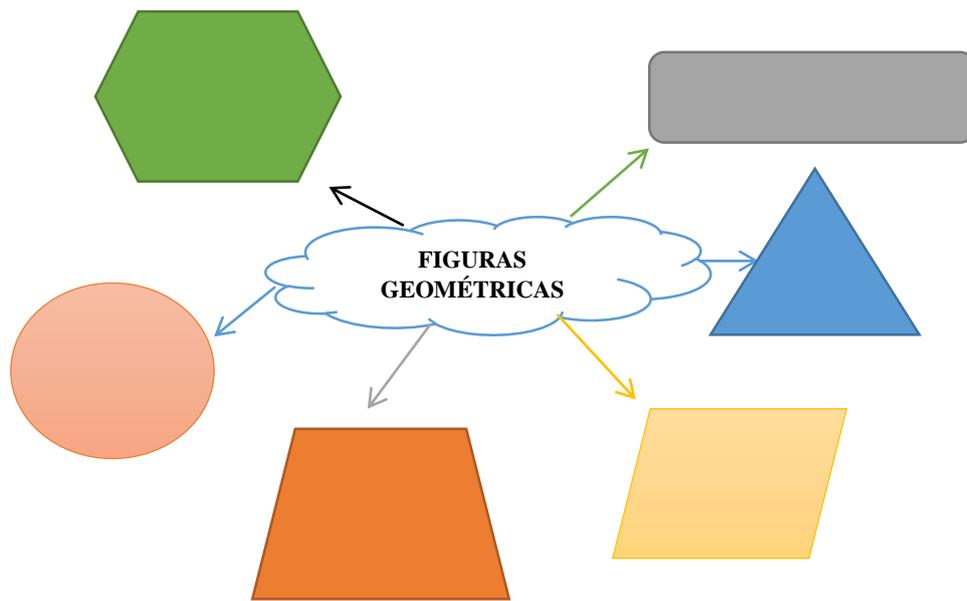
Los Mapas Mentales, como estrategias previas para ingresar al manejo de los mapas conceptuales, de la UVE heurística, u otras de mayor complejidad, presentan las siguientes características:

- El asunto, motivo de atención, se cristaliza en una imagen central.
- La imagen central irradia los principales temas o asuntos de forma ramificada.
- Las ramas comprenden una imagen o una palabra clave impresa sobre una línea asociada. Los puntos de menor importancia también están representados como ramas más simples adheridas a las ramas de nivel superior.
- Las ramas forman una estructura nodal conectada.

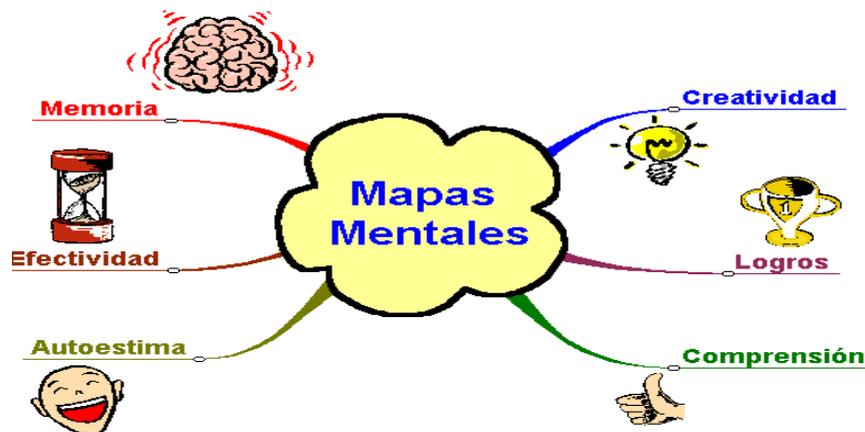
**2.2.1.4. ELEMENTOS Y COMPONENTES**

Aunque la representación de un Mapa Mental no tiene componentes fijos, como en otros casos, se puede identificar algunos de ellos.

- **FIGURAS GEOMÉTRICAS.**-Según las necesidades y decisión del diseñador, se pueden usar, fundamentalmente, cuadrados, triángulos, rectángulos, círculos.



- IMÁGENES.**- Puede incluirse imágenes ya hechas o construidas de acuerdo con el criterio del diseñador: una cara sonriente, una mano, una lámpara, una computadora, un camino.



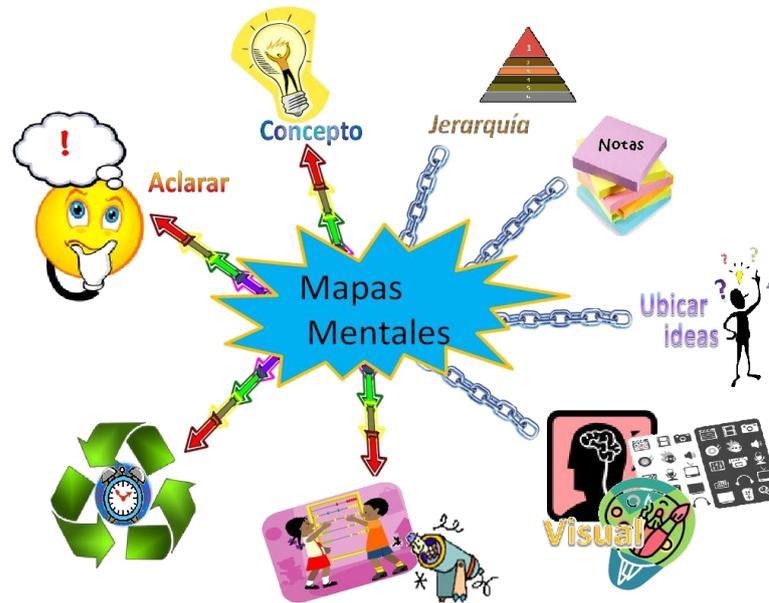
- **LÍNEAS.-** De diferente tipo (recto, quebradas, curvas) y de diferente grosor (las que acompañan a las ideas principales, son más gruesas). Indican el contenido de la línea o figura. Se sugiere usar letras de imprenta.



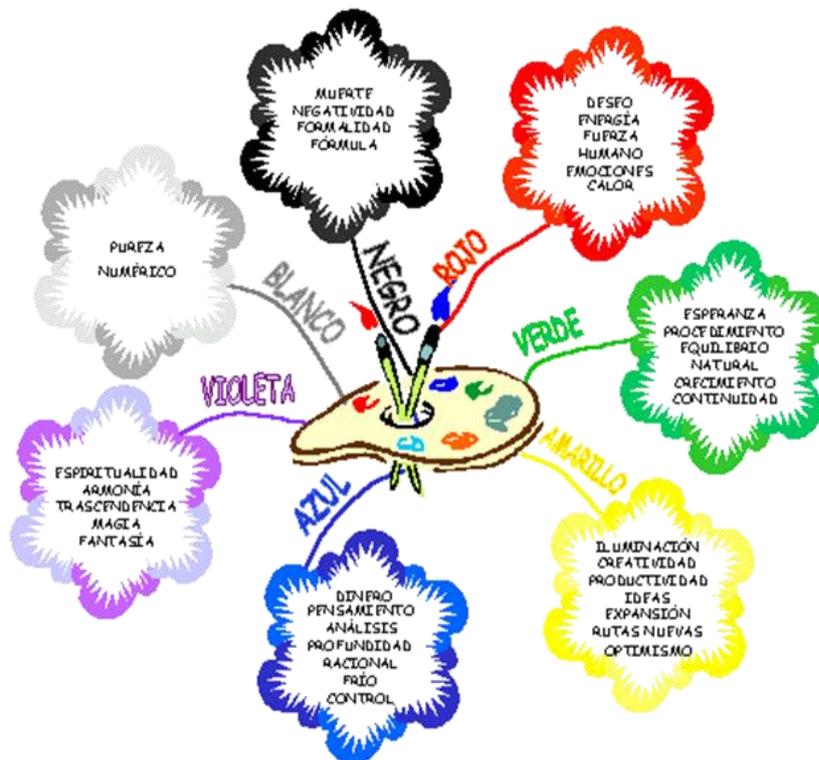
- **CÓDIGOS.-** Conocidos por el autor (cuando el Mapa es para sí mismo) o ampliamente aceptados (es cuando para unos grupos: símbolos de porcentaje, de media aritmética, de monedas).



- **NÚMEROS.**- Cuando sea necesario enfatizar o valores o representaciones numéricas.



- **COLOR.**- Ampliamente sugerido por buzan. El diseñador usara los colores de su elección en los elementos que considere pertinente.



### 2.2.1.5. PASOS PARA ELABORAR LOS MAPAS MENTALES

**Se considera los siguientes pasos para elaborar los Mapas Mentales:**

- Tener presente el término inicial o punto de partida. Buzan sugiere utilizar como inicio la palabra o frase y la imagen de estas.
- Hacer una “tormenta de ideas” asociadas al termino inicial, agrupándolas por niveles de desagregación. En el caso de realizar el Mapa después de haber escuchado una charla, o leer un documento o visto un material audiovisual; recuperar las ideas fundamentales y las secundarias y asociarlas al primer término.
- Relacionar el término inicial con aquellos con los que está asociado directamente (primer círculo de asociación, o primeras ramas del Mapa).
- Relacionar cada uno de las anteriores con los términos que le corresponden (segundo círculo de asociación).
- Seguir desagregando hasta donde sea posible y/o necesario.
- Ajustar el Mapa mediante, la inclusión de gráficos, imágenes, color, códigos, números, engrosamiento de líneas y de primeras palabras.
- Revisar el Mapa para encontrar posibles correcciones.
- Presentar el Mapa.

### 2.2.1.6. USOS

- Para obtener un resumen significativo de una conferencia, visualización o lectura.

- Para “ordenar” el conocimiento previo sobre un determinado tema.
- Para establecer una “agenda” de una conferencia a ser dictada.
- Para reorganizar la estructura cognitiva.
- Para mejorar el recuerdo y la memoria y desarrollar una visión total de la información.
- Para potenciar para nuestra capacidad mental.

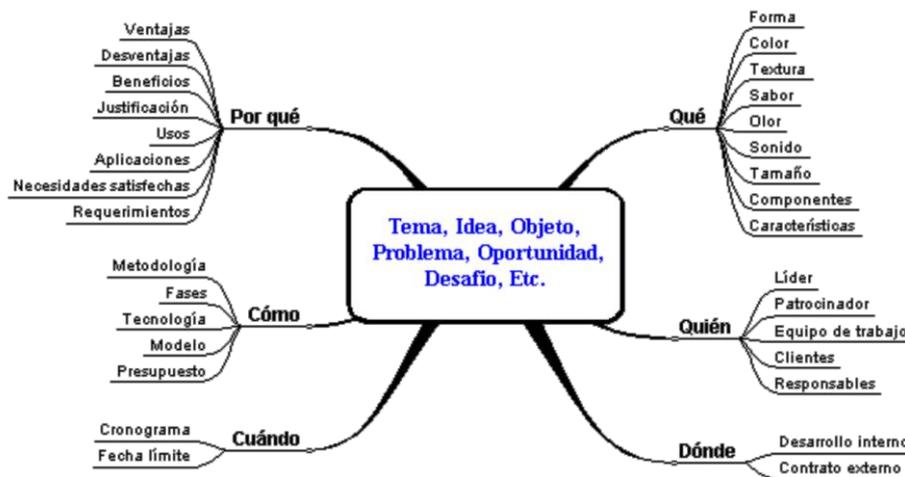
En este estudio se asume que la técnica Mapa Mental en el aprendizaje los cuales inhiben la acción constructivista del alumno y la participación efectiva o espontanea es eficacia.

#### **2.2.1.7. CLASIFICACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES**

Esta clasificación está dada por el psicólogo TONY BUZAN, donde hace referencia a los diferentes modelos conocidos y estudiados y la relación que existe entre estos.

- **Mapas Mentales simples o didácticos.**- son aquellas cartografías simples que tienen solo dos ramas principales que irradian a partir del centro y estos vendrían a facilitar la transición de la cartografía mental didáctica (simple) a la poli categórica (compleja).
- **Los Mapas Mentales multiramificados o poli categóricos.**- que implican jerarquías más compleja y un numero de ideas ordenadoras ideas básicas mayor. Los Mapas Mentales poli categóricos se pueden usar para la mayoría de tareas descriptivas, analíticas y de evaluación siendo estos considerados más complejos y de mayor importancia. Aprender a diseñar y manipular mapas

mentales poli categóricos favorecerá enormemente la capacidad del cerebro para describir, analizar, evaluar y sintetizar información.



### 2.2.1.8. APLICACIÓN DE MAPAS MENTALES EN EDUCACIÓN

Adecuando a nuestras necesarias consideramos primordial el estudio de los Mapas Mentales el uso y las implicancias que posee en el ámbito educativo. El papel de los maestros y en las múltiples maneras en que es posible usar los Mapas Mentales para conseguir que la enseñanza y el aprendizaje sean vividos de manera más estimulante, entretenida y eficaz.

La aplicación de los Mapas Mentales en el aprendizaje de los alumnos es muy eficiente como método de planificación y organización del material didáctica dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Almeyda, 1993, p. 112)

### 2.2.1.9. MAPAS MENTALES APLICADOS EN AREA DE C.T.A.

El Mapa Mental es un recurso nemotécnico. Como técnica para tomar notas, no presenta ninguna de las ventajas de la notación lineal convencional.

Ofrece, en cambio, con las ventajas de un método que funciona en armonías con el cerebro, utilizando y liberando la amplia gama de sus capacidades.

(Santillana, 2012, p. 125)

#### 2.2.1.10 MAPAS MENTALES EN GRUPO

El poder combinar las ideas y las capacidades creativas de un grupo de individuos los resultados es ilimitados.

Las aplicaciones del Mapa Mental en grupo serán las siguientes:

- Creatividad conjunta.
- Evocación combinada.
- Resolución y análisis de problemas en grupo.
- Toma de decisiones en grupo.
- Entrenamiento y educación en grupos.

#### 2.2.1.11. CAPACIDADES QUE SE DEBE TENER EN CUENTA PARA LA MEJOR ELABORACION DEL MAPA MENTAL

Para los nuevos programas curriculares de articulación implica lo siguiente:

- **Manejo de información:** es decir conocimiento de hechos, conceptos, leyes, principios, relevantes para mejorar o enriquecer su capacidad de acción.
- **Manejo de procedimientos:** es decir, habilidad o destreza en el manejo de técnicas y estrategias para ejecutar bien una acción específica.
- **Reflexividad:** es decir, capacidad para pensar, de manera lógica y crítica, sus propios actos, para evaluar su acción e identificar a ciertos

- **Utiliza énfasis:** Es uno de los factores más importantes para mejorar la memoria y la creatividad. Todas las técnicas usadas para enfatizar se pueden usar también para asociar y viceversa.
- **Utiliza asociación.** Otro factor importante que mejora la memoria y la creatividad, es el recurso integrador de que se vale el cerebro para dar a nuestra experiencia física un sentido que es la clave de la memoria y del entendimiento humano.

Una vez establecida la imagen central y las ideas ordenadas básicas el poder de las asociaciones permite que el cerebro tenga acceso al fondo de cualquier tema.

- **Utiliza la expresión con claridad:** Permite expresar con claridad los pensamientos
  - a) Escribe las letras con letra imprenta.
  - b) Escribe las palabras con clave sobre las líneas.
  - c) Une las líneas entre si y las ramas mayores con la imagen central.
  - d) Las líneas centrales deben ser más gruesas y con forma orgánica.
  - e) Máxima claridad en las imágenes. **(Buzan, 2005, p. 60)**

## 2.2.2. EL APRENDIZAJE

### 2.2.2.1. CONCEPTO

Es el proceso a través del cual se adquieren o modifican nuevas habilidades, destrezas conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

**<http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje> [11-09-2015]**

Es un cambio de la capacidad o conducta de un ser humano que persiste pese al tiempo transcurrido y que no puede ser explicado simplemente por procesos de maduración. Enfatiza que el aprendizaje es a la vez proceso y un producto. **(Gardner, 1999, p. 28)**

El aprendizaje puede asumir las formas respectivas o significativas, según lo aprendido se relaciona arbitraria y sustancialmente con la estructura de conocimientos se vinculan de manera clara y estable con las experiencias que dispone el educando. **(Zubiria, 1994, p. 51).**

### 2.2.2.2. NIVEL DE APRENDIZAJE

Es la medición que realizan los docentes a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje-enseñanza según las escalas de calificación (cuantitativas y cualitativas), a través del cual adquieren o modifican nuevos conocimientos, habilidades, conductas o valores como resultados del estudio.

El proceso de nivel de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en el contexto educativo, social y cultural. Es el resultado de procesos cognitivos individuales, mediante las escalas de calificación las cuales se asimilan e interiorizan en los conocimientos previos y nuevas

informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se pueden aplicar en situaciones diferentes. Durante el nivel de aprendizaje, aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar

Aprender tiene una enorme complejidad desde los distintos tipos y niveles de aprendizaje, por lo que los docentes están llamados a revisar en profundidad las estrategias y las técnicas necesarias para lograr que los estudiantes se apropien de los mencionados saberes y que tengan un alto nivel de aprendizaje significativo, de una forma integral (unificando los distintos tipos de conocimientos, en un mismo acto educativo), lo que se llama ahora convergencia de saberes.

SCALA CUALITATIVA	ESCALA CUANTITATIVA Y DESCRIPTIVA	
Nivel de aprendizaje  <b>Deficiente</b>	00-10	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.
Nivel de aprendizaje  <b>Regular</b>	11-13	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.

Nivel de aprendizaje <b>Bueno</b>	14-17	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
Nivel de aprendizaje <b>Excelente</b> (CHARAJA; 2011: 345)	18-20	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas. (Dcn, 2009, p.53)

### 2.2.2.3. TIPOS DE APRENDIZAJE

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

- **Aprendizaje receptivo.**- En este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- **Aprendizaje observacional.**- Tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.
- **Aprendizaje latente.**- Aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.
- **Aprendizaje significativo.**- Es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

#### 2.2.2.4. APRENDIZAJE VERBAL SIGNIFICATIVO

El aprendizaje será significativo si un contenido puede relacionarse de modo sustantivo, no al pie de la letra con los conocimientos previos de los estudiantes y que esta asuma una actitud favorable para la tarea de aprender dotado de significados nuevos que asimila. **(COLL; 1992: 83).**

Para Ausubel el conocimiento y la experiencia previa de los estudiantes son las piezas claves de conducción de la enseñanza.

En síntesis el aprendizaje significativo es aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes. **(Diaz hert, 2002, p. 163).**

El aprendizaje significativo considera que aprender algo significativamente presupone una determinada estructura lógica del contenido científico, una estructura cognoscitiva en el aprendiz, con la información jerárquicamente organizada, un proceso realizado de modo personal a través de alguna forma de inclusión y unas formas de enseñanza basada fundamentalmente en la presentación de organizadores. **(Alvarez, 1996, p. 87).**

### 2.2.2.5. PROCESOS BÁSICOS DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Los procesos básicos que permiten promover el aprendizaje significativo son los siguientes:

- **Exploración de los conocimientos previos.**-Son todos los saberes acumulados por el individuo, antes de iniciar el proceso de aprendizaje. Está constituido por el cúmulo de conceptos, habilidades, destrezas y actitudes que el sujeto muestra como aprendizajes anteriores.
- **Conflicto cognitivo.**- Los conocimientos previos o nuevos son problematizados, puesto en duda con el fin de activar el interés por aprender, generar una actitud del ¿por qué? De las cosas.
- **Reconciliación integradora.**- Es el proceso en el cual se reconoce que dos o más conceptos son relacionados en términos de nuevos significados proposicionales o cuando se resuelven los conflictos.
- **Consolidación.**- Proceso mediante el cual se adquiere el dominio del tema y se integran los conocimientos anteriores y nuevos. La información nueva pasa a ser potencialmente significativa e incorporada a la estructura cognoscitiva. (Alvarez, 1996, p. 102)

### 2.2.2.6. MAPAS MENTALES EN EL APRENDIZAJE

Los Mapas Mentales ayudan a optimizar y activar el aprendizaje, puesto que con su aplicación se puede desarrollar procesos mentales en el estudiante tales como: identificar, seleccionar, sintetizar, jerarquizar, analizar y lo más resaltante es el desarrollo de la habilidad creativa e imaginativa porque para su construcción no se necesita tener mucha

experiencia y el estudiante puede adecuar el mapa mental a su manera de comprender para así construir sus propios conocimientos, mejorando de este modo su nivel de aprendizaje bueno (**Buzan, 2005, p. 62**).

#### **2.2.2.7. APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE**

En el caso del aprendizaje de Ciencia, Tecnología y Ambiente, este proceso implica desarrollar la capacidad de procesar información a medida que el estudiante va reconstruyendo el conocimiento creado por la sociedad a lo largo del tiempo. En este vital que el conocimiento nuevo se integre en las estructuras mentales de quien aprende y adquiere significado. Es indispensable generar en el estudiante aprendizajes ligados a sus expectativas e intereses vocacionales.

El docente por tanto, debe generar un ambiente afectivo que estimule el aprendizaje, debe despertar el interés y motivar permanentemente porque se aprende mejor cuando el estudiante está interesado y dispuesto a aprender.

#### **2.2.2.8. COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIA TECNOLOGÍA Y AMBIENTE**

##### **a) INDAGA, MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS, SITUACIONES QUE PUEDEN SER INVESTIGADAS POR LA CIENCIA**

La indagación científica es un proceso en el cual “se plantean preguntas acerca del mundo natural, se generan hipótesis, se diseña una investigación,

y se colectan y analizan datos con el objeto de encontrar una solución al problema” (**Rutas de aprendizaje, 2015, p. 12**).

“La indagación es un enfoque de aprendizaje que implica un proceso de exploración del mundo natural o material, y que lleva a hacer preguntas, hacer descubrimientos y ensayos rigurosos de los descubrimientos en la búsqueda de nuevas comprensiones.

Indagar, en lo que respecta a la educación científica, debe reflejar lo más cerca posible la empresa de hacer ciencia real”. (**Rutas de aprendizaje, 2015, p. 12**).

- **AVERIGUA.-** La acción de averiguar implica llevar a cabo una cierta de diligencia con el objetivo de descubrir o acceder de una determinada información. <http://es.wikipedia.org/wiki/Analiza> [11 de junio 2015]
- **INVESTIGA.-** Es lograr nuevos conocimientos para solucionar conflictos o complicaciones que puedan presentarse ante nosotros bien para responder cuestiones científicas. <http://es.wikipedia.org/wiki/Elabora> [11 de junio 2015]

## **b) 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 en diferentes medios, escritos, orales o visuales 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.

Esta competencia supone que los estudiantes construyan y comprendan argumentos, representaciones o modelos cualitativos o cuantitativos para dar razones sobre hechos o fenómenos, sus causas y relaciones con otros fenómenos a partir de la comprensión de conceptos, principios, teorías y leyes científicas, respaldados en evidencias, datos e información científica proporcionados de manera oral, escrita o visual. 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. (**Rutas de aprendizaje, 2015, p. 12**).

- **ANALIZA.-** proceso mediante el cual se observa selectivamente la información identificando lo principal, secundario complementario; divide la información en partes, agrupando ideas o elementos y finalmente explica o justifica estableciendo relaciones entre las partes o elementos del todo.

**<http://es.wikipedia.org/wiki/Analiza> [11 de junio 2015]**

- **SUSTENTA.-** basar o fundamentar una cosa en otra.

**<http://es.wikipedia.org/wiki/Sustenta> [11 de junio 2015]**

- **ARGUMENTA.-** capacidad que permite sustentar o sostener punto de vista; significa que el estudiante argumenta cuando sustenta con fundamentos determinadas temas o puntos de vista de una exposición, discusión, alegado. **<http://es.wikipedia.org/wiki/Argumenta> [11 de junio 2015]**

**c) 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, las cuales 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, así como de procesos de exploración y experimentación que pueden conducir a la invención, uso, modificación o adaptación de productos tecnológicos. **(Rutas de Aprendizaje, 2015).**

**d) CONSTRUYE UNA POSICIÓN CRÍTICA SOBRE LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA EN SOCIEDAD**

En esta competencia, los estudiantes tendrán la oportunidad de enfrentarse a preguntas concretas ¿qué implicancias tiene este prototipo tecnológico en la sociedad?, ¿cómo se llegó a este conocimiento científico?– entendiendo que para lograrlo necesitan desarrollar procesos que los lleven a una respuesta satisfactoria, que resista la mayor parte posible de los cuestionamientos de los otros. Además de todo esto, los estudiantes deben reconocer, también que las respuestas de la ciencia son provisionales y tienen vigencia hasta que surjan otras más convincentes.

Del mismo modo, su reflexión sobre la tecnología les permitirá construir ideas y tomar postura sobre su rol en la sociedad, y la búsqueda y propuesta de soluciones a problemas de su comunidad.

También podrá reflexionar sobre el hecho de que toda teoría científica constituye una parte de lo que podemos llamar el “discurso de una época”, es decir, todo hecho tiene significado en una época histórica determinada, o es histórica y culturalmente significativa dependiendo de la época. **(Rutas de aprendizaje, 2015, p. 12).**

#### 2.2.3.1. SISTEMA NERVIOSO HUMANO

El sistema nervioso es una red compleja de estructuras especializadas (encéfalo, médula espinal y nervios) que tienen como misión controlar y regular el funcionamiento de los diversos órganos y sistemas, coordinando su interrelación y la relación del organismo con el medio externo. El sistema nervioso está organizado para detectar cambios en el medio interno y externo, evaluar esta información y responder a través de ocasionar cambios en músculos o glándulas. **(Lumbreras, 2012, p. 78).**

El sistema nervioso realiza la función de llevar todos los estímulos que recoge del medio exterior hasta el cerebro a manera de impulsos nerviosos para que, ya en nuestro cerebro, el mensaje sea decodificado, entendido, y origine una respuesta que se dirija hacia el exterior. **(Vásquez, 2005, p. 98).**

### 2.2.3.2. FUNCIONES

- Transmite impulsos nerviosos por todo nuestro cuerpo.
- Controla el funcionamiento de órganos y sistemas vitales.
- Lleva a cabo funciones superiores, como la inteligencia, la capacidad de razonar y aprender, la memoria y los sentimientos.
- Controla y coordina las funciones de todo el cuerpo y detecta, interpreta y responde a los estímulos internos y externos. (Lumbreras, 2012, p. 79).

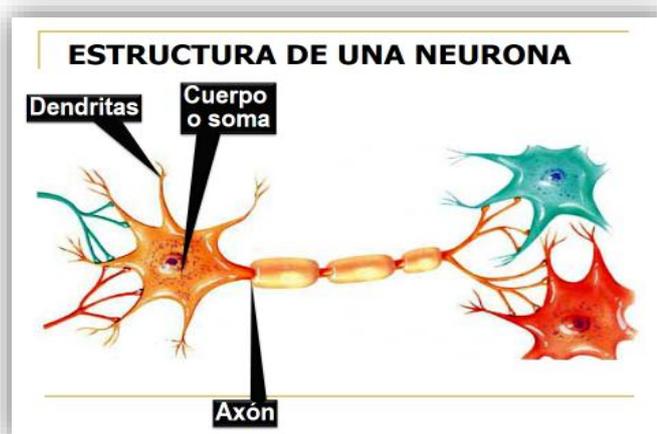
### 2.2.3.3. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

El tejido nervioso consta de dos tipos de células: las neuronas y las neuroglías o glías.

A) LAS NEURONAS: son

la unidad básica funcional y estructural del sistema nervioso, permiten: pensar, razonar, control de la actividad muscular, sentir, etc. Son células excitables que conducen los impulsos y hacen posibles todas las funciones del sistema nervioso. El encéfalo humano contiene alrededor de 100.000 millones de neuronas. Las neuronas no se reproducen, por ello una lesión cerebral es irreversible.

Las neuronas tienen una estructura básica y constan de 3 partes esenciales: cuerpo neuronal o soma, dendritas y axones.



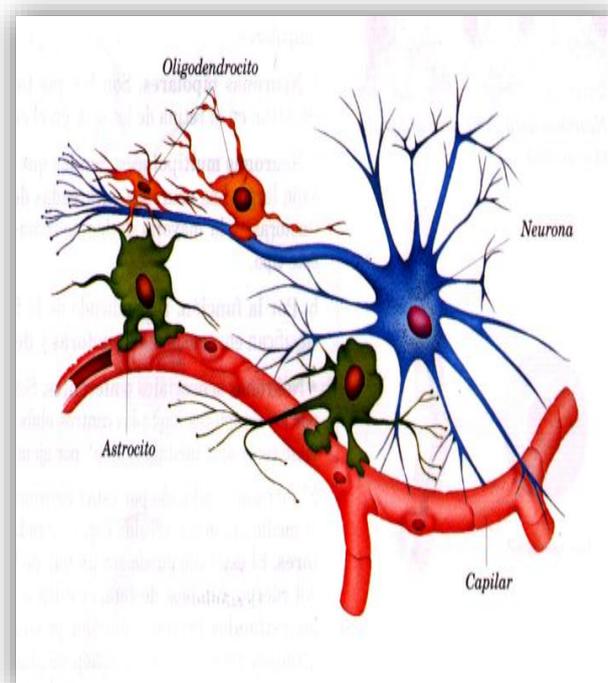
- **El cuerpo neuronal o soma:** contiene el núcleo y el citoplasma, con todos sus orgánulos intracelulares, rodeado por la membrana plasmática.
- **Dendritas:** Son prolongaciones cortas, múltiples, por donde se reciben los impulsos de otra neurona o del medio ambiente.
- **Axón:** Es una prolongación larga, única, por donde transita el estímulo hacia los órganos u otras neuronas.
- **Vaina De Mielina:** Material grasoso que aísla al axón y aumenta la rapidez de desplazamiento del impulso nervioso.
- Axones y dendritas se agrupan en haces de fibras: NERVIOS
- **Nervios:** son haces o conjuntos de axones y cumplen la función de conducir los impulsos nerviosos. Las distintas fibras que componen un nervio se mantienen unidas por tejido conjuntivo.

**Existen tres tipos de neuronas:**

- **Neuronas sensitivas.** Actúan como receptores que detectan el estímulo específico (luz, presión, sonido, etc.), transmitiendo este estímulo hacia el cerebro y médula espinal.
- **Neuronas de asociación o internunciales.** Están situadas sólo en el encéfalo y la médula espinal, y conectan neuronas sensitivas y motoras.
- **Neuronas motoras.** Transmiten la información lejos del cerebro y médula espinal a los músculos y glándulas (órganos efectores).

**B) FUNCIÓN DE LA NEURONA:**

- Recibir información del medio interno, externo y de otras neuronas.
- Integrar la información recibida y producir una señal de respuesta.
- Conducir la señal a su terminación.
- Transmitir a otras neuronas, glándulas o músculos.



**C) NEUROGLIA O GLÍA:** Son células que nutren, protegen y dan soporte a las neuronas. Las células de la neuroglia son, más pequeñas que las neuronas y las superan en 5 a 10 veces en número. (Lumbreras, 2012).

**2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS****2.3.1. MAPAS MENTALES**

Es una técnica que nos permite entrar a los dominios de nuestra mente de una manera más creativa fundamentalmente para el análisis conceptual de textos, ya que ayuda a ver la relación entre palabras y juicios. (Buzan, 2005, p. 25).

### 2.3.2. APRENDIZAJE.-

Es un proceso permanente que se basa en lo que los estudiantes ya conocen y saben hacer, y en la posibilidad que ellos tienen de filtrar y seleccionar una información que consideren relevante en el medio para redimensionar su conjunto propio de habilidades.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje> [11 de julio 2015]

### 2.3.3. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Es un proceso que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes.

[http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje significativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo) [11 de julio 2015].

### 2.3.4. CAPACIDADES

Son potencialidades inherentes a la persona y que esta puede desarrollar a lo largo de toda su vida a través de las habilidades y las destrezas. (Mamani, 2010, p. 167).

### 2.3.5. CONOCIMIENTOS

Es una representación mental que surge de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento, por eso se dice que el conocimiento no es innato ni es copia de la realidad.

(Mamani, 2010, p. 166).

### 2.3.6. COMPETENCIA

Es una macro habilidad que incluye habilidades, conocimientos y actitudes que hacen posible la actuación autónoma y eficiente del estudiante en las diversas situaciones de interacción para su entorno. (Mamani, 2010, p. 167).

### **2.3.7. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE**

Son procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente solucionar problemas. **(Vinci, 2008, p.43)**

### **2.3.8. GRUPO CONTROL**

Es el grupo de comparación que sirve para establecer las diferencias o semejanzas con el grupo experimental y definir la eficacia o no del experimento.

### **2.3.9. GRUPO EXPERIMENTAL.**

Es el conjunto de sujetos en el que se realiza el tratamiento experimental con la manipulación de la variable independiente.

### **2.3.10. TÉCNICA**

Conjunto de procedimientos o acciones más menos complejas que pretenden conseguir un resultado conocido y que son exigidas para la correcta aplicación de un determinado método.

Es la especial aptitud o la preparación indispensable que se requiere para efectuar algo.  
**(Yábar, 2008, p. 60)**

Es el recurso didáctico al cual se acude para concretar un momento de la lección o parte del método en la realización del aprendizaje.

Técnica es un conjunto de procedimientos y recursos que debe seguir el alumno para alcanzar las competencias del aprendizaje significativo.

### **2.3.11. MEMORIA**

Es una facultad que permite al ser humano retener y recordar hechos; también permite denominar al recuerdo k se hace o al aviso que se da de algo que ha ocurrido, y a la exposición de hechos, datos o motivos que se refieren a una cuestión determinada.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje> [11 de julio 2015]

El concepto de memoria abarca la capacidad de realizar actividades motrices más o menos complejas que fueron anteriormente aprendidas.

## **2.4. HIPÓTESIS**

### **2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

El nivel de aprendizaje respecto al sistema nervioso es eficaz con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales en el área Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria “Carlos Rubina Burgos”, Puno - 2015.

### **2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

- El nivel de Explicación del mundo físico, basado en conocimientos científicos con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales es correspondiente a la escala bueno.
- El nivel de indagación mediante métodos científicos con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales es eficiente.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<b>INDEPENDIENTE</b> Mapas Mentales	Elaboración de Mapas Mentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tener presente el término inicial o punto de partida.</li> <li>- tormenta de ideas.</li> <li>- Asociación de primeras ramas de mapa.</li> <li>- Ajustar el Mapa mediante, la inclusión de gráficos o imágenes.</li> <li>- Presentar el mapa.</li> </ul>	
	Aplicación de Mapas Mentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza énfasis</li> <li>- Utiliza asociación</li> <li>- Utiliza la expresión con claridad</li> </ul>	
<b>DEPENDIENTE</b> Nivel de aprendizaje	Explica el mundo físico, basado en conocimientos Científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza información sobre el sistema nervioso humano en un Mapa Mental.</li> <li>- Sustenta la importancia del sistema nervioso central en un Mapa Mental</li> <li>- Describe las funciones del sistema nervioso central periférico en Mapa Mental.</li> <li>- Argumenta con coherencia la información sobre el sistema nervioso en Mapa Mental.</li> </ul>	<p><b>18- 20</b> <b>(Excelente)</b> Aprendizaje satisfactorio. 14-17 <b>(Bueno)</b> Evidencia el logro.</p> <p><b>11-13</b> <b>(Regular)</b> Está en camino de lograr.</p> <p><b>00 -10</b> <b>(Deficiente)</b> Está empezando a desarrollar.</p>
	Indaga mediante Métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Averigua la fisiología de sistema nervioso en Mapa Mental.</li> <li>- Investiga sobre el sistema nervioso con las principales estructuras en Mapa Mental.</li> <li>- Busca información sobre las funciones del sistema nervioso central periférico.</li> <li>- Pregunta con coherencia sobre S.N.C.</li> </ul>	

## CAPÍTULO III

### DISEÑO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo EXPERIMENTAL porque se manipula intencionalmente la variable independiente (causa) para analizar las consecuencias de tal manipulación sobre la variable dependiente (efecto). (Hernández, 2010, p. 121)

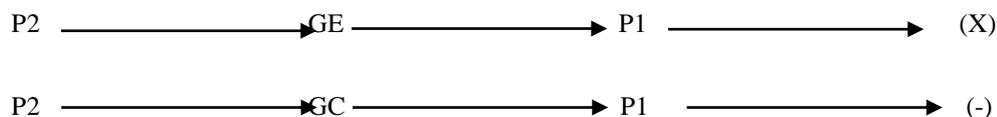
Durante la investigación se aplicó los Mapas Mentales por un trimestre en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de cuarto grado de secundaria. La aplicación de la estrategia señalada viene a ser la variable independiente que se manipula a lo propósito, con el fin de ver sus efectos en el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

##### 3.1.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño es CUASI-EXPERIMENTAL con pre y post prueba de dos grupos intactos donde se manipula deliberadamente la variable independiente para observar su efecto y relación con el variable dependiente

Se aplica el tratamiento al grupo experimental y se evalúa antes y después a los dos grupos, los cuales son intactos.

El grafico del mencionado diseño es lo siguiente:



**Dónde:**

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

P1: Prueba de entrada

P2: Prueba de salida

X: Tratamiento experimental (Mapa Mental)

-: Sin tratamiento

De acuerdo al diseño asumido, antes de iniciarse con el experimento, se aplicó un pre-test a los estudiantes de los dos grupos intactos para la investigación, luego se aplicó el tratamiento al grupo experimental, mientras que en el otro grupo se desarrolló las estrategias habituales del docente.

Al final del experimento, se aplicara un post-test con el fin de identificar cuánto aprendieron los estudiantes de ambos grupos, y de esta manera determinar los efectos del experimento realizado en el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente. **(Hernández, 2010, p. 148)**

### 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.2.1. POBLACIÓN

La población de estudio está constituida por todo los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria "Carlos Rubina Burgos" de la ciudad de Puno.

#### CUADRO N°01

#### POBLACIÓN DE ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E.S. "CARLOS RUBINA BURGOS" DE PUNO - 2015

SECCIONES	TOTAL	
	MUJERES	
Sección "A"	32	32
Sección "B"	32	32
Sección "C"		32
Sección "D"		31
Sección "E"		28
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>155</b>

FUENTE: Nómina de matrícula del año 2015

ELABORACIÓN: Las investigadoras

#### 3.2.2. MUESTRA DE ESTUDIO

En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento; son grupos intactos.

La muestra del trabajo de investigación está conformada por las secciones “A” y “B” que fueron seleccionadas, el grupo experimental por cuarto grado “A” y el grupo de control por el 4to grado “B” de la Institución Educativa Secundaria “Carlos Rubina Burgos” Puno.

### CUADRO N° 02

#### DISTRIBUCIÓN DE ESTUDIANTES PARA EL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL DE LA I.E.S. “CARLOS RUBINA BURGOS” PUNO 2015.

GRUPO	GRADO Y SECCIÓN	N° DE ESTUDIANTES	TOTAL
		MUJERES	
EXPERIMENTAL	4to A	32	
CONTROL	4to B	32	
<b>TOTAL</b>	<b>2 secciones</b>	<b>64</b>	<b>64</b>

FUENTE: Registro Auxiliar de Asistencia

Elaboración: Las investigadoras

### 3.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

#### 3.3.1. UBICACIÓN

La población de los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “Carlos Rubina Burgos”, se encuentra en el Jr. Grau N° 388 del distrito de Puno, provincia de Puno.

#### 3.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN

Los estudiantes de esta Institución Educativa Secundaria, en su mayoría provienen de familias de bajos recursos económicos. El 70% de los padres de familia se dedican a actividades laborales independientes como: el comercio, el transporte y la actividad pública en las Instituciones que funcionan en la ciudad.

### **3.4. MATERIAL EXPERIMENTAL**

Los materiales que se utilizaron para llevar a cabo el experimento son los siguientes:

#### **3.4.1. DISEÑO CURRICULAR NACIONAL DE LA EDUCACION BÁSICA**

##### **REGULAR**

Que conforme al dispuesto por el artículo 33 de la Ley N 28044, Ley General de Educación, el currículo de la Educación Básica es abierto, flexible, integrador y diversificado; se sustentan en los principios y fines de la educación peruana.

El Diseño Curricular Nacional propone los principios y fines que orientan la educación, entre los cuales se tiene ética, equidad, inclusión, calidad, democracia, interculturalidad, conciencia ambiental, creatividad e innovación.

El Diseño Curricular Nacional establece las normas básicas para la especificación, evaluación y mejoramiento de los contenidos y procesos de enseñanza y aprendizaje en diversos contextos. Es el instrumento básico para la comunicación entre los sujetos del quehacer educativo.

#### **3.4.2. PROGRAMACIÓN CURRICULAR ANUAL.**

Consiste en organizar secuencial y cronológicamente las unidades didácticas que se desarrollarán durante el año escolar para desarrollar las competencias y capacidades previstas.

Muestra de manera general lo que se hará durante el año y las grandes metas que se espera alcanzar a partir de las situaciones desafiantes que se planteen. Debe especificar las metas generales a alcanzar a lo largo del año, la organización de las unidades didácticas, el producto anual, así como los materiales y recursos que se pueden emplear.

Los elementos de la programación anual son los siguientes:

- Descripción general. Especifica las metas generales a alcanzar a lo largo del año en el desarrollo de la competencia, a partir de los descriptores del mapa de progreso correspondiente al ciclo. Asimismo, indica los grandes campos temáticos a ser investigados y analizados durante el año.
- Organización de las unidades. Describe las unidades a trabajar a lo largo del grado, incluyendo:
  - ✓ La situación significativa de la cual parte la unidad
  - ✓ El número y título de la unidad
  - ✓ La duración en semanas y/o sesiones
  - ✓ Los aprendizajes por lograr: se indican las competencias, capacidades y campos temáticos a trabajar. Para asegurar que a lo largo del año escolar se hayan trabajado suficientemente todas las capacidades se precisan el número de veces que se desarrolla cada capacidad.
  - ✓ Productos: se precisa el o los productos (tangibles o intangibles) más importantes de la unidad y que responden a la situación problemática.
- Vínculo con otros aprendizajes. Se establece la relación al interior de las unidades didácticas con otras áreas curriculares.
- Materiales y recursos. Especifica los textos, materiales y/o recursos educativos, estructurados o no estructurados, que se necesitarán para cada unidad.

### **3.4.3. UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Consiste en organizar secuencial y cronológicamente las sesiones de aprendizaje que permitirán el desarrollo de las competencias y capacidades previstas en la unidad. Es una programación de mediano plazo y tiene como propósito organizar procesos y secuencias didácticas que propicien los aprendizajes esperados. Las sesiones están secuenciadas lógicamente para facilitar el aprendizaje. Algunos procesos pedagógicos duran más de una sesión de aprendizaje. Por lo general, la primera sesión se dedica a presentar la unidad, particularmente la situación significativa que da origen a la unidad y los aprendizajes esperados. La última sesión, por lo general, se dedica a la evaluación de resultados respecto a los aprendizajes previstos, a partir de la situación problemática inicialmente planteada

### **3.4.4. SESIÓN DE APRENDIZAJE**

Es la organización secuencial y temporal de las actividades que se realizarán para el logro de los aprendizajes esperados. Es la programación del día a día y sirve para organizar las actividades que se realizarán en cada sesión de aprendizaje, señalando el tiempo estimado de cada una.

### **3.4.5. PRE-TEST**

Se aplicó al grupo experimental y al grupo de control antes del experimento para conocer en el conjunto de expectativas, intereses, preferencias, experiencias y saberes previos de los estudiantes y para conocer cuáles son los aspectos importantes en el desempeño habitual de los estudiantes que necesitamos para tomar como punto de partida y cuáles son los aspectos deficientes a los que debemos poner más énfasis.

### 3.4.6. POST-TEST

Se aplicó al grupo experimental y de control una vez concluida el desarrollo de las sesiones de aprendizaje durante el trimestre aplicando los Mapas Semánticos como estrategia de representación gráfica en el grupo experimental, para verificar los efectos del experimento en el nivel de aprendizaje. La evaluación busca confirmar los resultados y tendencias que se han venido durante el desarrollo de las sesiones de aprendizaje. (Palomino,2005, p. 62).

## 3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 3.5.1. TÉCNICAS

**Las técnicas e instrumentos que se utilizó para la recolección de datos son los siguientes:**

- a) **TÉCNICA DE EXAMEN.-** Consiste en la formulación de preguntas que pueden estar escritas, expresadas verbalmente, el propósito de esta técnica es averiguar y diagnosticar los niveles de conocimiento que los sujetos tienen acerca de un tema o disciplina determinada. (Charaja, 2011, p. 322)
- b) **TÉCNICA DE OBSERVACIÓN.-** Según Encinas la observación es un procedimiento empírico básico cuyo objetivo es determinar las propiedades o manifestaciones de un hecho actual. (Charaja, 2011, p. 317).

Esta técnica nos permitió la recolección de datos a cerca de conductas y actividades de los estudiantes que ha sido percibido directamente, sin ninguna clase de intermediación.

### 3.5.2. INSTRUMENTOS

- a. **PRUEBA ESCRITA.-** Son instrumentos de recolección de datos a través de preguntas escritas que permite recoger respuestas, sobre aquello que se prevé evaluar. Las respuestas que se recogieron fueron expresadas en palabras, dibujos esquemas que reflejen la capacidad o incapacidad del estudiante. Tenemos pre-test y post-test.
- **PRE-TEST.-** Cuyo propósito es conocer el nivel o estado de aprendizaje de los estudiantes para iniciar la acción, es de naturaleza productiva, esta prueba fue aplicada en ambos grupos.
  - **POST-TEST.-** La finalidad de esta prueba es verificar los efectos de los Mapas Mentales. Si los logros se dan en función a los objetivos trazados, también se aplicó en los dos grupos, experimental y de control, para verificar los resultados.
- b. **FICHA DE OBSERVACIÓN.-** Consiste en la utilización de una lista de indicadores a lograrse durante la utilización de los Mapas Mentales como estrategia gráfica.

### 3.6. PROCEDIMIENTO DEL EXPERIMENTO

El procedimiento del trabajo de investigación fue de la siguiente manera:

Se presentó una solicitud a la dirección de la I.E.S. "Carlos Rubina Burgos"-Puno, con el fin de pedir el permiso correspondiente para ejecutar el proyecto de investigación.

- Se coordinó con el docente titular del Área de Ciencia Tecnología y Ambiente para la experimentación de la estrategia de los Mapas Mentales.

- Se evaluó una sola vez la prueba de entrada en ambos grupos, antes de la experimentación, para conocer si es homogéneo o no el nivel de aprendizaje en ambos grupos.
- Se aplicó los Mapas Mentales como estrategia de representación gráfica al grupo experimental y enseñanza habitual al grupo de control de forma paralela.
- Una vez aplicada el experimento se aplicó a ambos grupos la post-test para comparar el aprendizaje logrado en ambos casos. Experimental y de control.
- Por último se realiza el análisis e interpretación de los datos.

### **3.7. PLAN DE TRATAMIENTO DE LOS DATOS**

Para la presentación de los resultados obtenidos estadísticamente se trata o se procede de la siguiente manera:

- Se elabora cuadros y gráficos estadísticos en base a las pruebas, en relación con los variables de estudio.
- Se interpreta y se explica los resultados obtenidos del análisis realizado, de acuerdo a los resultados logrados por los estudiantes de ambos grupos.
- La organización e interpretación de los datos estadísticos se realiza de acuerdo a la escala cuantitativa y cualitativa para detallar de la mejor forma los niveles de aprendizaje de los estudiantes.

### **3.8. DISEÑO ESTADÍSTICO PARA LA PRUEBA DE HIPÓTESIS**

Para ver los resultados y probar la veracidad o la falsedad de la hipótesis planteada se aplicó los siguientes pasos:

### 3.8.1. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL:

Son valores numéricos estadígrafos que representan la tendencia de todo el conjunto de datos estadísticos. Son los valores o promedios alrededor de los cuales se agrupan todos los de más datos.

**a. Media aritmética.-** Se usa cuando la distribución de frecuencia de datos es simétrica o tiene poca asimetría, igualmente cuando se aproxima a la distribución normal. Su valor resulta de la suma de todos los datos (notas) entre el número de estudiantes de la muestra.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^K f_i \cdot x_i}{n}$$

**DONDE:**

**DONDE:**

$\bar{x}$  = Promedio aritmético.

K = Número de intervalo.

$\Sigma$  = Sumatoria.

$f_i$  = Frecuencia absoluta.

$X_i$  = Marca de clase o punto medio de intervalo.

n = Tamaño de población

### 3.8.2. MEDIDA DE DISPERSIÓN:

a. **Varianza (S<sup>2</sup>).**- Es una medida que proporciona información sobre el grado de dispersión de los valores de una serie con respecto a su medida aritmética de tal modo que mientras mayor sea el valor de la varianza mayor es la dispersión y cuando más pequeña sea la varianza menor es la dispersión lo que significa que mayor es la concentración de los datos o valores alrededor de su media aritmética.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^K f_i(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

**Dónde:**

S<sup>2</sup> = Varianza.

∑ = Sumatoria.

K = Número de intervalo.

f<sub>i</sub> = Frecuencia absoluta.

X<sub>i</sub> = Marca de clase o punto medio de intervalo.

$\bar{x}$  = Promedio aritmético.

n = Tamaño de población.

c) **Desviación Estándar (S).**- También es una medida de dispersión y es la raíz cuadrada de la varianza.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^K f_i(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

**Dónde:**

S = Desviación Estándar

$\Sigma$  = Sumatoria.

K = Número de intervalo.

fi = Frecuencia absoluta.

Xi = Marca de clase o punto medio de intervalo.

= Promedio aritmético.

n = Tamaño de población. (Gutierrez, 2003, p. 155)

**3.8.3. PLANTEAMIENTO DE HIPOSTESIS ESTADÍSTICA**

Se plantea la siguiente hipótesis: Ho y Ha respectivamente.

Ho = Con la aplicación de los Mapas Mentales el promedio aritmético del grupo experimental es homogéneo al promedio aritmético del grupo control en el nivel de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de cuarto grado de la I.E.S. "Carlos Rubina Burgos", Puno - 2015.

Ha = Con la aplicación de los Mapas Mentales el promedio aritmético del grupo experimental es diferente al promedio aritmético del grupo control en el nivel de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente en los estudiantes de cuarto grado de la I.E.S. "Carlos Rubina Burgos", Puno - 2015.

**3.8.4. NIVEL DE SIGNIFICANCIA**

Se asumirá el nivel de significancia de:

$\alpha = 0.05$

Con una Zt. = 1.96

**3.8.5. PRUEBA ESTADÍSTICO.-** Para la prueba de hipótesis de investigación: se aplicó la Z calculada.

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_e - \bar{X}_c)}{\sqrt{\frac{S_e^2}{n_e} + \frac{S_c^2}{n_c}}}$$

**Dónde:**

$Z_c$  = Zeta calculada

$\bar{X}_e$  =Promedio aritmético del grupo experimental.

$\bar{X}_c$  = Promedio aritmético del grupo control.

$S_e^2$  =Desviación Estándar del grupo experimental.

$S_c^2$  = Desviación Estándar del grupo control.

$n_e$  =Tamaño de la muestra del grupo experimental.

$n_c$  = Tamaño de la muestra del grupo control.

### 3.8.6. REGLA DE DECISIÓN

Cuando el valor de la zeta calculada ( $Z_c$ ) es superior al valor de la zeta tabulada ( $Z_t$ ) se aceptará la hipótesis alterna ( $H_a$ ); de lo contrario se optará por la hipótesis nula ( $H_0$ )

### 3.8.7. INTERPRETACIÓN

Una vez obtenido los datos se realiza la debida interpretación de los resultados de la investigación en función a los cuadros gráficos estadísticos.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

Los resultados de la investigación de la pre-prueba y post-prueba realizada con las estudiantes del cuarto grado “A” y “B” de la I.E.S. “Carlos Rubina Burgos” Puno. Se presentan en orden, de acuerdo a las variables e indicadores así como el hallazgo científico (cuadros, gráficos y datos estadísticos) con sus respectivos análisis e interpretaciones de datos.

En el grupo experimental se aplicó exclusivamente los Mapas Mentales para ver sus efectos en el aprendizaje; mientras que en el grupo de control se aplicó diversas técnicas para no aislarse del nuevo paradigma educativo.

#### 4.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA PRE PRUEBA

Se inició con prueba de entrada (pre-prueba), a los dos grupos, (experimental y control) con la finalidad de identificar el aprendizaje del sistema nervioso que tienen en el área Ciencia, Tecnología y Ambiente antes del tratamiento, los resultados son los siguientes.

**CUADRO N° 03**

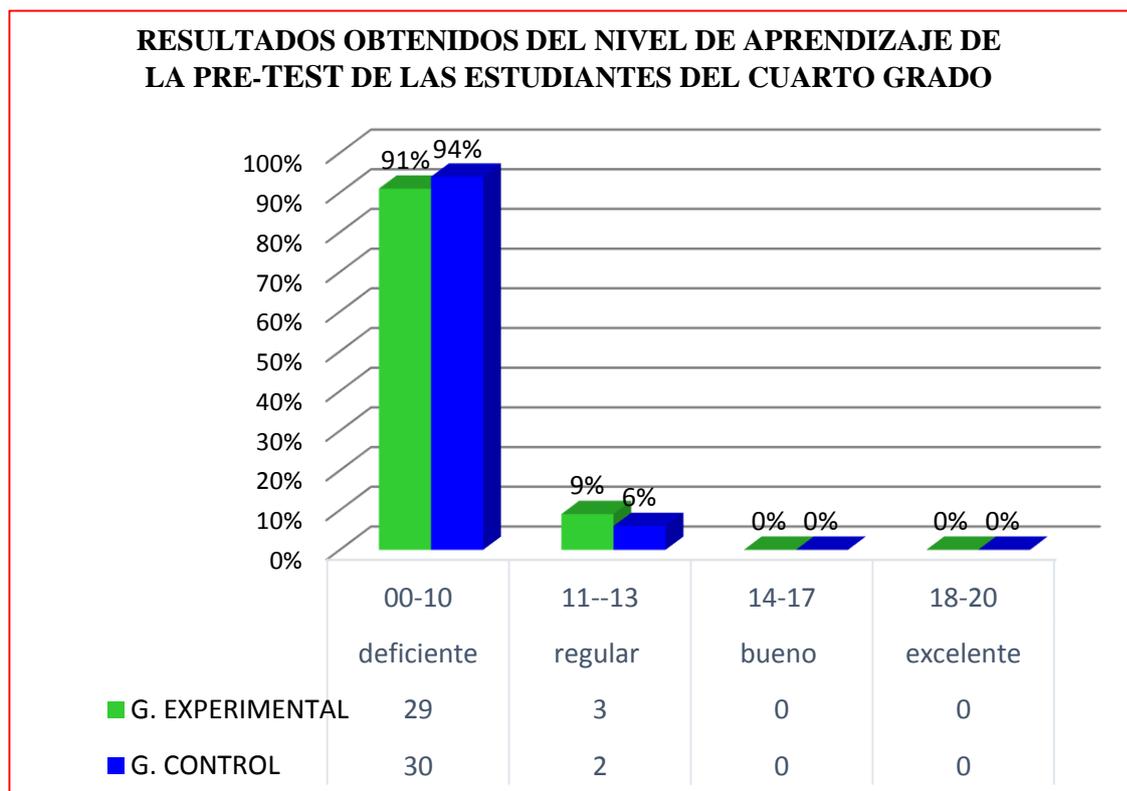
**PUNO: RESULTADOS OBTENIDOS DEL NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA PRE-TEST DE LAS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E.S.”CARLOS RUBINA BURGOS”PUNO-2015.**

GRUPO		EXPERIMENTAL		CONTROL	
Escala cuantitativo	Escala cualitativo	fi	%	fi	%
[00-10>	Deficiente	29	91	30	94
[11-13>	Regular	3	9	2	6
[14-17>	Bueno	0	00	0	00
[18-20>	Excelente	0	00	0	00
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

**FUENTE:** Registro Auxiliar de la Pre-Test (Anexo N° 1 y2)

**ELABORACIÓN:** Las investigadoras

**GRAFICO N° 01**



**FUENTE:** Cuadro N° 03

**ELABORACIÓN:** Las investigadoras

***INTERPRETACIÓN:***

En el cuadro N° 03 y en el grafico N° 01 se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la pre-prueba en ambos grupos de investigación, que en el grupo experimental 29 estudiantes que representa el 91% obtienen notas entre (00-10) puntos lo que significa se ubican en la escala cualitativa deficiente, y solo 3 estudiantes que representa el 9% obtuvieron notas entre (11-13) puntos por lo cual se ubica en la escala calificativa regular; mientras en el grupo control 30 (94%) estudiantes obtuvieron notas de (00-10) puntos que también se ubican en la escala calificativa deficiente, y 2 (%) estudiantes obtuvieron notas de (11-13) puntos lo que significa que se considera en la escala cualitativa regular.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación de la pre-prueba en ambos grupos de investigación se estima que el mayor porcentaje de los estudiantes obtuvieron notas de (00-10) puntos por lo que se afirma que tienen un nivel de conocimiento **deficiente** en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, es decir que los estudiantes están empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencian dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

#### 4.1.1. CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DE PRE- TEST EN AMBOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

##### CUADRO N°04

#### RESULTADOS: CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIAS CENTRAL Y DISPERSIÓN EN LA PRE- TEST DE LAS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
MEDIA ARITMETICA	6,625	6,4375
VARIANZA ( $S^2$ )	4,435483871	3,802419355
DESVIACIÓN ESTANDAR (S)	2.106058848	1,949979322
MEDIANA	6	6
MODA	5	7

FUENTE: Tratamiento estadístico a la Pre-prueba.

ELABORACIÓN: Las investigadoras

#### **INTERPRETACIÓN:**

En el cuadro N° 04 se observa los resultados obtenidos según el cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión en la pre-prueba, que el promedio aritmético del grupo experimental es 6,62 puntos con una desviación estándar de 2,11; en cambio en el grupo control el promedio aritmético es 6,43 puntos con una desviación estándar de 1,95. En consecuencia cabe precisar que los resultados obtenidos que en ambos grupos de investigación el nivel de aprendizaje es deficiente, debido a que los estudiantes han logrado de obtener notas de (00-10) puntos antes de la aplicación del tratamiento.

## 4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA PRE -TEST

### 4.2.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

#### A). HIPÓTESIS NULA ( $H_0$ ): $\bar{X}_e = \bar{X}_c$ .

El promedio de notas en el logro de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente obtenida en el grupo experimental, es igual al promedio de las notas en el logro del aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente obtenida en el grupo control en la pre-prueba.

#### B). HIPÓTESIS ALTERNA ( $H_a$ ): $\bar{X}_e \neq \bar{X}_c$

El promedio de notas en el logro de aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente obtenida en el grupo experimental, es diferente al promedio de las notas en el logro del aprendizaje del área de Ciencia Tecnología y Ambiente obtenida en el grupo control en la pre-prueba.

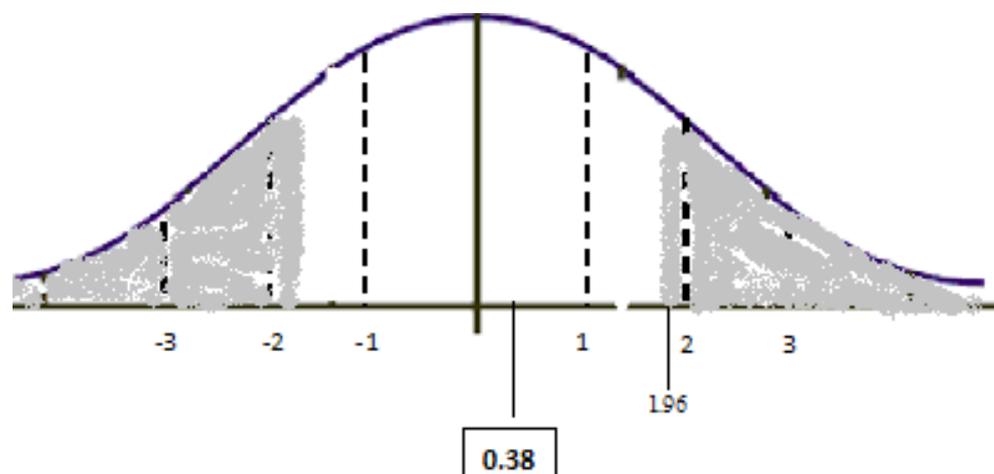
**C). NIVEL DE SIGNIFICANCIA:** Se trabajó con un nivel de significancia de 5% de error.

$\alpha = 0,05$  se tiene que el error es de 5% con una  $Z_t = 1,96$

#### D). PRUEBA DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

Se desarrolla el diseño estadístico denominada Z calculada ( $Z_c$ ) para comprobar la hipótesis planteada.

$$Z_c = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{S^2_e}{n_e} + \frac{S^2_c}{n_c}}} = \frac{6,625 - 6,4375}{\sqrt{\frac{4,4355}{32} + \frac{3,8024}{32}}} = \frac{0,19}{0,50} = 0,38$$

**E). DETERMINACIÓN DE LAS REGIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO****F). REGLA DE DECISIÓN**

Si el valor de la  $Z_c = 0,38$  es menor que la  $Z_t = 1,96$ , afirmamos que la  $Z_c$  se encuentra en la región de aceptación entonces se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

**G). CONCLUSIÓN:** El promedio en el logro del aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente antes de aplicar el tratamiento experimental son similares.

**4.3. RESULTADOS OBTENIDOS DURANTE EL TRATAMIENTO.**

La aplicación del tratamiento en el grupo experimental se empleó estrategia metodológica en las competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente; en explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos relacionadas con el uso pertinente de la información, referida al desarrollo de los hechos; indaga mediante métodos científicos orientadas a comprender, representar y comunicar conocimientos; que permiten reconocer, formular, argumentar putos de vista y alternativas de solución.

CUADRO N° 05

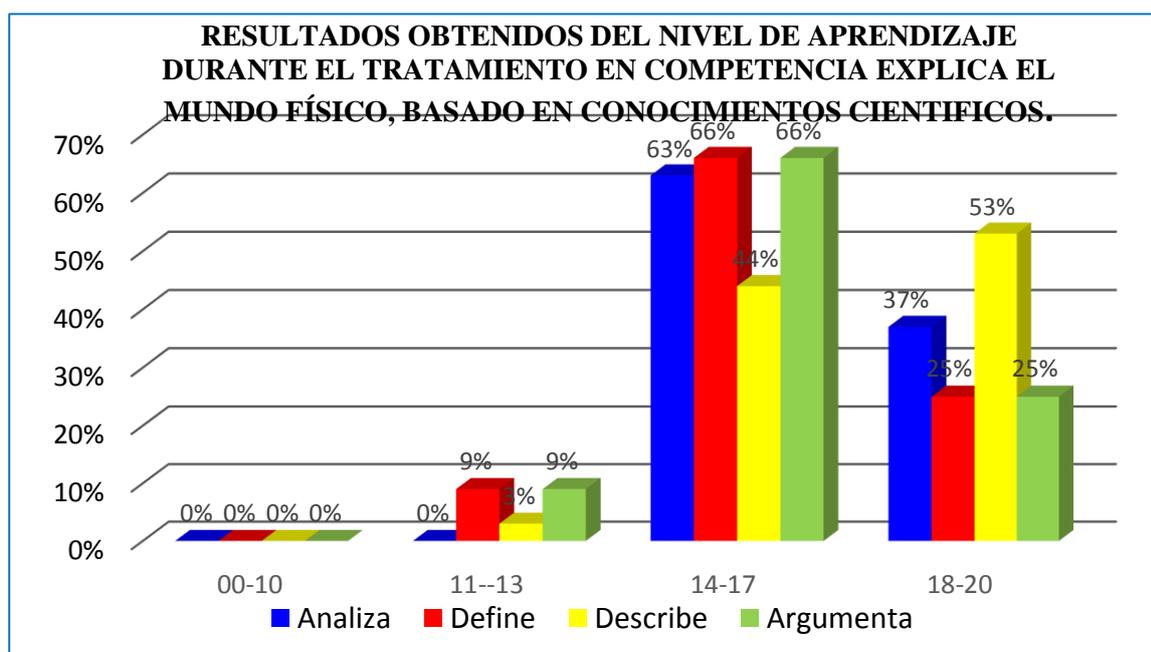
**PUNO: RESULTADOS OBTENIDOS DEL NIVEL DE APRENDIZAJE DE LAS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DURANTE EL TRATAMIENTO, SEGÚN INDICADOR DE LA COMPETENCIA EXPLICA EL MUNDO FÍSICO, BASADOS EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS.**

DIMENSIÓN		EXPLICA EL MUNDO FÍSICO, BASADO EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS.							
INDICADORES		Analiza información sobre el sistema nervioso ...		Define la importancia del sistema nervioso...		Describe las funciones del sistema nervioso central ..		Argumenta con coherencia la información sobre el sistema..	
Escala cuantitativa	Escala cualitativa	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
[00-10>	Deficiente	0	0	0	0	0	0	0	0
[11-13>	Regular	0	0	3	9	1	3	3	9
[14-17>	Bueno	20	63	21	66	14	44	21	66
[18-20>	Excelente	12	37	8	25	17	53	8	25
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

FUENTE: Registro auxiliar general. Anexo N° 06

ELABORACIÓN: Las investigadoras.

GRÁFICO N° 02



FUENTE: Cuadro N° 05

ELABORACIÓN: Las investigadoras.

***INTERPRETACION:***

En el cuadro N° 05 y grafico N° 02 se observa los resultados obtenidos del tratamiento de investigación en el grupo experimental de la competencia: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos., y en los siguientes indicadores: en analiza información sobre el sistema nervioso humano en Mapa Mental donde 20 estudiantes que representa el 63%, Define la importancia del sistema nervioso central en un Mapa Mental 21 (66%) de estudiantes, Describe las funciones del sistema nervioso central periférico en Mapa Mental. 14 (44%) , y Argumenta con coherencia la información sobre el sistema nervioso en Mapa Mental.17 (53%) de estudiantes, cabe señalar que en mayor porcentaje de estudiantes lograron de obtener notas entre (14-17) puntos y se ubica en la escala calificativa bueno.

De acuerdo a los resultados obtenidos se afirma que los estudiantes han evidenciado el logro de los aprendizajes del sistema nervioso lo que significa que la estrategia Mapas Mentales mejoro el nivel de aprendizaje lo cual permitió que los estudiantes fundamenten con coherencia los temas o puntos de vista dentro del aula.

CUADRO N° 06

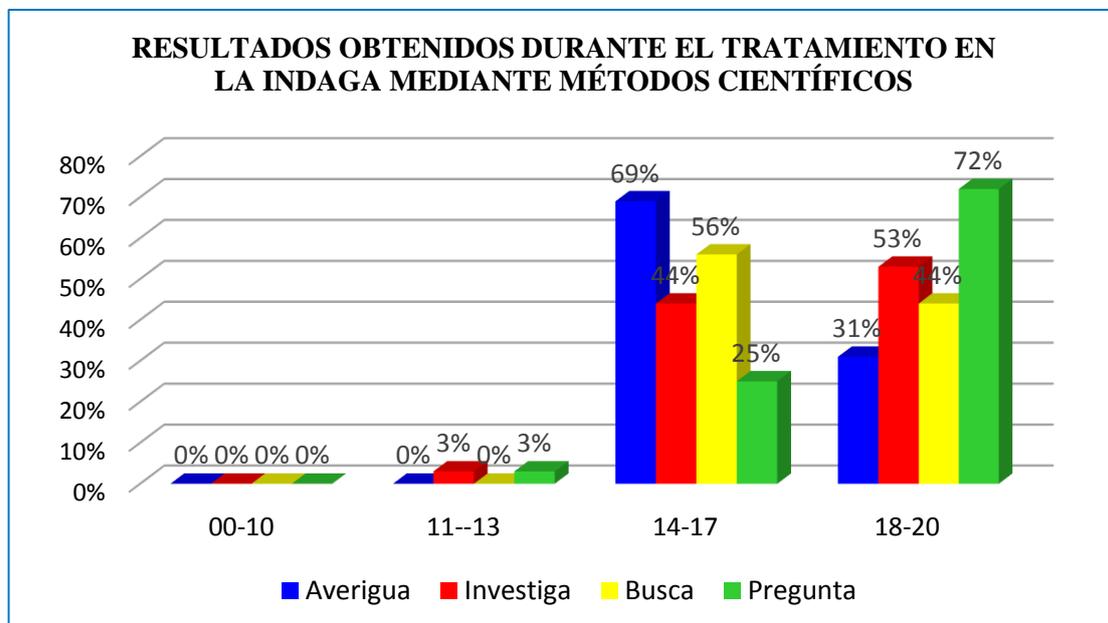
**PUNO: RESULTADOS OBTENIDOS DEL NIVEL DE APRENDIZAJE DE LAS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL DURANTE EL TRATAMIENTO, SEGÚN INDICADORES DE LA COMPETENCIA INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIÉNTIFICOS.**

DIMENSIÓN		INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIÉNTIFICOS							
INDICADORES		Averigua la fisiología de sistema nervioso en Mapa Mental.		Investiga sobre el sistema nervioso con las principales estructuras en Mapa Mental.		Busca información sobre las funciones del sistema nervioso central periférico.		Pregunta con coherencia sobre S.N.C.	
Escala cuantitativa	Escala cualitativa	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
[00-10>	Deficiente	0	0	0	0	0	0	0	0
[11-13>	Regular	0	0	1	3	0	0	1	3
[14-17>	Bueno	22	69	14	44	18	56	8	25
[18-20>	Excelente	10	31	17	53	14	44	23	72
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

FUENTE: Registro auxiliar general. Anexo N° 10

ELABORACIÓN: Las investigadoras.

GRÁFICO N° 03



FUENTE: Cuadro N° 06

ELABORACIÓN: Las investigadoras

**INTERPRETACIÓN:**

En el cuadro N° 06 y grafico N° 03 se estima los resultados obtenidos de la aplicación del tratamiento en el grupo experimental de indaga mediante métodos científicos y en los siguientes indicadores - **Averigua** la fisiología de sistema nervioso en Mapa Mental.. Donde 22 estudiantes que equivale a 69%, - **Investiga** sobre el sistema nervioso con las principales estructuras en Mapa Mental.. 17 (53%) de estudiantes, **Busca información** sobre las funciones del sistema nervioso central periférico. 18 estudiantes que corresponde a 56%, y **Pregunta con coherencia** sobre S.N.C.. 23 (72%) de estudiantes; con los resultados obtenidos se afirma que hay una diferencia en dos escalas cuantitativas lograron de obtener notas de (14-17) puntos, lo que significa, se ubica en la escala calificativa bueno; sin embargo cabe señalar que en la escala de excelente se encuentra que 17 estudiantes que corresponde a 53% lograron de obtener notas entre (18-20) puntos en Elabora un Mapa Mental con las principales estructuras del SNC y 23 que corresponde al 73%. Su indicador Construye Mapa Mental de forma coherente sobre el SNC, lo que significa que los estudiantes han evidenciado el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas aplicando la estrategia Mapas Mentales.

CUADRO N° 07

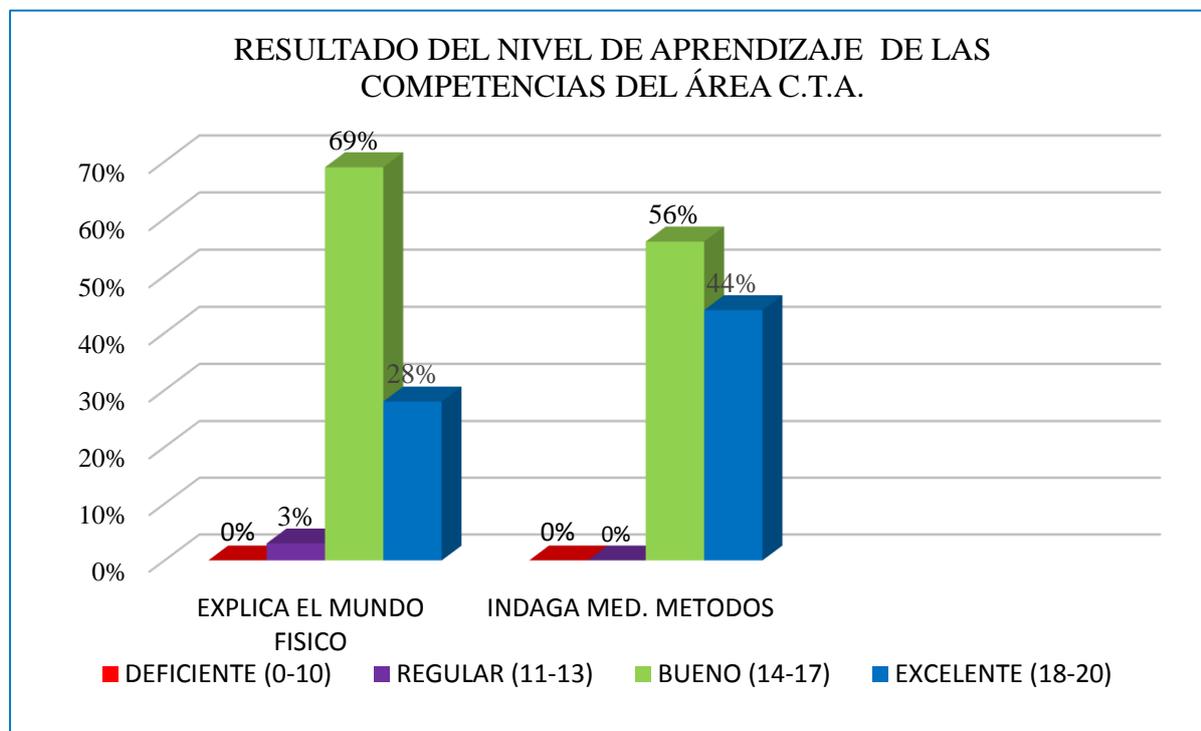
**RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS DEL NIVEL DE APRENDIZAJE SEGÚN LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA CIENCIA TECNOLOGIA Y AMBIENTE DURANTE EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN.**

DIMENSIÓN		GRUPO EXPERIMENTAL			
ORGANIZADORES		EXPLICA EL MUNDO FÍSICO, BASADOS EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS		INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS.	
Escala cuantitativa	Escala cualitativa	N°	%	N°	%
[00-10>	Deficiente	0	0	0	0
[11-13>	Regular	1	3	0	0
[14-17>	Bueno	22	69	18	56
[18-20>	Excelente	9	28	14	44
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

FUENTE: Registro auxiliar general. Anexo N° 10.

ELABORACIÓN: Él Investigador.

GRÁFICO N° 04



FUENTE: Cuadro N° 07

ELABORACIÓN: Las investigadoras

***INTERPRETACIÓN:***

En el cuadro N° 07 y el grafico N° 04 se observa los resultados obtenidos en los organizadores del área de ciencia, tecnología y ambiente con la aplicación de los mapas mentales durante la investigación en explica el mundo físico , donde 22 estudiantes que corresponde al 69% obtuvieron notas de (14-17) puntos por lo que se ubica en la escala cualitativa bueno y 1 estudiante corresponde al 3% obtuvo notas de (00-10) puntos por lo que se ubica en la escala calificativa regular ; sin embargo 9 estudiantes que corresponde al el 28% de estudiantes obtuvieron notas de (18-20) puntos y se ubica en la escala calificativa excelente y 0% de estudiantes se ubica en la escala deficiente , finalmente en la capacidad de indaga mediante métodos científicos, 18 estudiante que corresponde al .56% obtuvieron notas de (14-17) puntos que también se ubica en la escala calificativa bueno y 14 estudiantes que corresponde 44% lograron de obtener notas de (18-20) puntos lo que significa que el nivel de aprendizaje es excelente.

Por tanto se concluye que en mayor porcentaje de estudiantes lograron de obtener notas aprobatoria de (14-17) puntos en las dos competencias del área lo que significa que el nivel de aprendizaje es bueno; cabe señalar que la estrategia de los mapas mentales es eficiente en el nivel de aprendizaje en el estudio del sistema nervioso.

## CUADRO N°08

**RESULTADOS: CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIAS CENTRAL Y DISPERSIÓN EN LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA C.T.A. DE LAS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA IES CARLOS RUBINA BURGOS PUNO-2015.**

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL	
	EXPLICA EL MUNDO FÍSICO	INDAGA MEDIANTE MÉTODOS...
MEDIA ARITMETICA	17	17.4375
VARIANZA ( $S^2$ )	1.290322581	0.963709677
DESVIACIÓN ESTANDAR (S)	1.1359236685	0.981687159
MEDIANA	17	17
MODA	17	17

FUENTE: Tratamiento estadístico a la Pre-prueba

ELABORACIÓN: Las investigadoras

### INTERPRETACIÓN

En el cuadro N° 08 se estiman los resultados obtenidos del cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión en las competencias del área de C.T.A., que en la competencia Explica el mundo físico basado en conocimientos científicos obtuvieron el promedio de 17 puntos lo que significa el nivel de aprendizaje es bueno; mientras en la competencia Indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia obtuvieron el promedio de 17,44 puntos por lo que se estima que el nivel de aprendizaje es bueno. Por tanto con la aplicación de la estrategia Mapas Mentales mejora el nivel de aprendizaje en los estudiantes del cuarto grado del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Con los resultados obtenidos de la aplicación de los Mapas Mentales en el sistema nervioso mejoro el nivel de aprendizaje porque ayudo a organizar los conocimientos previos, también facilitó el aprendizaje porque presenta los conocimientos adquiridos según esquematizada

CUADRO N° 09

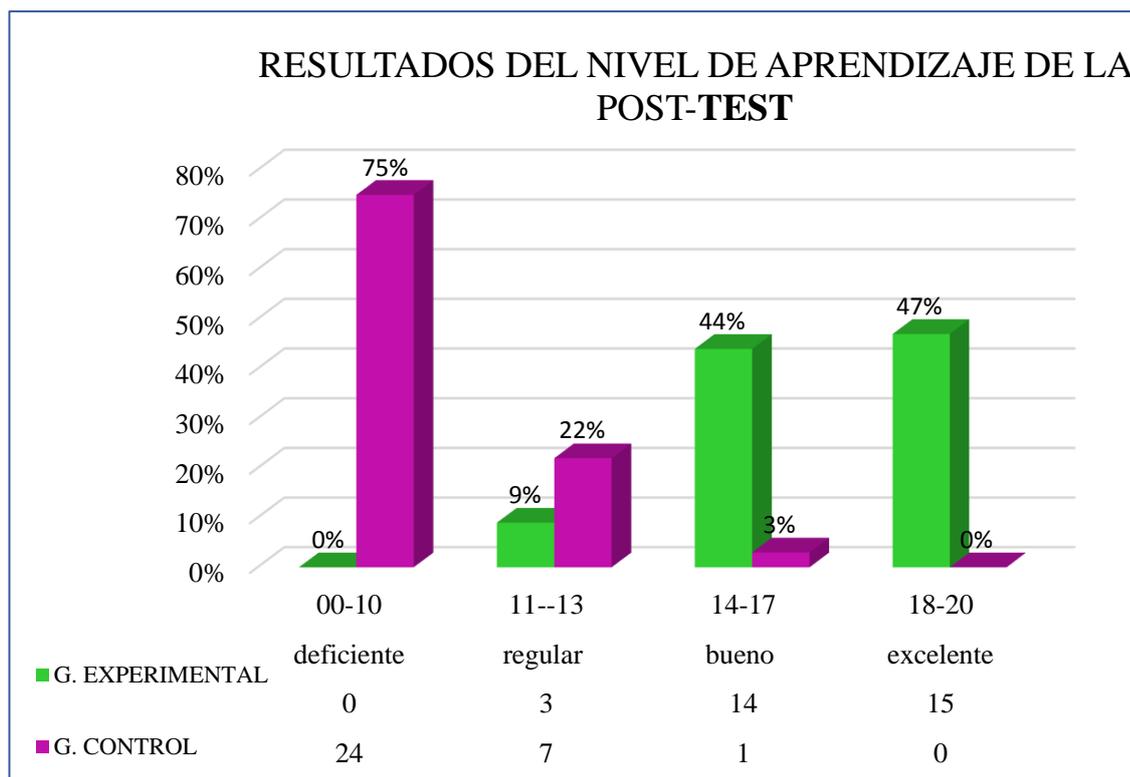
**PUNO: RESULTADOS DEL NIVEL DE APRENDIZAJE DE LA POST- TEST DE LAS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA IES. CARLOS RUBINA BURGOS PUNO-2015.**

GRUPO		EXPERIMENTAL		CONTROL	
Escala cuantitativo	Escala cualitativo	fi	%	fi	%
[00-10>	Deficiente	0	0	24	75
[11-13>	Regular	3	9	7	22
[14-17>	Bueno	14	44	1	3
[18-20>	Excelente	15	47	0	0
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>100</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

FUENTE: Registro auxiliar general. Anexo N° 09.

ELABORACIÓN: Las investigadoras

GRÁFICO N° 05



FUENTE: Cuadro N° 09

ELABORACIÓN: Las investigadoras

### ***INTERPRETACIÓN***

En el cuadro N° 09 y grafico N° 05 se estima los resultados obtenidos de la post-prueba en ambos grupos de investigación, en el grupo experimental 15 estudiantes que representa el 47% lograron obtener notas de (18-20) puntos por lo que se ubica en la escala calificativa excelente, y 3 estudiante que representa el 9% obtuvo la nota de (11-13) puntos y se ubica en la escala calificativa regular, y 14 estudiantes que corresponde al 44% se ubican en la escala bueno mientras en el grupo control 24 estudiantes equivalente a 75% obtuvieron de obtener notas de (00-10) puntos y se ubica en la escala calificativa deficiente, y 7 estudiantes equivalente a 22% lograron obtener notas de (14-17) puntos y se ubica en la escala calificativa bueno, y 1 estudiante que corresponde al 3% se ubica en la escala bueno.

Con los resultados obtenidos se concluye que en el grupo control el 75% de estudiantes obtuvieron notas de (00-10) puntos, de acuerdo a la escala cualitativa se ubica en el nivel deficiente, significa que los estudiantes están empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencian dificultades en el desarrollo de estos y para ello necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje porque en dicho grupo de investigación no se aplicó el tratamiento; mientras en el grupo experimental el 47% de estudiantes han logrado de obtener notas satisfactorios de (18-20) puntos, de acuerdo a la escala calificativa se ubica en el nivel excelente, por lo que se afirma que los estudiantes han evidenciado el logro de los aprendizajes previstos, demostrando dominio en la elaboración de los mapas mentales incluso mejorando su nivel de aprendizaje aplicando la estrategia

#### 4.3.1. CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN DURANTE EL TRATAMIENTO

#### 4.4. CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN EN LA POST-TEST DE LOS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL.

##### CUADRO N° 10

#### RESULTADOS OBTENIDOS DEL NIVEL DE APRENDIZAJE EN LA POST-TEST DE LAS ESTUDIANTES DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL.

MEDIDAS	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
Media $\bar{X}$	16.90625	7.59375
Varianza ( $S^2$ )	3.700604839	7.539314516
Desviación estándar ( $S_e$ )	1.92369562	2.745781221
Mediana.	17	6
Moda.	18	6

**FUENTE:** Tratamiento estadístico de la post-prueba.

**ELABORACIÓN:** Las investigadoras.

#### INTERPRETACIÓN:

En el cuadro N° 10 se estima los resultados de acuerdo al cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión con la aplicación de la post-prueba después del tratamiento, el promedio aritmético del grupo experimental es de 16,90 puntos con una desviación estándar de 1,92; mientras en el grupo control el promedio aritmético es 7.59 puntos con una desviación estándar de 2,75. Por tanto afirmamos que en el grupo experimental ha mejorado el nivel de aprendizaje por lo que se ubica en la escala calificativa bueno.

#### 4.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA POST-TEST

##### 4.5.1. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

###### A). HIPÓTESIS NULA ( $H_0$ ): $\bar{X}_e = \bar{X}_c$ .

Con la aplicación de mapas mentales el promedio aritmético en el grupo experimental es deficiente el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundario Carlos Rubina Burgos de la ciudad de Puno.

###### B). HIPÓTESIS ALTERNA ( $H_a$ ): $\bar{X}_e \neq \bar{X}_c$

Con la aplicación de mapas mentales es eficiente en el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundario Carlos Rubina Burgos de la ciudad de Puno

###### C). NIVEL DE SIGNIFICANCIA

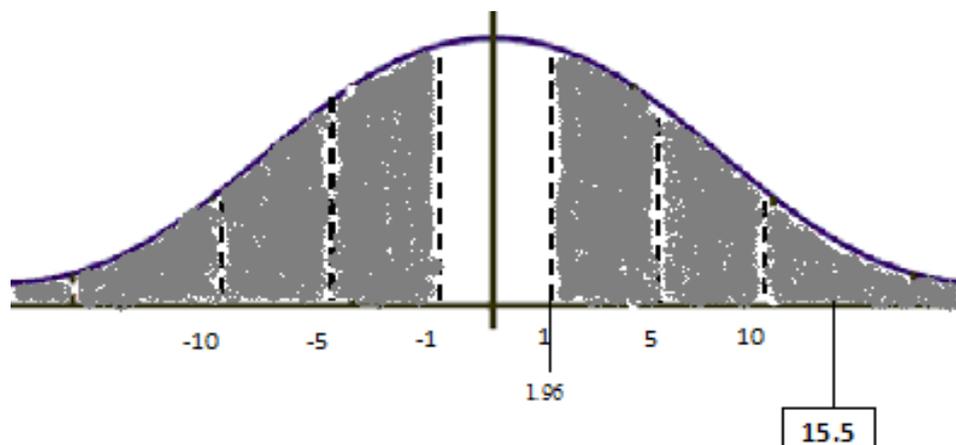
Se estima el nivel de significancia de:

$\alpha = 0,05$  se tiene que el error es de 5% con una  $Z_t = 1,96$

###### D). PRUEBA ESTADÍSTICO

$$Z_c = \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_c}{\sqrt{\frac{S^2_e}{n_e} + \frac{S^2_c}{n_c}}} = \frac{16,90 - 7,59}{\sqrt{\frac{3,70}{32} + \frac{7,54}{32}}} = \frac{10,88}{0,4} = 15,5$$

### E). DETERMINACIÓN DE LAS REGIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO



### G). REGLA DE DECISIÓN

El valor de la  $Z_c = 15,5$  es mayor que la  $Z_t = 1,96$ ; entonces se afirma que la  $Z_c$  se encuentra en la región de rechazo, de tal manera la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ )

### H). CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos según la prueba de hipótesis se tiene. Que el promedio aritmético de los estudiantes del grupo experimental es mayor al promedio aritmético de los estudiantes del grupo control, es decir que los resultados se muestran: El promedio del grupo experimental es 16,90 puntos y el promedio del grupo control es 7,59 puntos. Por tanto se acepta la hipótesis de la investigación: El logro de capacidades del nivel de aprendizaje respecto al sistema nervioso mejoró significativamente con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** De acuerdo a los objetivos planteados, prueba de hipótesis y el cuadro N° 10, en concordancia a los promedios obtenidos según la post-prueba la media aritmética del grupo experimenta es 16,9 puntos por lo que se ubica en el nivel de aprendizaje bueno; mientras la media aritmética del grupo control es 7,6 puntos por lo que el nivel de aprendizaje es deficiente. Por tanto se afirma que el nivel de aprendizaje del sistema nervioso es eficaz con la aplicación de la estrategia Mapas Mentales en el grupo experimental.

**SEGUNDA:** Según el cuadro N° 07 y 08, en el nivel de explicación del mundo físico, basado en conocimientos científicos con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales el 69% de estudiantes obtuvieron notas de (14 – 17) y con un promedio de 17 puntos, por lo que se ubica en el nivel de aprendizaje bueno. Con los resultados se afirma que los estudiantes evidencian el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

**TERCERA** Según el cuadro N° 07 y 08, en el nivel de indagación mediante métodos científicos con la aplicación de la estrategia de las Mapas Mentales el 56% de estudiantes obtienen notas entre (14 – 17) y acumulando el promedio de 17,44 puntos por lo que se ubica en el nivel de aprendizaje bueno del sistema nervioso. Por consiguiente se afirma que con la aplicación de la estrategia de los Mapas Mentales es eficaz en el nivel de aprendizaje porque ayuda a emprender los aprendizajes previos en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

## SUGERENCIAS

**PRIMERA:** De acuerdo a los resultados obtenidos del trabajo de investigación se recomienda a todas las autoridades educativas, que apliquen las estrategias de Mapas Mentales y con acompañamiento de las demás estrategias que beneficia el logro de los estudiantes en el desarrollo de sus competencias y capacidades del actor educativo.

**SEGUNDA:** A los docentes de diferentes áreas curriculares de la Institución Educativa Secundaria “Carlos Rubina Burgos ” de la ciudad de Puno a que puedan emplear la estrategia de Mapas Mentales en el proceso de enseñanza y de aprendizaje por lo que mejora el nivel de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundario, además aporta una mejora en las exposiciones activas en el campo educativo juegan un papel de primerísimo orden y excelente en medios de comunicación y comprensión entre los seres humanos.

**TERCERA:** A todos los estudiantes que están en formación integral, el deber de emplear adecuadamente la estrategia de mapas mentales en el desarrollo de sus actividades de aprendizaje y lograr las competencias en el área Ciencia, Tecnología y Ambiente y demás áreas, porque permite mejorar el nivel de aprendizaje con el fin de prepararse así mismo y asumir los retos y roles en un mundo cambiante.

**BIBLIOGRAFÍA:**

- Alvares, M.(1990). La memoria métodos para desarrollarla. Panamá- América
- Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores
- Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.
- Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano.
- Condemarin, A. (2000). Esquemática para la redacción (pp. 22-23). Mexico, DF: McGraw -Hell.
- Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.
- Coll, C. (1992).Psicología genética y aprendizajes significativo. Madrid-España.
- Diaz, H. y Hernandez, T. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Edit. McGraw -Hell.
- Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.
- Gálvez, E. (2001). Método que se activa. Lima- Perú. Editorial- Prisma.
- Gardner, C. (1999). Aprendizajes. New York: Newnes.
- Hernández, R. (comp.). (2010). Metodología de la investigación. Lima: horizonte
- Katayama, W. (2000). Método de aprendizaje (pp. 134). México: Edit. McGraw -Hell.
- Lumbreras, (2012) Anatomia: Lima- Perú. Editorial- academia ADUNI.
- Mamani, W. (2010).Cultura pedagógica. (3a Ed.). Puno-Perú.
- Mamani, W. (2010).Capacidades. (3a Ed.). Puno-Perú.
- Ministerio de educación, (2012) Ciencia tecnología y ambiente. Lima - Perú. Editorial Santillana
- Pittelman, E. y Palomino, A, (2005). Sistema nervioso. Madrid- España
- Sambrano, J. (2003). Mapas mentales. México: Editorial –Alfadil. Primera Edición
- Saenz, O. (2003). Los mapas mentales y su aplicación en el aula. Lima: Perú. Primera Edición.
- Vasquez, Q (2000). Nuevo enfoque pedagógico. Arequipa – Perú. Edit. Universitaria.
- Yabar, P.(2008).Estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje. Editorial. Titicaca-FCDUC-UNA-PUNO.

### WEBGRAFÍA

- <http://ausubel.idoneos.com/index.php/320314> [11 de Junio 2015]
- <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml> [11 de Junio 2015]
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje>[11 de junio 2015]
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje significativo](http://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo) [11 de Junio 2015]
- <http://www.autonoma.edu.pe/capitacion/unidad%20didáctica.ppt#259,4,insumos> y referentes para elaborar la unidad didáctica [19 de agosto 2015]

# ANEXOS

**PRE- TEST DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE****DATOS INFORMATIVOS:**

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

GRADO Y SECCIÓN:..... FECHA:.....

INSTRUCCIONES: Joven estudiante, esta prueba tiene como propósito averiguar los conocimientos básicos que tienes para el estudio de la asignatura de biología; en tal sentido, te pedimos que leas determinadamente cada una de las preguntas y realiza lo que se te indica.

EXPLICA EL MUNDO FÍSICO, BASADOS EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS

**LEE CON ATENCIÓN LAS PREGUNTAS Y ELIGE LA RESPUESTA CORRECTA MARCANDO LA LETRA CON UN ASPA (X).**

**1. ¿Cuál es la principal función del sistema nervioso humano?(1 puntos)**

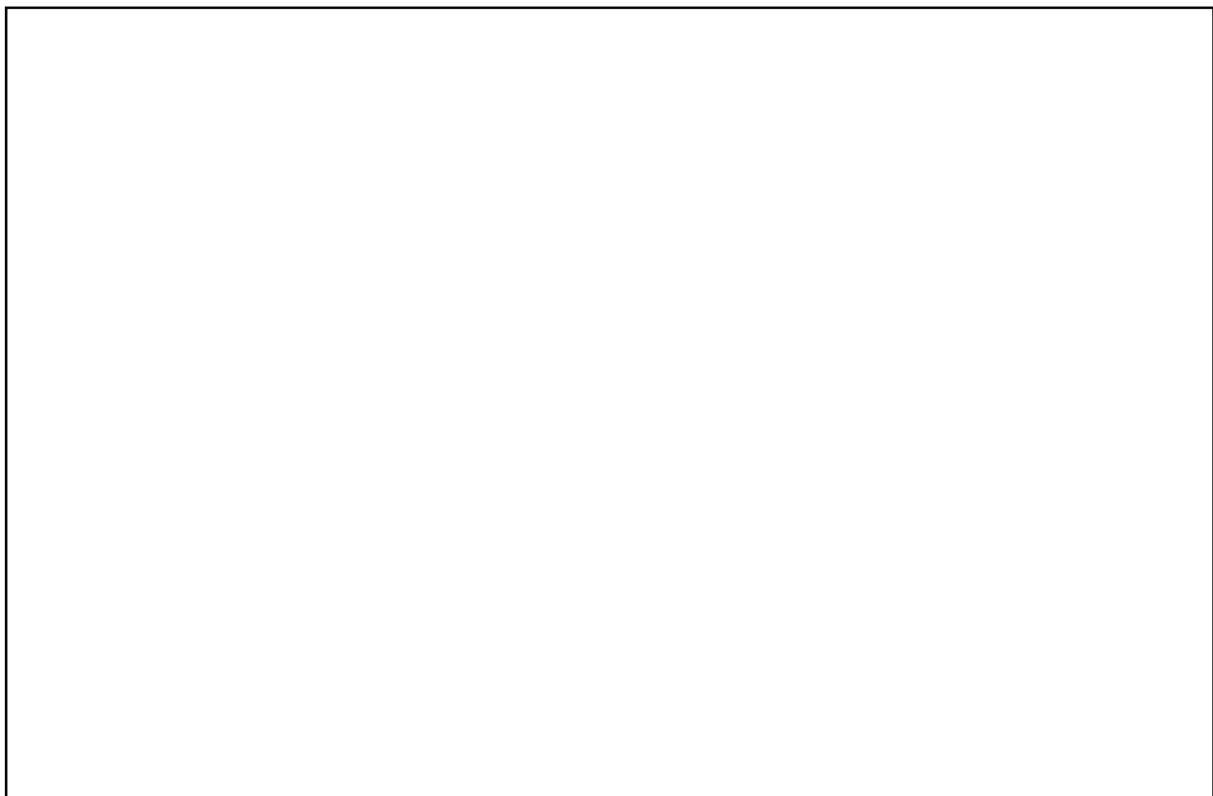
- a) Traen corrientes motoras desde el centro nervioso a los músculos o ganglios.
- b) Transmite impulsos nerviosos por todo nuestro cuerpo.
- c) Se encarga del control del funcionamiento de las vísceras.
- d) Recogen las impresiones del exterior y llevan en forma de corrientes sensitivas.
- e) Traen corrientes motoras desde el centro nervioso a los músculos o ganglios.

**2. Define el sistema nervioso en un Mapa Mental. (5 puntos)**

**4. Describe la división del encéfalo. (2 puntos)**

**INDAGA MEDIANTE MÉTODOS CIENTÍFICOS**

**1. Elabora un Mapa Mental sobre las neuronas. (6 puntos)**



**2. A opinión personal cual es la importancia del sistema nervioso humano en un Mapa Mental(4 puntos)**

**ANEXO N° 02****REGISTRO DE NOTAS PRE-TEST DEL GRUPO EXPERIMENTAL**

1. **I.E.S.** : “Carlos Rubina Burgos”
2. **ÁREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente
3. **GRADO/SECC** : Cuarto “A”
4. **DOCENTE** : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina

<b>N°</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>P.F.</b>
01	AGUILAR NINA LISBETH YUDY	
02	AGUILAR QUISPE EVELIN PAOLA	
03	ANQUISE JALIRI GLORIA CAROLINA	
04	APAZA BACA ANNIS MAYURI	
05	ARACA QUISPE MELANIE GERALDINE	
06	BELTRAN MENDIGURI HILARY CARMEN	
07	BURGOS CONDORI JANETH RAQUEL	
08	CHICASACA GARNICA SANDRA MARINA	
09	CHUQUIMIA CONDORI YANELA	
10	COPA LUQUE YAKELIN ESTEFANY	
11	FLORES CCAMA GLEDY MELISSA	
12	FLORES CHOQUE CLAUDIA ROSA	
13	GARCIA MAMANI LOURDES MAGALY	
14	HUAMANI SUMI NAYELI YULIANA	
15	LLANOS CENTENO MONICA MILAGROS	
16	LORENZO CRUZ ERIKA ZENAI DA	
17	MAMANI NINA NAYUTH MILAGROS	
18	MAMANI PURACA ELIAN	
19	MAMANI ROLDAN LUISA ALEJANDRA	
20	MERMA TAPIA SHARME LY JOMAYDA	
21	MEZA QUINTO KELY LISBETH	
22	MOLINA RAMOS GIANLESKA LORENA	
23	PALOMINO PINO YANIRA FAYOL	
24	PALOMINO RAMOS LUCERO EVA	
25	PINEDA VILCA KAROL PATRICIA	
26	QUISPE CHOQUE MICHEL FAIFER	
27	QUISPE PAUCAR JHEYDY ESTEFANY	
28	QUISPE HALANOCA, KAREN LUCERO	
29	QUISPE MAMANI, BRIGHITE PAMELA	
30	QUISPE ROJAS, DIANA	
31	QUISPE TICONA, GLENNY YHOSELIN	
32	ZAMATA CHARCA, YENNY LUCRECIA.	

**ANEXO 03****REGISTRO DE NOTAS PRE-TEST DEL GRUPO CONTROL**

1. **I.E.S.** : “Carlos Rubina Burgos”
2. **ÁREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente
3. **GRADO/SECC** : Cuarto “A”
4. **DOCENTE** : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina

<b>N°</b>	<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>P.F.</b>
01	ACHATA APAZA, ANA NATALY	
02	ANCHAPURI GARCIA, YHAKELIN DEL R.	
03	CACERES CACERES, JUDITH EDUARDA.	
04	CAHUAYA ESPINAL, LISBETH LISETH.	
05	CALDERON CHOQUEHUAYTA, S. VIANET.	
06	CATACORA ASTETE, E. ROCIO.	
07	CHANCA MAMANI, T. ESTEFANY.	
08	CHAVEZ LOPE, E. MILAGROS.	
09	CHOQUE SALLO, KELLY JUDITH.	
10	CUTIPA ILLA, MELCIA MELISA.	
11	FLORES PIZARRO ,MARIELA.	
12	GUTIERREZ VARGAS, M. ALEXANDRA.	
13	HERRERA ANTEZANA K. ALEXANDRA.	
14	IBEROS PÉREZ, PATRICIA SILVANA.	
15	MAMANI CENTON, YHASMINIA.	
16	MEJIA VACA, MILAGROS.	
17	MENA GOMEZ, NAYELY BELEN.	
18	MENDOZA COLQUE, L. MERCEDES.	
19	MENDOZA HUANCHI, N. DANITZA.	
20	MONTESINOS CURASI, G. MILGROS.	
21	NORIEGA PALOMINO, MARIA DELOS ANGELES.	
22	PACOMPIA MAMANI, BRIYIT MELANI.	
23	PALOMINO QUISPE, GABRIELA SANTA FLOR.	
24	PARI MAMANI, ANGELA SHEYLA.	
25	PAXI TICONA, ROCIO MAGNOLIA.	
26	PERALTA CHOQUE, KATERIN ELENA.	
27	QUISPE AJAHUANA, YESICA.	
28	RAMOS HUAMAN, CRISS DIANA.	
29	SALAS ASCENCIO, BRIDGET YEMIRA.	
30	TICONA SPARROW, ISABEL DOMING.	
31	TINTAYA MAMANI, ISABEL	
32	ZAMATA CORNEJO SANDRA	

## PROGRAMACIÓN CURRICULAR ANUAL

### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1.DRE	: Puno.
1.2. UGEL	: Puno.
1.3. I.E.S.	: Carlos Rubina Burgos
1.4. ÁREA	: Ciencia, Tecnología y Ambiente.
1.5. GRADO Y SECCIÓN	: 4 <sup>to</sup> “A”
1.6. PROFESOR PRACTICANTE	: ROQUE QUISPE, Wilma R. : BAUTISTA VILCA, Juana
1.7. HORAS SEMANALES	: 4 horas semanales

### II. PRESENTACIÓN DEL ÁREA

El área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, tiene por finalidad desarrollar uno de los aprendizajes fundamentales que consiste en “Aplica fundamentos de Ciencia y Tecnología para comprender el mundo y mejorar la calidad de vida” en los estudiantes. Es necesario una formación científica y tecnológica como un elemento clave de la cultura general de los futuros ciudadanos y ciudadanas, que les prepare para la comprensión del mundo en que viven y para la necesaria toma de decisiones. De esta manera se pueda lograr la indagación científica y la alfabetización científica. Es decir no solo aprendamos los enunciados de la ciencia sino que hagamos ciencia como los científicos (obviamente, en su versión escolar) utilizando la indagación para construir nuestros conocimientos.

El estudiante de cuarto grado de Educación Secundaria desarrolla las competencias del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente a partir de distintas situaciones significativas que provienen de diversos contextos. De esta manera, el estudiante irá construyendo sus conocimientos acerca del mundo. Con relación al nivel de desarrollo de cada una de las competencias, se propiciará que el estudiante logre los siguientes aprendizajes:

- Formula preguntas e hipótesis que son verificables experimentalmente, con base en su conocimiento científico, para explicar las causas de un fenómeno que ha identificado; planifica estrategias para representar el fenómeno o experimentos controlados; analiza tendencias o relaciones en los datos; evalúa la fiabilidad de los métodos y las

conocimientos científicos para comunicar sus conclusiones.

- Justifica, con base en evidencia proveniente de fuentes documentadas con respaldo científico, las relaciones cualitativas y las cuantificables que establece entre las propiedades o funciones macroscópicas y la estructura microscópica; utiliza modelos que permiten cuantificar dicha relación.
- Representa alternativas de solución usando fuentes de información confiables, materiales, herramientas e instrumentos pertinentes, con precisión y siguiendo normas de seguridad; evalúa la ejecución buscando alcanzar el funcionamiento esperado de su prototipo; comunica los resultados obtenidos, posibles impactos del prototipo y de su proceso de producción.
- Evalúa situaciones socio científicas en relación con sus implicancias sociales y ambientales que involucran formas de vivir y modos de pensar; así como hechos paradigmáticos del desarrollo de la ciencia y de la tecnología; argumenta su posición frente a posibles situaciones controversiales sobre hechos paradigmáticos y sobre el uso de la tecnología o el saber científico que tienen implicancias sociales, ambientales o en la forma de pensar de las personas.

En este grado de estudios, el estudiante irá acercándose cada vez más hacia la comprensión del mundo a partir de campos temáticos tales como los bioelementos la función de nutrición, mecanismo de regulación: sistema nervioso central y periférico y sistema endocrino, reproducción origen de la vida, estructura dinámica del ecosistema, entre otros.

### III. MATRIZ DE COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

Competencias	Capacidades
1. Indaga mediante Métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Problematisa situaciones</li> <li>◆ Diseña estrategias para hacer una indagación</li> <li>◆ Genera y registra datos e información.</li> <li>◆ Analiza datos o información.</li> <li>◆ Evalúa y comunica</li> </ul>

físico, basado en conocimientos científicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprende y aplica conocimientos científicos.</li> <li>◆ Argumenta científicamente.</li> </ul>
3. Diseña y produce prototipos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Plantea problemas que requieren soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución.</li> <li>◆ Diseña alternativas de solución al problema.</li> <li>◆ Implementa y valida alternativas de solución.</li> <li>◆ Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo.</li> </ul>
4. Construye una posición crítica sobre la ciencia y tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.</li> <li>◆ Toma posición crítica frente a situaciones socio científicas.</li> </ul>

**IV. CALENDARIZACION**

Trimestre	Inicio	Finalización	N° de semanas	Total de horas
I	09/03/2015	30/05/2015	12	48 horas
II	02/06/2015	13/09/2015	13	52 horas
II	15/09/2015	13/12/2015	13	52 horas
<b>Vacaciones:</b> 26/07/2015 al 11/08/2015				
<b>TOTAL</b>				<b>190 horas</b>

**V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

N° Unidad	Título de la Unidad	TIEMPO N° de Sesiones de aprendizaje.	CRONOGRAMA		
			TRIMESTRES		
			I	II	III
I	Bioelementos	5 sesiones	X		
II	Niveles de organización de la materia viviente	7 sesiones	X		
III	Tipos de célula.	8 sesiones	X		
IV	Funciones de nutrición ¿Cómo llegan los nutrientes a cada una de las células?	8 sesiones			
V	Funciones de nutrición ¿Cómo minimizar los riesgos asociados a las infecciones respiratorias agudas y enfermedades renales crónicas?	8 sesiones		X	

	los mensajes neuronales y qué afecta su funcionamiento?			
VII	Reproducción y sexualidad ¿Por qué el cuerpo sufre cambios a lo largo de la vida y especialmente en la adolescencia?	05 sesiones		X
VIII	Origen de la vida	05 sesiones		X
IX	Estructura dinámica del ecosistema	05 sesiones		X

**VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.**

DE APRENDIZAJE	DE ENSEÑANZA	MEDIOS Y MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Lluvia de ideas</li> <li>◆ Lectura</li> <li>◆ Análisis e interpretaciones de texto</li> <li>◆ Analogías, organizadores del conocimiento.</li> <li>◆ Aprendizaje basado en problemas.</li> <li>◆ Investigación.</li> <li>◆ Debate dirigido.</li> <li>◆ Dinámica grupal</li> <li>◆ Trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Método deductivo (síntesis)</li> <li>◆ Método inductivo (análisis)</li> <li>◆ ABP.</li> <li>◆ Trabajo cooperativo</li> <li>◆ Metodologías alternativas</li> <li>◆ Método sintético</li> <li>◆ Método de indagación.</li> <li>◆ Método de descubrimiento</li> <li>◆ Método experimental</li> <li>◆ Dinámica grupal</li> <li>◆ Mapas Conceptuales.</li> <li>◆ Mapas Semánticas.</li> <li>◆ Mapas mentales.</li> <li>◆ Árbol de problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Vídeo</li> <li>◆ Voz humana.</li> <li>◆ Diapositivas.</li> <li>◆ Fichas de aplicación</li> <li>◆ Textos de consulta.</li> <li>◆ Láminas</li> <li>◆ Maquetas.</li> <li>◆ Pizarra</li> <li>◆ Plumones</li> <li>◆ Proyector multimedia.</li> </ul>

**VII. EVALUACIÓN.**

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exámenes</li> <li>- Trabajos encargados</li> <li>- Pruebas de heteroevaluación</li> <li>- Observación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba escrita</li> <li>- Prueba de desarrollo</li> <li>- Prácticas calificadas</li> <li>- Fichas de heteroevaluación.</li> <li>- Ficha de observación</li> <li>- Lista de cotejos</li> </ul>

- Alvares, M.(1990). La memoria'' métodos para desarrollarla. Panamá- América
- Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores
- Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.
- Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano.
- Condemarin, A. (2000). Esquemática para la redacción (pp. 22-23). Mexico, DF: McGraw -Hell.
- Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.
- Coll, C. (1992).Psicología genética y aprendizajes significativo. Madrid-España.
- Diaz, H. y Hernandez, T. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Edit. McGraw -Hell.
- Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.
- Gálvez, E. (2001). Método que se activa. Lima- Perú. Editorial- Prisma.
- Gardner, C. (1999). Aprendizajes. New York: Newnes.

Puno, setiembre del 2015

---

DOCENTE DEL ÁREA

**UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 06**

**TÍTULO: “SISTEMA NERVIOSO”**

**I. DATOS INFORMATIVOS.**

- 1.1 D.R.E.** : Puno.
- 1.2 U.G.E.L.** : Puno.
- 1.3 INSTITUCIÓN EDUCATIVA** : “Carlos Rubina Burgos”
- 1.4 AREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente.
- 1.5 DURACIÓN** : 10 sesiones de aprendizaje
- 1.6 GRADO Y SECCION** : 4to grado "A" "B"
- 1.7 HORAS SEMANALES** : 04 Semanales
- 1.8 DOCENTE** : ROQUE QUISPE, Wilma R.  
: BAUTISTA VILCA, Juana

**II. JUSTIFICACIÓN**

La presente unidad del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, desarrollará en la Institución Educativa Secundaria Carlos Rubina Burgos con los estudiantes que cursan el cuarto grado, donde se desarrolla competencias, capacidades e indicadores, a partir de una situación significativa: La característica fundamental del sistema nervioso y endocrino actúa en forma inmediata, produciendo respuestas rápidas y el sistema endocrino en forma lenta pero continuada. Cómo se organiza del sistema el sistema nervioso central? ¿Cómo se organiza el sistema nervioso periférico? ¿Cómo se captan los estímulos? De los interrogantes el reto en la presente unidad es que los estudiantes respondan través de la ejecución de Mapas Mentales.

**III. APRENDIZAJES A LOGRAR (Aprendizajes esperados)**

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.</b>	<b>Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza información sobre el sistema nervioso humano en Mapa Mental.</li> <li>• Sustenta la importancia y cuidados para la conservación adecuada del sistema nervioso en Mapa Mental.</li> </ul>

		<p>nervioso central periférico en Mapa Mental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta con coherencia la información sobre el sistema nervioso en Mapa Mental.</li> </ul>
<p><b>Indaga mediante métodos científicos.</b></p>	<p><b>Genera y registra datos e información</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica la elaboración de un Mapa Mental.</li> <li>• Elabora un Mapa Mental con las principales estructuras del SNC.</li> </ul>
	<p><b>Evalúa y comunica.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula conclusiones en función al tema.</li> <li>• Construye Mapa Mental de forma coherente sobre el SNC.</li> </ul>

<p><b>SESIÓN N° 01. SISTEMA NERVIOSO HUMANO</b> Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Nervioso Nervioso.</li> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Observación y análisis del video seleccionado.</li> <li>• Lectura del libro de texto para elaborar un Mapa Mental.</li> <li>• Elaboración de un cuadro resumen.</li> </ul>	<p><b>SESIÓN N° 06. ACTOS REFLEJOS Y ACTOS VOLUNTARIOS.</b> Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actos reflejos y actos voluntarios</li> </ul>
<p><b>SESIÓN N° 02. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b> Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Nervioso central</li> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Observación y análisis del video seleccionado.</li> <li>• Lectura del libro de texto para elaborar un Mapa Mental.</li> </ul>	<p><b>SESIÓN N° 07. NERVIOS</b> Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NERVIOS</li> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Lectura sobre los nervios</li> <li>• Análisis de la lectura seleccionada y relación con la lectura inicial.</li> <li>• Observación del video sobre los nervios.</li> </ul>
<p><b>SESIÓN N° 03. ENCEFALO Y MEDULA ESPINAL</b> Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encéfalo y medula espinal</li> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Observación y análisis del video seleccionado.</li> <li>• Lectura del libro de texto para elaborar un Mapa Mental.</li> </ul> <p>Elaboración de un cuadro resumen.</p>	<p><b>SESIÓN N° 08. CRANEALES O ESPINALES RAQUIDEOS</b> Campo temático: Craneales o espinales o raquideos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Desarrollo del pupiletras entregado a cada equipo.</li> </ul> <p>Elaboración de un organizador de Mapas Mentales sobre el funcionamiento del sistema.</p>
<p><b>SESIÓN N° 04. CEREBRO Y CEREBELO</b> Campo temático: Cerebro y cerebelo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Desarrollo del pupiletras entregado a cada equipo.</li> </ul> <p>Elaboración de un organizador de Mapas Mentales sobre el funcionamiento del sistema nervioso.</p>	<p><b>SESIÓN N° 09. LAS DROGAS Y EL SISTEMA NERVIOSO</b> Campo temático: Las drogas y el sistema nervioso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Desarrollo del pupiletras entregado a cada equipo.</li> </ul> <p>Elaboración de un organizador de Mapas Mentales sobre las drogas y el sistema nervioso.</p>
<p><b>SESIÓN N° 05. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO</b> Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema nervioso periférico</li> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Observación y análisis del video seleccionado.</li> <li>• Lectura del libro de texto para elaborar un Mapa Mental.</li> </ul>	<p><b>SESIÓN N° 10. DROGADICCIÓN</b> Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las drogadicción</li> <li>• <b>Actividades</b></li> <li>• Lectura del texto para comunicar los conceptos adquiridos a través de un organizador gráfico.</li> <li>• Elaboración de Mapas Mentales sobre la drogadicción.</li> </ul>

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza información sobre el sistema nervioso humano en Mapa Mental.</li> <li>Sustenta la importancia y cuidados para la conservación adecuada del sistema nervioso en Mapa Mental.</li> <li>Describe las funciones del sistema nervioso central periférico en Mapa Mental.</li> <li>Argumenta con coherencia la información sobre el sistema nervioso en Mapa Mental.</li> </ul>	Observación	Prueba escrita
Indaga mediante Métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia.	Genera y registra datos e información	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explica la elaboración de un Mapa Mental.</li> <li>Elabora un Mapa Mental con las principales estructuras del SNC.</li> </ul>	Examen	Ficha de observación.
	Evalúa y comunica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formula conclusiones en función al tema.</li> <li>Construye Mapa Mental de forma coherente sobre el SNC.</li> </ul>		

**VI. BIBLIOGRAFÍA Y WEB GRAFÍA:**

Alvares, M.(1990). La memoria métodos para desarrollarla. Panamá- América

Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores

Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.

Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano..

Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.

Coll, C. (1992).Psicología genética y aprendizajes significativo. Madrid-España. .

Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gálvez, E. (2001). Método que se activa. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gardner, C. (1999). Aprendizajes. New York: Newnes.

Puno, Setiembre del 201

---

DOCENTE Practicante

**SESION DE APRENDIZAJE N° 01**

**I. TÍTULO: Sistema Nervioso humano**

**II. DATOS INFORMATIVOS**

1. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
2. **Grado y Sección** : Cuarto “A”
3. **Profesor** : ROQUE QUISPE, Wilma R.  
: BAUTISTA VILCA, Juana
4. **Duración** : 40 minutos 01 hora pedagógica
5. **Fecha** : 06- 09-2015

**III. PROPOSITO DE LA SESIÓN**

La sesión de aprendizaje cuyo título es “ El sistema nervioso humano “. El propósito de la sesión que la estudiante sustente la importancia y cuidados para la conservación adecuada del sistema nervioso humano. Y se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.

**IV. COMPETENCIA, CAPACIDAD, INDICADOR**

Competencia (s)	Capacidad	Indicador	Campo temático	Instrumntos de evaluación
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza información sobre el sistema nervioso humano en Mapa Mental.</li> </ul>	Sistema nervioso humano	Ficha de observación

**V. MOMENTOS (SECUENCIA DIDÀCTICA)**

Momentos	Actividades/Estrategias	Materiales y recursos	Tiempo
<b>INICIO</b>	– <b>Motivación:</b> La docente ingresa y saluda a los estudiantes, luego y las estudiantes acuerdan normas de convivencia para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros). – <b>Recuperación de saberes previos:</b>	Plumón Pizarra	7min

	<p>técnica, lluvia de ideas.</p> <p>Las estudiantes responden a la siguiente pregunta: ¿Qué es sistema nervioso humano?</p> <p>– <b>Actividades de problematización:</b></p> <p>Luego, la docente formula las siguientes interrogantes: ¿si me golpeó la cabeza perderé mis neuronas o no me pasara nada?</p> <p>La docente presenta el propósito de la sesión, la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.</p>	lapiceros	
<b>DESARROLLO</b>	<p><b>Construcción del aprendizaje:</b></p> <p>La docente proyecta un video acerca de las funciones del sistema endocrino.</p> <p>A partir del video, las estudiantes dialogan por unos minutos acerca del sistema nervioso humano.</p> <p><b>Aplicación de los aprendido:</b></p> <p>La docente solicita a las estudiantes que lean las páginas 112 del libro de texto.</p> <p><b>Sistematización:</b></p> <p>Luego, la docente junto con las estudiantes elaboran un Mapa Mental con las ideas clave a partir de la información obtenida del texto y relacionan las preguntas iniciales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de aplicación</li> <li>➤ Plumones</li> <li>➤ Pizarra</li> <li>➤ proyector</li> </ul>	63min.
<b>CIERRE</b>	<p><b>Metacognición:</b></p> <p><b>La docente entrega una ficha de metacognición</b></p> <p>¿Me resultaría útil conocer más sobre este tema?</p> <p>¿Por qué?</p> <p>¿Cómo crees que lo aprenderías mejor, solo o con un equipo de compañeros?</p> <p>¿Qué es lo que me ha parecido más difícil de la sesión?</p> <p>Tarea a trabajar en casa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente solicita a las estudiantes que elaboren en su cuaderno un Mapa Mental similar al de la pizarra.</li> <li>• Averiguar sobre la reproducción asexual.</li> </ul>	Ficha de metacognición	10min.

- Alvares, M.(1990). La memoria métodos para desarrollarla. Panamá- América
- Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores
- Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.
- Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano.
- Condemarin, A. (2000). Esquemática para la redacción (pp. 22-23). Mexico, DF: McGraw -Hell.
- Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.
- Coll, C. (1992).Psicología genética y aprendizajes significativo. Madrid-España.
- Diaz, H. y Hernandez, T. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Edit. McGraw -Hell.
- Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.
- Gálvez, E. (2001). Método que se activa. Lima- Perú. Editorial- Prisma.
- Gardner, C. (1999). Aprendizajes. New York: Newnes.

Puno, 06 Octubre del 2015

.....  
DOCENTE DE ÁREA DE LA IES

.....  
DOCENTE EN FORMACIÓN

---

DOCENTE Practicante



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA  
"CARLOS RUBINA BURGOS"  
LÍDER CON ESPÍRITU INNOVADOR



CIENCIA, TECNOLOGÍA Y  
AMBIENTE

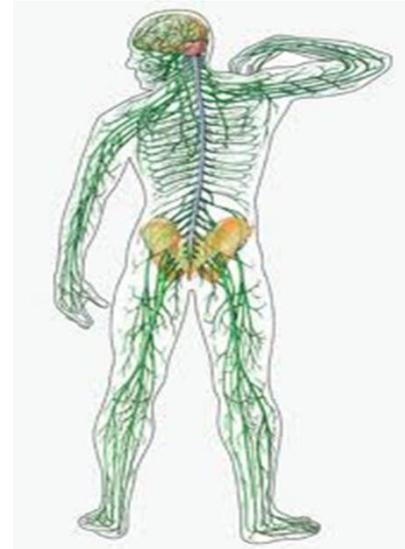
**Prof. Roque Quispe Wilma**  
**TEMA: SISTEMA NERVIOSO**

06/09/15

**FICHA N°**  
**1**

## SISTEMA NERVIOSO HUMANO

El **sistema nervioso** es una red compleja de estructuras especializadas (encéfalo, médula espinal y nervios) que tienen como misión controlar y regular el funcionamiento de los diversos órganos y sistemas, coordinando su interrelación y la relación del organismo con el medio externo. El sistema nervioso está organizado para detectar cambios en el medio interno y externo, evaluar esta información y responder a través de ocasionar cambios en músculos o glándulas.



El **sistema nervioso** realiza la función de llevar todos los estímulos que recoge del medio exterior hasta el cerebro a manera de impulsos nerviosos para que, ya en nuestro cerebro, el mensaje sea decodificado, entendido, y origine una respuesta que se dirija hacia el exterior.

### **FUNCIONES:**

- Transmite impulsos nerviosos por todo nuestro cuerpo.
- Controla el funcionamiento de órganos y sistemas vitales.
- Lleva a cabo funciones superiores, como la inteligencia, la capacidad de razonar y aprender, la memoria y los sentimientos.
- Controla y coordina las funciones de todo el cuerpo y detecta, interpreta y responde a los estímulos internos y externos.

El tejido nervioso consta de dos tipos de células: las neuronas y las neuroglías o glías.



**ACTIVIDAD**

**¿Por qué ES IMPORTANTE EL SISTEMA NERVIOSO HUMANO?**

**¿Cuál ES LA RELACION DEL ORGANISMO CON EL MEDIO EXTERNO?**

**¿CUAL ES LA PRINCIPAL FUNCION DEL SISTEMA NERVIOSO HUMANO/**

**COMPETENCIA** : Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos

1. **I.E.S.** : “Carlos Rubina Burgos”
2. **ÁREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente
3. **GRADO/SECC** : Cuarto “A”
4. **DOCENTE** : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina
5. : BAUTISTA VILCA, Juana

Nº de orden	Indicador	Analiza información sobre el sistema nervioso humano en un Mapa Mental																				TOTAL
	Ítems	El estudiante observa y subraya conceptos más sobresalientes.					Elabora el mapa mental con las características de los componentes del tema.					Emplea material y utiliza el lenguaje claro, preciso lento.					Explican las características del sistema nervioso humano.					
	Apellidos y Nombres	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
01	AGUILAR NINA LISBETH YUDY																					
02	AGUILAR QUISPE EVELIN PAOLA																					
03	ANQUISE JALIRI GLORIA CAROLINA																					
04	APAZA BACA ANNIS MAYURI																					
05	ARACA QUISPE MELANIE GERALDINE																					
06	BELTRAN MENDIGURI HILARY C.																					
07	BURGOS CONDORI JANETH RAQUEL																					
08	CHICASACA GARNICA SANDRA M.																					
09	CHUQUIMIA CONDORI YANELA																					
10	COPA LUQUE YAKELIN ESTEFANY																					
11	FLORES CCAMA GLEDY MELISSA																					
12	FLORES CHOQUE CLAUDIA ROSA																					
13	GARCIA MAMANI LOURDES MAGALY																					
14	HUAMANI SUMI NAYELI YULIANA																					
15	LLANOS CENTENO MONICA M.																					
16	LORENZO CRUZ ERIKA ZENaida																					
17	MAMANI NINA NAYUTH MILAGROS																					
18	MAMANI PURACA ELIAN																					
19	MAMANI ROLDAN LUISA ALEJANDRA																					
20	MERMA TAPIA SHARMELY JOMAYDA																					
21	MEZA QUINTO KELY LISBETH																					
22	MOLINA RAMOS GIANLESKA LORENA																					
23	PALOMINO PINO YANIRA FAYOL																					
24	PALOMINO RAMOS LUCERO EVA																					
25	PINEDA VILCA KAROL PATRICIA																					
26	QUISPE CHOQUE MICHEL FAIFER																					
27	QUISPE PAUCAR JHEYDY ESTEFANY																					
28	QUISPE HALANOCA, KAREN LUCERO																					
29	QUISPE MAMANI, BRIGHITE PAMELA																					
30	QUISPE ROJAS, DIANA																					
31	QUISPE TICONA, GLENNY YHOSELIN																					
32	ZAMATA CHARCA, YENNY L.																					

**I. TÍTULO: EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

**II. DATOS INFORMATIVOS**

- a. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- b. **Grado y Sección** : Cuarto “A”
- c. **Profesor** : ROQUE QUISPE, Wilma R.
- d. **Duración** : 40 minutos 01 hora pedagógica
- e. **Fecha** : 06– 12-2015

**III. PROPOSITO DE LA SESIÓN**

La sesión de aprendizaje cuyo título es “Sistema Nervioso Central” el propósito de la sesión que la estudiante sustenta el mecanismo de funcionamiento del sistema nervioso central y lograr la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.

**IV. COMPETENCIA, CAPACIDAD, INDICADOR**

Competencia (s)	Capacidad	Indicador	Campo temático	Instrumentos de evaluación
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente.	Sustenta el mecanismo de funcionamiento del sistema nervioso central a través de un Mapa Mental.	Sistema nervioso central.	Ficha de observación

**V. MOMENTOS (SECUENCIA DIDÁCTICA)**

Momentos	Actividades/Estrategias	Materiales y recursos	Tiempo
<b>INICIO</b>	<p>– <b>Motivación:</b> La docente ingresa y saluda a los estudiantes, luego y las estudiantes acuerdan normas de convivencia para la interacción del trabajo. Luego inicia la actividad de aprendizaje mostrando un video sobre el sistema nervioso central.</p> <p>– <b>Recuperación de saberes previos:</b> La docente recoge los saberes previos mediante la técnica, lluvia de ideas.</p>	<p>Video.</p> <p>Plumón</p> <p>Pizarra</p> <p>- Cuadernos, lapiceros</p>	7min

	<p>¿Qué has observado?</p> <p>¿De qué se trata el video?</p> <p>– <b>Actividades de problematización:</b></p> <p>Luego, la docente formula las siguientes interrogantes: ¿el cable eléctrico será similar a nuestro sistema nervioso central?</p> <p>La docente presenta el propósito de la sesión, la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.</p>		
<b>DESARROLLO</b>	<p><b>Construcción del aprendizaje:</b></p> <p>La docente entrega fichas de aplicación a cada estudiante y solicita que lean la página 136 del libro.</p> <p><b>Aplicación de los aprendido:</b></p> <p>Las estudiantes forman grupos y realizan una breve exposición sobre sistema nervioso central.</p> <p><b>Sistematización:</b></p> <p>Luego, las estudiantes elaboran un Mapa Mental con las ideas clave a partir de la información obtenida del texto y relacionan las preguntas iniciales:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de aplicación</li> <li>➤ Plumones</li> <li>➤ Pizarra</li> <li>➤ proyecto</li> </ul>	63min.
<b>CIERRE</b>	<p><b>Metacognición:</b></p> <p><b>La docente entrega una ficha de metacognición</b></p> <p>¿Me resultaría útil conocer más sobre este tema? ¿Por qué?</p> <p>¿Cómo crees que lo aprenderías mejor, solo o con un equipo de compañeros?</p> <p>¿Qué es lo que me ha parecido más difícil de la sesión?</p> <p>Tarea a trabajar en casa:</p> <p>Realizar lectura del tema siguiente del libro.</p>	Ficha de metacognición	10min.

**VI. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.**

Alvares, M.(1990). La memoria métodos para desarrollarla. Panamá- América

Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores

Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.

Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano.

-Hell.

Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.

Coll, C. (1992). Psicología genética y aprendizajes significativo. Madrid-España.

Diaz, H. y Hernandez, T. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.

México: Edit. McGraw -Hell.

Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gálvez, E. (2001). Método que se activa. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gardner, C. (1999). Aprendizajes. New York: Newnes.

---

DOCENTE Practicante



INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA  
"CARLOS RUBINA BURGOS"  
LÍDER CON ESPÍRITU INNOVADOR

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y  
AMBIENTE

**Prof. Wilma Roque Quispe  
Juana Bautista Vilca**

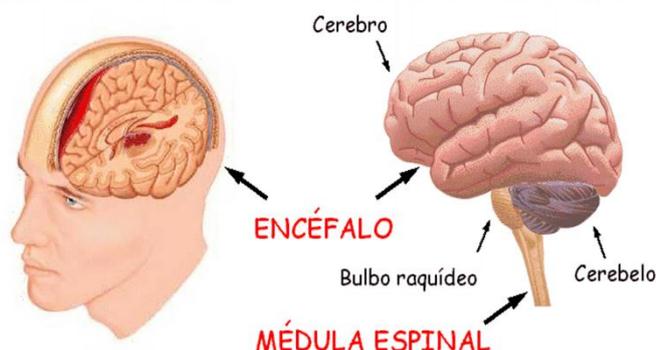
06/12/15

**FICHA N°  
2**

## SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El sistema nervioso central es el que cumple las funciones principales en nuestro organismo. Por ejemplo: transmitir mensajes, procesar y analizar información.

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL= ENCÉFALO + MÉDULA ESPINAL

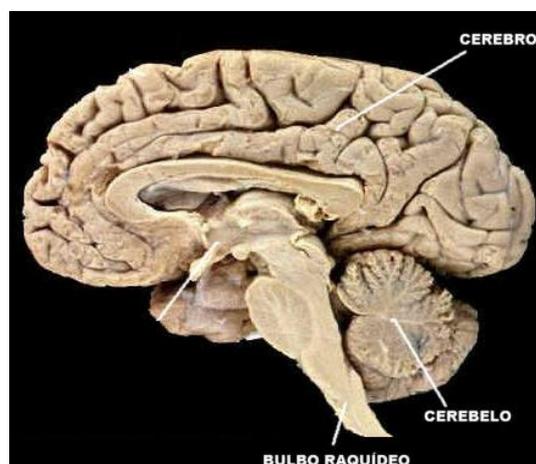


El SNC es la fuente de nuestros pensamientos, emociones, recuerdos y el centro de la memoria. Tras integrar la información, a través de funciones motoras que viajan por nervios del SNP ejecuta una respuesta adecuada. Está formado por el encéfalo y la médula espinal. Ambos interactúan para producir y recibir los estímulos que se transmiten por el cuerpo.

**I. EL ENCÉFALO:** Es una gran masa de neuronas, neuroglías y otras células que sirven de soporte. Es el órgano más protegido del cuerpo, está encerrado en un cráneo resistente y delgado, flotando en una cisterna de líquido cefalorraquídeo.

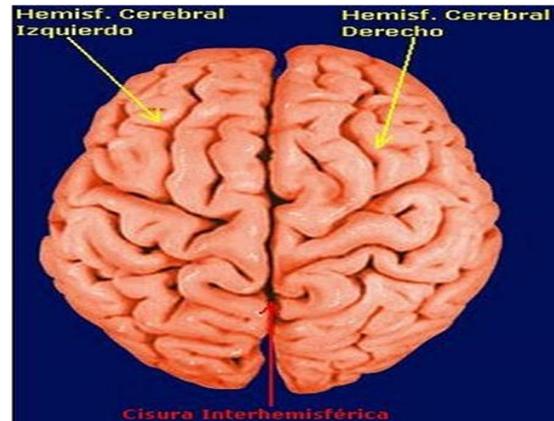
### Características:

- Lugar al que fluyen y en el que se originan los impulsos.
- Recibe, interpreta, almacena y regresa información.
- Contiene aprox. 100 mil millones de neuronas y pesa aprox. 1.400 Kg.



Se divide en: cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo.

A) **Cerebro:** Ocupa la mayor parte de la cavidad craneana y pesa entre 1.3 y 1.5 Kg en el adulto. En este órgano se realizan los procesos más complejos, tanto conscientes como involuntarios. Consta de dos hemisferios cerebrales (derecho e izquierdo) conectados por el cuerpo caloso. Cada hemisferio se divide en lóbulos, que reciben su nombre del hueso del cráneo que los cubre. Los **lóbulos son: frontal, parietal, temporal y occipital** y cada uno tiene diferentes funciones. El hemisferio derecho se asocia con la creatividad y la capacidad artística y el izquierdo con la capacidad analítica y matemática.



#### **El cerebro:**

- Controla y coordina el movimiento.
- El comportamiento
- Las funciones corporales homeostáticas, como los latidos del corazón, la presión sanguínea, el balance de fluidos y la temperatura corporal.

#### **El cerebro es responsable:**

- Lenguaje
- Conocimiento,
- Las emociones,
- La memoria
- El aprendizaje.

**CAPACIDAD** : Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos

- 1. **I.E.S.** : “Carlos Rubina Burgos”
- 2. **ÁREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 3. **GRADO/SECC** : Cuarto “A”
- 4. **DOCENTE** : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina

Nº de orden	Indicador	Sustenta el mecanismo de funcionamiento del sistema nervioso central a través de un Mapa Mental.																				TOTAL	
	Ítems	Proceso mediante el cual se lleva a recepción de información.					El expositor indica el título y del tema a exponer.					Emplea material y utiliza el lenguaje claro, preciso lento.					Realiza la recapitulación y consolidación sobre el tema.						
	Apellidos y Nombres	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
01	AGUILAR NINA LISBETH YUDY																						
02	AGUILAR QUISPE EVELIN PAOLA																						
03	ANQUISE JALIRI GLORIA CAROLINA																						
04	APAZA BACA ANNIS MAYURI																						
05	ARACA QUISPE MELANIE GERALDINE																						
06	BELTRAN MENDIGURI HILARY C.																						
07	BURGOS CONDORI JANETH RAQUEL																						
08	CHICASACA GARNICA SANDRA M.																						
09	CHUQUIMIA CONDORI YANELA																						
10	COPA LUQUE YAKELIN ESTEFANY																						
11	FLORES CCAMA GLEDY MELISSA																						
12	FLORES CHOQUE CLAUDIA ROSA																						
13	GARCIA MAMANI LOURDES MAGALY																						
14	HUAMANI SUMI NAYELI YULIANA																						
15	LLANOS CENTENO MONICA																						
16	LORENZO CRUZ ERIKA ZENaida																						
17	MAMANI NINA NAYUTH MILAGROS																						
18	MAMANI PURACA ELIAN																						
19	MAMANI ROLDAN LUISA ALEJANDRA																						
20	MERMA TAPIA SHARMELY JOMAYDA																						
21	MEZA QUINTO KELY LISBETH																						
22	MOLINA RAMOS GIANLESKA LORENA																						
23	PALOMINO PINO YANIRA FAYOL																						
24	PALOMINO RAMOS LUCERO EVA																						
25	PINEDA VILCA KAROL PATRICIA																						
26	QUISPE CHOQUE MICHEL FAIFER																						
27	QUISPE PAUCAR JHEYDY ESTEFANY																						
28	QUISPE HALANOCA, KAREN LUCERO																						
29	QUISPE MAMANI, BRIGHITE PAMELA																						
30	QUISPE ROJAS, DIANA																						
31	QUISPE TICONA, GLENNY YHOSELIN																						
32	ZAMATA CHARCA, YENNY L.																						

**I. TÍTULO: EL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO**

**II. DATOS INFORMATIVOS**

- a. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- b. **Grado y Sección** : Cuarto “A”
- c. **Profesor** : ROQUE QUISPE, Wilma R.  
: BAUTISTA VILCA, Juana
- d. **Duración** : 40 minutos 01 hora pedagógica
- e. **Fecha** : 20- 19-2015

**III. PROPOSITO DE LA SESIÓN**

La sesión de aprendizaje cuyo título es “ El sistema nervioso periférico “. Tiene el propósito de definir este sistema e identificar los órganos que la componen reconociendo sus funciones y lograr la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.

**IV. COMPETENCIA, CAPACIDAD, INDICADOR**

Competencia (s)	Capacidad	Indicador	Campo temático	Instrumentos de evaluación
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Describe las funciones del sistema nervioso central periférico en mapa mental	sistema nervioso periférico	Ficha de observación.

**V. MOMENTOS (SECUENCIA DIDÁCTICA)**

Momentos	Actividades/Estrategias	Materiales y recursos	Tiempo
<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Motivación:</b> La docente ingresa y saluda a las estudiantes, luego proyecta un video sobre sistema nervioso periférico.</li> <li>– <b>Recuperación de saberes previos:</b> La docente recoge los saberes previos mediante la técnica, lluvia de ideas. Las estudiantes responden a la siguiente pregunta: ¿De qué se trata el video?</li> <li>– <b>Actividades de problematización:</b> Luego, la docente formula las siguiente interrogante:</li> </ul>	Plumón Pizarra - Cuadernos, lapiceros	05min

	<p>voluntarios e involuntarios?                  La docente presenta el propósito de la sesión, la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta ficha de observación que se utilizará para la evaluación.</p>		
<b>DESARROLLO</b>	<p><b>Construcción del aprendizaje:</b>                  La docente solicita a las estudiantes que lean del libro del texto la página 119.  <b>Aplicación de los aprendidos:</b>                  Las estudiantes forman grupos y realizan un breve resumen de la información adquirida.  <b>Sistematización:</b>                  La docente junto a las estudiantes sistematiza la nueva información obtenida en mapas mentales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de aplicación</li> <li>➤ Plumones</li> <li>➤ Pizarra.</li> </ul>	30min.
<b>CIERRE</b>	<p><b>Metacognición:</b>                  ¿Me resultaría útil conocer más sobre este tema?                  ¿Por qué?                  ¿Qué aprendimos hoy?                  ¿Qué dificultades tengo?                  ¿Para qué nos servirá lo aprendido?                  Tarea a trabajar en casa:                  Buscar información más sobre el tema de hoy.</p>	Ficha de metacognición	05min.

**VI. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.**

Alvares, M.(1990). La memoria métodos para desarrollarla. Panamá- América

Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores

Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.

Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano.

Condemarin, A. (2000). Esquemática para la redacción (pp. 22-23). Mexico, DF: McGraw -Hell.

Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.

Coll, C. (1992).Psicología genética y aprendizajes significativo. Madrid-España.

Díaz, H. y Hernandez, T. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México: Edit. McGraw -Hell.

Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Puno, 20 Octubre del 2015

.....  
 DOCENTE DE ÁREA DE LA IES      DOCENTE EN FORMACIÓN  
 .....

Vº Bº

**FICHA DE OBSERVACIÓN N° 03**

- 1. I.E.S. : “Carlos Rubina Burgos”
- 2. ÁREA : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 3. GRADO/SECC : Cuarto “A”
- 4. DOCENTE : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina

N° de orden	Indicador	Describe las funciones del sistema nervioso central periférico en mapa mental																				TOTAL
	Ítems	Selecciona el tema de la actividad.					El expositor indica el título del tema al elaborar el mapa mental					Emplea material y utiliza el lenguaje claro, preciso lento.					Elabora correctamente el mapa mental sobre el sistema central periférico.					
	Apellidos y Nombres	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
01	AGUILAR NINA LISBETH YUDY																					
02	AGUILAR QUISPE EVELIN PAOLA																					
03	ANQUISE JALIRI GLORIA CAROLINA																					
04	APAZA BACA ANNIS MAYURI																					
05	ARACA QUISPE MELANIE GERALDINE																					
06	BELTRAN MENDIGURI HILARY C.																					
07	BURGOS CONDORI JANETH RAQUEL																					
08	CHICASACA GARNICA SANDRA M.																					
09	CHUQUIMIA CONDORI YANELA																					
10	COPA LUQUE YAKELIN ESTEFANY																					
11	FLORES CCAMA GLEDY MELISSA																					
12	FLORES CHOQUE CLAUDIA ROSA																					
13	GARCIA MAMANI LOURDES MAGALY																					
14	HUAMANI SUMI NAYELI YULIANA																					
15	LLANOS CENTENO MONICA M.																					
16	LORENZO CRUZ ERIKA ZENaida																					
17	MAMANI NINA NAYUTH MILAGROS																					
18	MAMANI PURACA ELIAN																					
19	MAMANI ROLDAN LUISA ALEJANDRA																					
20	MERMA TAPIA SHARMELY JOMAYDA																					
21	MEZA QUINTO KELY LISBETH																					
22	MOLINA RAMOS GIANLESKA LORENA																					
23	PALOMINO PINO YANIRA FAYOL																					
24	PALOMINO RAMOS LUCERO EVA																					
25	PINEDA VILCA KAROL PATRICIA																					
26	QUISPE CHOQUE MICHEL FAIFER																					
27	QUISPE PAUCAR JHEYDY ESTEFANY																					
28	QUISPE HALANOCA, KAREN LUCERO																					
29	QUISPE MAMANI, BRIGHITE PAMELA																					
30	QUISPE ROJAS, DIANA																					
31	QUISPE TICONA, GLENNY YHOSELIN																					
32	ZAMATA CHARCA, YENNY L.																					

**I. TÍTULO: Encéfalo y Medula espinal.**

**II. DATOS INFORMATIVOS**

- a. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- b. **Grado y Sección** : Cuarto “A”
- c. **Profesor** : ROQUE QUISPE, Wilma R.  
: BAUTISTA VILCA, Juana
- d. **Duración** : 40 minutos 01 horas pedagógicas
- e. **Fecha** : 09-15 -2015

**III. PROPOSITO DE LA SESIÓN**

La sesión de aprendizaje cuyo título es “ **Encéfalo y Medula espinal.**”. Tiene el propósito de la sesión, lograr la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.

**IV. COMPETENCIA, CAPACIDAD, INDICADOR**

Competencia (s)	Capacidad	Indicador	Campo temático	Instrumentos de evaluación
Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos.	Comprende y aplica conocimiento s científicos y argumenta científicamente.	Argumenta sobre el Encéfalo y Medula espinal en Mapa Mental.	Encéfalo y Medula espinal.	Ficha de observación

**V. MOMENTOS (SECUENCIA DIDÁCTICA)**

Momentos	Actividades/Estrategias	Materiales y recursos	Tie mpo
<b>INICIO</b>	<p>– <b>Motivación:</b> La docente ingresa y saluda a los estudiantes, luego y las estudiantes acuerdan normas de convivencia para la interacción del trabajo (por ejemplo, escuchar con atención las indicaciones del docente, intervenir ordenadamente respetando la opinión de sus compañeros).</p> <p>– <b>Recuperación de saberes previos:</b> La docente recoge los saberes previos mediante la técnica, lluvia de ideas. Las estudiantes responden a la siguiente pregunta: ¿los estímulos y respuestas de que órganos dependen?</p> <p>– <b>Actividades de problematización:</b></p>	Plumón Pizarra - Cuadernos, lapiceros	7min

	<p>¿Por qué es importante saber uno de nuestros principales órganos como el encéfalo y medula espinal?</p> <p>La docente presenta el propósito de la sesión, la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.</p>		
<b>DESARROLLO</b>	<p><b>Construcción del aprendizaje:</b> Se le hace entrega una ficha a cada una de las estudiantes.</p> <p><b>Aplicación de los aprendido:</b> La docente solicita a las estudiantes que lean.</p> <p><b>Sistematización:</b> Luego, la docente junto con las estudiantes elabora un Mapa Mental en la pizarra con las ideas clave a partir de la información obtenida. Sacan conclusiones con aclaraciones junto a la docente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de aplicación</li> <li>➤ Plumones</li> <li>➤ Pizarra.</li> </ul>	26min.
<b>CIERRE</b>	<p><b>Metacognición:</b> <b>La docente entrega una ficha de metacognición</b> ¿Me resultaría útil conocer más sobre este tema? ¿Por qué? ¿Cómo aprendí? ¿Para qué me sirve? ¿Qué dificultades tengo?</p> <p>Tarea a trabajar en casa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente solicita a las estudiantes que elaboren en su cuaderno un Mapa Mental similar al de la pizarra.</li> <li>• Averiguar sobre el tema de medula espinal.</li> </ul>	Ficha de metacognición	7min

## VI. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

Alvares, M.(1990). La memoria métodos para desarrollarla. Panamá- América

Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores

Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.

Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano.

Condemarin, A. (2000). Esquemática para la redacción (pp. 22-23). Mexico, DF: McGraw-Hell.

Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.

Diaz, H. y Hernandez, T. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.

México: Edit. McGraw -Hill.

Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gálvez, E. (2001). Método que se activa. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gardner, C. (1999). Aprendizajes. New York: Newnes.

Puno, 09 Octubre del 2015

.....  
DOCENTE DE ÁREA DE LA IES      DOCENTE EN FORMACIÓN

.....  
V° B°



**Prof. Wilma Roque Quispe  
Juana Bautista Vilca**

06/15/15

**FICHA N°  
4**

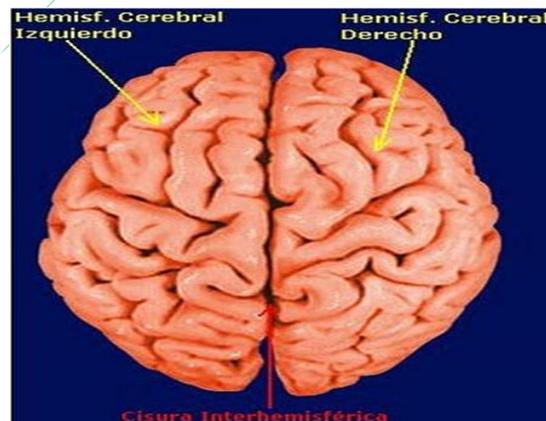
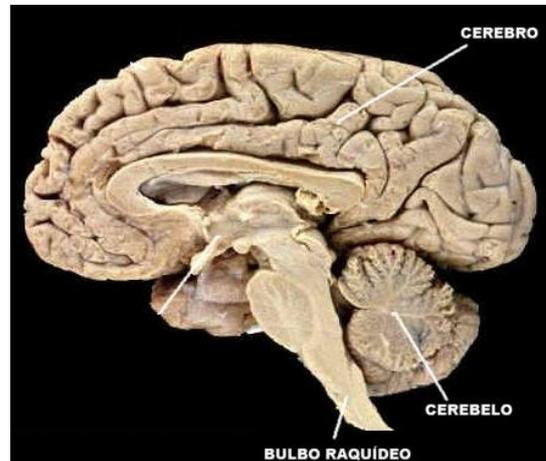
**EL ENCEFALO:**

Es una gran masa de neuronas, neuroglías y otras células que sirven de soporte. Es el órgano más protegido del cuerpo, está encerrado en un cráneo resistente y delgado, flotando en una cisterna de líquido cefalorraquídeo.

**Características:**

- Lugar al que fluyen y en el que se originan los impulsos.
- Recibe, interpreta, almacena y regresa información.
- Contiene aprox. 100 mil millones de neuronas y pesa aprox. 1.400 Kg.
- Es el control maestro del organismo.

Se divide en: cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo.



**B) Cerebro:** Ocupa la mayor parte de la cavidad craneana y pesa entre 1.3 y 1.5 Kg en el adulto. En este órgano se realizan los procesos más complejos, tanto conscientes como involuntarios. Consta de dos hemisferios cerebrales (derecho e izquierdo) conectados por el cuerpo calloso. Cada hemisferio se divide en lóbulos, que reciben su nombre del hueso del cráneo que los cubre. Los **lóbulos son: frontal, parietal, temporal y occipital** y cada uno tiene diferentes funciones. El hemisferio derecho se asocia con la creatividad y la capacidad artística y el izquierdo con la capacidad analítica y matemática.

**El cerebro:**

- Controla y coordina el movimiento.
- El comportamiento
- Las funciones corporales homeostáticas, como los

latidos del corazón, la presión sanguínea, el balance de fluidos y la temperatura corporal.

**El cerebro es responsable:**

- Lenguaje

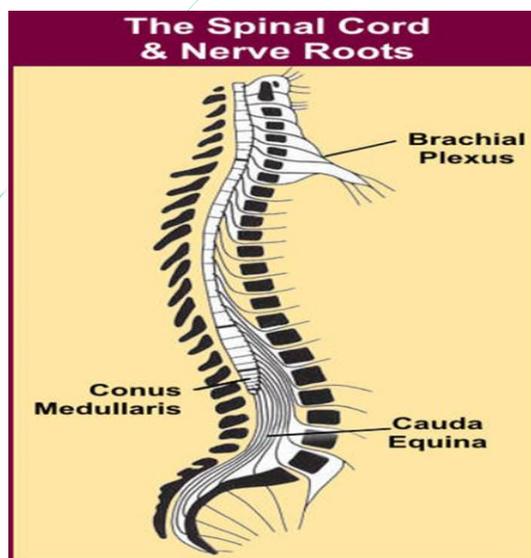
**C) El cerebelo:** Es la segunda región más grande del encéfalo. Pesa aprox. 120 gramos. Está ubicado en la parte posterior del cráneo. Se encarga de mantener el equilibrio, la postura, el tono muscular y ayuda a la coordinación de movimientos finos.

**D) El bulbo raquídeo:** Es la parte del encéfalo que se une a la medula espinal, por el que pasan vías sensitivas y motoras. Interviene en las emociones y regula el funcionamiento del corazón y de los músculos respiratorios. Además, controla los movimientos de la masticación, la tos, el estornudo, el vómito entre otros. Una lesión en el bulbo raquídeo produce una muerte instantánea.

**II. MÉDULA ESPINAL:** Es un cordón nervioso que se aloja en el conducto raquídeo. Se extiende

desde el agujero occipital del cráneo hasta la segunda vértebra lumbar, donde se ramifica en un manojo de terminales nerviosos que constituyen la llamada cola de caballo. Presenta dos engrosamientos o dilataciones, una cervical, de la que se desprenden los nervios que van a los miembros superiores; y una lumbar, de donde se desprenden los nervios que van a los miembros inferiores. Cumple una función conductora por medio de sus fibras que conectan al encéfalo con las diversas partes del organismo, pues transmiten

las impresiones sensitivas al cerebro y los impulsos motores al resto de cuerpo. Es también el centro de los actos reflejos.



**Actos reflejos:** Los actos reflejos son secuencias de estímulos y respuestas involuntarias comandadas por el sistema nervioso.

**FICHA DE OBSERVACIÓN N° 04**

**CAPACIDAD** : Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos

- 1. **I.E.S.** : “Carlos Rubina Burgos”
- 2. **ÁREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 3. **GRADO/SECC** : Cuarto “A”
- 4. **DOCENTE** : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina

N° de orden	Indicador	Argumenta con coherencia la información del S.N. Mapa Mental																				TOTAL	
	Ítems	Proceso mediante el cual se lleva a recepción de información.					El expositor indica el título del tema a exponer.					Emplea material y utiliza el lenguaje claro, preciso lento.					Realiza la recapitulación y consolidación sobre el tema.						
		Apellidos y Nombres	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5
01	AGUILAR NINA LISBETH YUDY																						
02	AGUILAR QUISPE EVELIN PAOLA																						
03	ANQUISE JALIRI GLORIA CAROLINA																						
04	APAZA BACA ANNIS MAYURI																						
05	ARACA QUISPE MELANIE GERALDINE																						
06	BELTRAN MENDIGURI HILARY C.																						
07	BURGOS CONDORI JANETH RAQUEL																						
08	CHICASACA GARNICA SANDRA M.																						
09	CHUQUIMIA CONDORI YANELA																						
10	COPA LUQUE YAKELIN ESTEFANY																						
11	FLORES CCAMA GLEDY MELISSA																						
12	FLORES CHOQUE CLAUDIA ROSA																						
13	GARCIA MAMANI LOURDES MAGALY																						
14	HUAMANI SUMI NAYELI YULIANA																						
15	LLANOS CENTENO MONICA M.																						
16	LORENZO CRUZ ERIKA ZENaida																						
17	MAMANI NINA NAYUTH MILAGROS																						
18	MAMANI PURACA ELIAN																						
19	MAMANI ROLDAN LUISA ALEJANDRA																						
20	MERMA TAPIA SHARMELY JOMAYDA																						
21	MEZA QUINTO KELY LISBETH																						
22	MOLINA RAMOS GIANLESKA LORENA																						
23	PALOMINO PINO YANIRA FAYOL																						
24	PALOMINO RAMOS LUCERO EVA																						
25	PINEDA VILCA KAROL PATRICIA																						
26	QUISPE CHOQUE MICHEL FAIFER																						
27	QUISPE PAUCAR JHEYDY ESTEFANY																						
28	QUISPE HALANOCA, KAREN LUCERO																						
29	QUISPE MAMANI, BRIGHTIE PAMELA																						
30	QUISPE ROJAS, DIANA																						
31	QUISPE TICONA, GLENNY YHOSELIN																						
32	ZAMATA CHARCA, YENNY L.																						

**SESION DE APRENDIZAJE N°05**

**VII. TÍTULO: Las Drogadicción**

**VIII. DATOS INFORMATIVOS**

- a. **Área** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- b. **Grado y Sección** : Cuarto “A”
- c. **Profesor** : ROQUE QUISPE, Wilma R.
- d. **Duración** : 40 minutos 01 hora pedagógica
- e. **Fecha** : 10-22-2015

**IX. PROPOSITO DE LA SESIÓN**

La sesión de aprendizaje cuyo título es “La drogadicción”. Tiene el propósito de la sesión, lograr la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta la ficha de observación que se utilizará para la evaluación.

**X. COMPETENCIA, CAPACIDAD, INDICADOR**

Competencia (s)	Capacidad	Indicador	Campo temático	Instrumentos de evaluación
Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad.	Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.	Asume una posición crítica a la falta de información e interés para conocer las drogas que es la causa del sistema nervioso.	La drogadicción.	Ficha de observación.

**XI. MOMENTOS (SECUENCIA DIDÀCTICA)**

Momentos	Actividades/Estrategias	Materiales y recursos	Tiempo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Motivación:</b> La docente ingresa y saluda a las estudiantes, luego proyecta un video sobre la drogadicción.</li> <li>– <b>Recuperación de saberes previos:</b></li> </ul>	Plumón Pizarra - Cuadernos, lapiceros	05min

<p><b>INICIO</b></p>	<p>La docente recoge los saberes previos mediante la técnica, lluvia de ideas.</p> <p>Las estudiantes responden a la siguiente pregunta: ¿Qué lleva a las personas a consumir drogas? – <b>Actividades de problematización:</b></p> <p>Luego, la docente formula las siguiente interrogante: ¿Qué diferencia hay entre droga y adicción?</p> <p>La docente presenta el propósito de la sesión, la capacidad e indicador de la sesión asimismo, se presenta ficha de observación que se utilizará para la evaluación.</p>		
<p><b>DESARROLLO</b></p>	<p><b>Construcción del aprendizaje:</b></p> <p>La docente solicita a las estudiantes que lean del libro del texto la página 119.</p> <p><b>Aplicación de los aprendido:</b></p> <p>Las estudiantes forman grupos y elaboran en papelote una campaña de prevención contra el consumo de drogas.</p> <p><b>Sistematización:</b></p> <p>La docente junto a las estudiantes sistematiza la nueva información obtenida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ficha de aplicación</li> <li>➤ Plumones</li> <li>➤ Pizarra.</li> </ul>	<p>30min.</p>
<p><b>CIERRE</b></p>	<p><b>Metacognición:</b></p> <p>¿Me resultaría útil conocer más sobre este tema? ¿Por qué?</p> <p>¿Qué aprendimos hoy?</p> <p>¿Qué dificultades tengo?</p> <p>¿Para qué nos servirá lo aprendido?</p> <p>Tarea a trabajar en casa: Realizar un resumen sobre el tema de hoy.</p>	<p>Ficha de metacognición</p>	<p>05min.</p>

**XII. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.**

Alvares, M.(1990). La memoria" métodos para desarrollarla. Panamá- América

Almeida, A. (1993). Proceso de enseñanza aprendizaje (pp. 112-114). Lima: Amaru Editores

Buzan, T. (2003). Mapas mentales. Barcelona-España. Editorial Urano.

Buzan, T. (1998). El poder de la inteligencia creativa. Barcelona-España. Editorial Urano.

Condemarin, A. (2000). Esquemática para la redacción (pp. 22-23). Mexico, DF: McGraw - Hell.

Charaja, F. (2011). El mapic en la metodología de la investigación (2a ed.). Puno.

Coll, C. (1992).Psicología genética y aprendizajes significativo. Madrid-España.

Diaz, H. y Hernandez, T. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo.

México: Edit. McGraw -Hell.

Galvez, E. (2005) Sistema nervioso. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gálvez, E. (2001). Método que se activa. Lima- Perú. Editorial- Prisma.

Gardner, C. (1999). Aprendizajes. New York: Newnes.

Puno, 20 Octubre del 2015

.....  
DOCENTE DE ÁREA DE LA IES

.....  
DOCENTE EN FORMACIÓN

.....  
V° B°

**ANEXO N° 07**

**POST-PRUEBA DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL DEL ÁREA CIENCIA,  
TECNOLOGIA Y AMBIENTE**

**APELLIDOS Y NOMBRES:**.....

**GRADO Y SECCIÓN:**.....**FECHA:**.....

**I. ELABORE UN MAPA MENTAL MAS ADECUADO SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO  
HUMNANO (6 puntos)**



**III. MARQUE LA ALTERNATIVA CORRECTA CON UNA (X) (c/u 2 puntos)****A. El sistema nervioso humano está organizado para detectar cambios en:**

- a) Músculos
- b) corazón
- c) El Estado
- d) Solo internamente
- e) Estímulos.

**B. Uno de los principales funciones del sistema nervioso humano es:**

- a) Sirve para razonar y aprender
- b) Transmite energía
- c) Transmite impulsos nerviosos por todo nuestro cuerpo
- d) Nutren y protegen
- e) Transmiten información.

**C. El sistema nervioso se divide en:**

- a) Cerebro y cerebelo
- b) Nervios y medula espinal
- c) Dendritas y somático
- d) Productos-de alimentos
- e) Sistema nervioso central y sistema nervioso periférico

**D. Las neuronas tienen una estructura básica y constan de partes esenciales.....dendritas y axones.**

- a) Nervios y craneales
- b) Cuerpo neuronal o soma
- c) nervios
- d) musculos
- e) N.A.

**III. COMPLETE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS (c/u 3 puntos)**

**a) ¿Qué función cumplen las neuronas?**

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

**b) ¿Cuáles son las características principales del encéfalo?**

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

**ANEXO N° 08****POST-PRUEBA DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y CONTROL DEL ÁREA CIENCIA,  
TECNOLOGIA Y AMBIENTE**

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

GRADO Y SECCIÓN:.....FECHA:.....

**I. LEA EL SIGUIENTE TEXTO CON ATENCIÓN, LUEGO ELABORE UN MAPA****MENTAL (4 Puntos)**

**LAS NEURONAS:** son la unidad básica funcional y estructural del sistema nervioso, permiten: pensar, razonar, control de la actividad muscular, sentir, etc. Son células excitables que conducen los impulsos y hacen posibles todas las funciones del sistema nervioso. El encéfalo humano contiene alrededor de 100.000 millones de neuronas. Las neuronas no se reproducen, por ello una lesión cerebral es irreversible.

Las neuronas tienen una estructura básica y constan de 3 partes esenciales: cuerpo neuronal o soma, dendritas y axones.

- 1. El cuerpo neuronal o soma:** contiene el núcleo y el citoplasma, con todos sus orgánulos intracelulares, rodeado por la membrana plasmática.
- 2. Dendritas:** Son prolongaciones cortas, múltiples, por donde se reciben los impulsos de otra neurona o del medio ambiente.
- 3. Axón:** Es una prolongación larga, única, por donde transita el estímulo hacia los órganos u otras neuronas.
- 4. Vaina De Mielina:** Material grasoso que aísla al axón y aumenta la rapidez de desplazamiento del impulso nervioso.

Axones y dendritas se agrupan en haces de fibras: NERVIOS

**NERVIOS:** son haces o conjuntos de axones y cumplen la función de conducir los impulsos nerviosos. Las distintas fibras que componen un nervio se mantienen unidas por tejido conjuntivo.

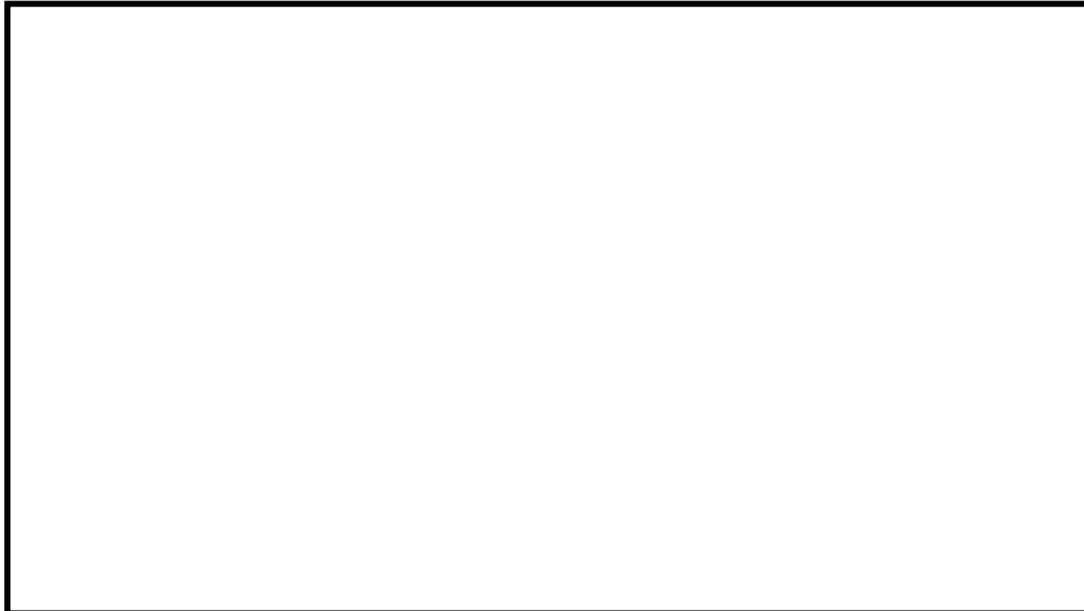
#### **EXISTEN TRES TIPOS DE NEURONAS:**

- ☉ **Neuronas sensitivas.** Actúan como receptores que detectan el estímulo específico (luz, presión, sonido, etc.), transmitiendo este estímulo hacia el cerebro y médula espinal.
- ☉ **Neuronas de asociación o internunciales.** Están situadas sólo en el encéfalo y la médula espinal, y conectan neuronas sensitivas y motoras.
- ☉ **Neuronas motoras.** Transmiten la información lejos del cerebro y médula espinal a los músculos y glándulas (órganos efectores).

#### **FUNCIÓN DE LA NEURONA:**

- Recibir información del medio interno, externo y de otras neuronas.
- Integrar la información recibida y producir una señal de respuesta.
- Conducir la señal a su terminación.
- Transmitir a otras neuronas, glándulas o músculos.

**II. COMPLETE EL SIGUIENTE MAPA MENTAL (4 Puntos)**



**II. ELABORE EL MAPA MENTAL MAS ADECUADO SOBRE SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO (6 Puntos)**

**IV. RESPONDA CON FUNDAMENTO LAS SIGUIENTES INTERROGANTES (3 Puntos c/u)**

**a) ¿Cómo está constituido el sistema nervioso periférico?**

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

**b) ¿Qué controla el sistema nervioso autónomo?**

**ANEXO N° 09****REGISTRO DE NOTAS POST-PRUEBA DEL GRUPO EXPERIMENTAL**

5. I.E.S. : “Carlos Rubina Burgos”  
 6. ÁREA : Ciencia Tecnología y Ambiente  
 7. GRADO/SECC : Cuarto “A”  
 8. DOCENTE : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EXP.	IND.	P.F.
01	AGUILAR NINA LISBETH YUDY			
02	AGUILAR QUISPE EVELIN PAOLA			
03	ANQUISE JALIRI GLORIA CAROLINA			
04	APAZA BACA ANNIS MAYURI			
05	ARACA QUISPE MELANIE GERALDINE			
06	BELTRAN MENDIGURI HILARY CARMEN			
07	BURGOS CONDORI JANETH RAQUEL			
08	CHICASACA GARNICA SANDRA MARINA			
09	CHUQUIMIA CONDORI YANELA			
10	COPA LUQUE YAKELIN ESTEFANY			
11	FLORES CCAMA GLEDY MELISSA			
12	FLORES CHOQUE CLAUDIA ROSA			
13	GARCIA MAMANI LOURDES MAGALY			
14	HUAMANI SUMI NAYELI YULIANA			
15	LLANOS CENTENO MONICA MILAGROS			
16	LORENZO CRUZ ERIKA ZENAIDA			
17	MAMANI NINA NAYUTH MILAGROS			
18	MAMANI PURACA ELIAN			
19	MAMANI ROLDAN LUISA ALEJANDRA			
20	MERMA TAPIA SHARMELY JOMAYDA			
21	MEZA QUINTO KELY LISBETH			
22	MOLINA RAMÓS GIANLESKA LORENA			
23	PALOMINO PINO YANIRA FAYOL			
24	PALOMINO RAMOS LUCERO EVA			
25	PINEDA VILCA KAROL PATRICIA			
26	QUISPE CHOQUE MICHEL FAIFER			
27	QUISPE PAUCAR JHEYDY ESTEFANY			
28	QUISPE HALANOCA, KAREN LUCERO			
29	QUISPE MAMANI, BRIGHTIE PAMELA			
30	QUISPE ROJAS, DIANA			
31	QUISPE TICONA, GLENNY YHOSELIN			
32	ZAMATA CHARCA, YENNY LUCRECIA.			

**ANEXO N° 10****REGISTRO DE NOTAS POST-PRUEBA DEL GRUPO CONTROL**

1. **I.E.S.** : “Carlos Rubina Burgos”  
 2. **ÁREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente  
 3. **GRADO/SECC** : Cuarto “B”  
 4. **DOCENTE** : ROQUE QUISPE, Wilma Reynaldina

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	EXP.	IND.	P.F.
01	ACHATA APAZA, ANA NATALY			
02	ANCHAPURI GARCIA, YHAKELIN DEL R.			
03	CACERES CACERES, JUDITH EDUARDA.			
04	CAHUAYA ESPINAL, LISBETH LISETH.			
05	CALDERON CHOQUEHUAYTA, S. VIANET.			
06	CATACORA ASTETE, E. ROCIO.			
07	CHANCA MAMANI, T. ESTEFANY.			
08	CHAVEZ LOPE, E. MILAGROS.			
09	CHOQUE SALLO, KELLY JUDITH.			
10	CUTIPA ILLA, MELCIA MELISA.			
11	FLORES PIZARRO ,MARIELA.			
12	GUTIERREZ VARGAS, M. ALEXANDRA.			
13	HERRERA ANTEZANA K. ALEXANDRA.			
14	IBEROS PÉREZ, PATRICIA SILVANA.			
15	MAMANI CENTON, YHASMINIA.			
16	MEJIA VACA, MILAGROS.			
17	MENA GOMEZ, NAYELY BELEN.			
18	MENDOZA COLQUE, L. MERCEDES.			
19	MENDOZA HUANCHI, N. DANITZA.			
20	MONTESINOS CURASI, G. MILGROS.			
21	NORIEGA PALOMINO, MARIA DELOS A.			
22	PACOMPIA MAMANI, BRIYIT MELANI.			
23	PALOMINO QUISPE, GABRIELA SANTA FLOR.			
24	PARI MAMANI, ANGELA SHEYLA.			
25	PAXI TICONA, ROCIO MAGNOLIA.			
26	PERALTA CHOQUE, KATERIN ELENA.			
27	QUISPE AJAHUANA, YESICA.			
28	RAMOS HUAMAN, CRISS DIANA.			
29	SALAS ASCENCIO, BRIDGET YEMIRA.			
30	TICONA SPARROW, ISABEL DOMING.			
31	TINTAYA MAMANI, ISABEL			
32	ZAMATA CORNEJO SANDRA			

## ANEXO N°11

### REGISTRÓ AUXILIAR

- 1. **I.E.S.** : “Carlos Rubina Burgos”
- 2. **ÁREA** : Ciencia Tecnología y Ambiente
- 3. **GRADO/SECC** : Cuarto “A”
- 4. **DOCENTE** : PROF. Wilma Reynaldina, ROQUE QUISPE

N° DE ORDEN	Apellidos y Nombres	INDICADORES	TERCER TRIMESTRE													PROMEDIO TRIMESTRAL				
			COMPET					COMPET												
			Analiza	Define	Describe	Argument	PROMED	Averigua	Investiga	Busca	Pregunta	PROMED					PROMED			
01	AGUILAR NINA LISBETH YUDY																			
02	AGUILAR QUISPE EVELIN PAOLA																			
03	ANQUISE JALIRI GLORIA CAROLINA																			
04	APAZA BACA ANNIS MAYURI																			
05	ARACA QUISPE MELANIE GERALDINE																			
06	BELTRAN MENDIGURI HILARY C.																			
07	BURGOS CONDORI JANETH RAQUEL																			
08	CHICASACA GARNICA SANDRA M.																			
09	CHUQUIMIA CONDORI YANELA																			
10	COPA LUQUE YAKELIN ESTEFANY																			
11	FLORES CCAMA GLEDY MELISSA																			
12	FLORES CHOQUE CLAUDIA ROSA																			
13	GARCIA MAMANI LOURDES MAGALY																			
14	HUAMANI SUMI NAYELI YULIANA																			
15	LLANOS CENTENO MONICA M.																			
16	LORENZO CRUZ ERIKA ZENAIDA																			
17	MAMANI NINA NAYUTH MILAGROS																			
18	MAMANI PURACA ELIAN																			
19	MAMANI ROLDAN LUISA ALEJANDRA																			
20	MERMA TAPIA SHARMELY JOMAYDA																			
21	MEZA QUINTO KELY LISBETH																			
22	MOLINA RAMOS GIANLESKA LORENA																			
23	PALOMINO PINO YANIRA FAYOL																			
24	PALOMINO RAMOS LUCERO EVA																			
25	PINEDA VILCA KAROL PATRICIA																			
26	QUISPE CHOQUE MICHEL FAIFER																			
27	QUISPE PAUCAR JHEYDY ESTEFANY																			
28	QUISPE HALANOCA, KAREN LUCERO																			
29	QUISPE MAMANI, BRIGHTE PAMELA																			
30	QUISPE ROJAS, DIANA																			
31	QUISPE TICONA, GLENNY YHOSELIN																			
32	ZAMATA CHARCA, YENNY L.																			